

# Instrucțiuni de utilizare

Versiunea 1.0.3

**Strung**

**OPTi**turn®  
**TM 4010**

Articol nr. 3403040  
3403045



**Păstrați manualul de instrucțiuni pentru consultări ulterioare!**

## Prefață

**Stimate client,**

**Vă mulțumim că ați ales un produs fabricat de compania OPTIMUM.**

OPTIMUM vă oferă o calitate superioară din punct de vedere tehnic al produselor la un raport superior preț-performață. Îmbunătățirile și inovațiile continue ale produselor asigură un nivel tehnic ridicat și siguranța în exploatare în același timp.

Înainte de începerea utilizării mașinii vă rugăm să citiți instrucțiunile de utilizare și să vă familiarizați cu modul de lucru al mașinii. De asemenea vă rugăm să vă asigurați că persoanele care folosesc mașina au citit și înțeles operațiile pe care le poate efectua mașina.

Păstrați instrucțiunile într-un loc sigur în apropierea mașinii.

### Informare

Instrucțiunile includ indicații privind siguranța în exploatare și modul de instalare, modul de lucru și întreținerea mașinii. Continua observare a informațiilor incluse în instrucțiuni garantează siguranța persoanelor care o folosesc, dar și integritatea mașinii.

Instrucțiunile precizează toate informațiile necesare referitor la destinația mașinii în modul de operare economic, dar și pentru asigurarea unei durate ridicate de viață.

În paragraful „Întreținere” toate operațiile de întreținere și testele de funcționare descrise sunt cele pe care operatorul ar trebui să le efectueze la intervale regulate de timp.

Figurile și informațiile incluse în prezentul manual pot fi diferite față de modelul constructiv al mașinii dvs. Acest lucru se datorează faptului că producătorul caută în permanență îmbunătățiri ale produselor. Aceste modificări constructive pot fi realizate fără o notificare prealabilă.

Figurile reale ale mașinii pot fi diferite față de figurile prezentate în aceste instrucțiuni în ceea ce privește câteva detalii. Cu toate acestea detaliile nu influențează operabilitatea mașinii.

Prin urmare nicio reclamație nu poate proveni din cauza indicațiilor și descrierilor. Modificările și erorile ne aparțin!

Sugestiile dumneavoastră privind aceste instrucțiuni au o importantă contribuție la optimizarea muncii noastre și pe care o oferim clienților noștri. Pentru întrebări și sugestii de îmbunătățire vă rugăm să contactați departamentul nostru de service.

**În cazul în care aveți întrebări și după citirea acestui manual de utilizare sau aveți probleme pe care nu le puteți rezolva , atunci vă rugăm să intrați în legătură cu distribuitorul dumneavoastră sau direct cu compania OPTIMUM .**

**Optimum Maschinen Germany GmbH**



**Dr.- Robert - Pfleger - Str. 26**

**D-96103 Hallstadt, Germany**

**Email:     [info@optimum-maschinen.de](mailto:info@optimum-maschinen.de)**

## 1 Siguranța

### Simboluri

	vă indică detalii suplimentare
	vă cere să acționați
-	enumerare

Această parte a instrucțiunilor:

- Vă explică importanța și modul de utilizare al instrucțiunilor prezentate în acest manual.
- Definește destinația utilizării strungului,
- Indică asupra pericolelor care pot apărea în cazul nerespectării acestor prevederi pentru d-voastră și pentru alte persoane,
- Vă informează la modul cum să evitați eventualele pericole apărute.

În plus față de aceste instrucțiuni de operare, vă rugăm să respectați:

- Legile și regulamentele aplicabile,
- Dispozițiile legale privind prevenirea accidentelor,
- Semnele de interdicție, de avertizare și care sunt obligatorii, precum și notele de avertizare de pe strung.

Standardele europene trebuie să fie respectate în timpul instalării, operării, întreținerii și reparării strungului.

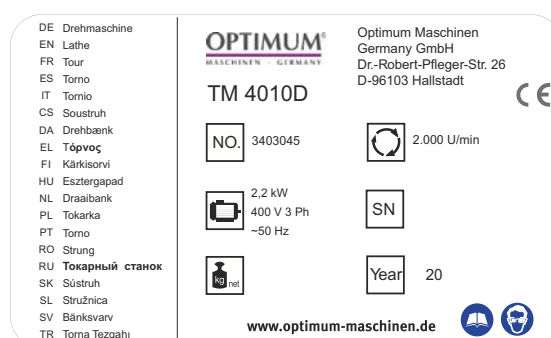
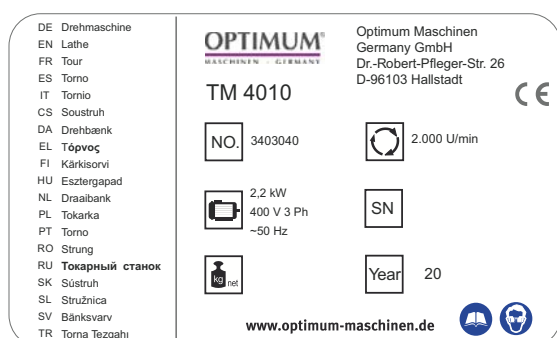
În cazul în care nu au fost încă incluse standardele europene în legislația națională a țării de destinație, se vor aplica prevederile legale specifice și aplicabile la nivel național.

Pentru normele europene care nu au fost implementate încă în legislația națională se vor aplica prevederile legale valabile aplicabile la nivel național.

**Întotdeauna păstrați manualul de instrucțiuni în apropierea strungului.**

Dacă doriți să comandați un alt manual de instrucțiuni pentru mașina d-voastră, vă rugăm să indicați seria și numărul mașinii. Seria și numărul se găsesc pe plăcuța de identificare.

### 1.1 Plăcuțe de identificare



### Variante de mașini:

TM 4010 - fără display digital de poziție

TM 4010D - cu display digital de poziție

## INFORMARE

Dacă nu puteți remedia o problemă folosind aceste instrucțiuni de utilizare vă rugăm să ne contactați pentru sfaturi:

Optimum Maschinen Germany GmbH

Dr. Robert-Pfleger-Str. 26




D- 96103 Hallstadt, Germany

Email: [info@optimum-maschinen.de](mailto:info@optimum-maschinen.de)

## 1.2 Măsurile de siguranță (note de avertizare)

### 1.2.1 Clasificarea pericolelor

Vom clasifica pericolele care pot apărea în diferite categorii. Tabelul de mai jos vă oferă o prezentare generală asupra clasificării simbolurilor (ideogramă) pentru fiecare pericol specific și posibilele lui consecințe.

Simbol	Avertisment	Definiție / consecințe
	<b>PERICOL!</b>	Un pericol iminent care poate produce răni personale sau decesul.
	<b>AVERTIZARE!</b>	Un pericol care poate produce răni personale sau decesul.
	<b>PREVENIRE!</b>	Un pericol sau un procedeu de lucru nesigur aplicat care poate produce răni personale sau distrugerile materiale.
	<b>ATENȚIE!</b>	Situație în care se poate produce avariarea strungului și ale produsului prelucrat și alte tipuri de distrugerii. Nu există riscul accidentării persoanelor.
	<b>INFORMARE</b>	Sfaturi practice și alte informații utile și importante. Fără consecințe periculoase ori dăunătoare pentru oameni sau obiecte.

În cazul unui pericol specific am înlocuit pictograma cu



## 1.2.2 Pictograme



Avertizare: pericol de alunecare!



Avertizare: pericol de împiedicare!



Avertizare: suprafață fierbinte! Avertizare: pericol biologic!



Avertizare: pornire automată!



Avertizare: pericol de răsturnare!



Avertizare: sarcini suspendate!



Prevenire, pericol de substanțe explozive!



Pornirea interzisă!



Nu vă urcați pe mașină!



Nu curățați cu aer comprimat!



Citiți instrucțiunile de utilizare înainte de punerea în funcțiune!



Purtați ochelari de protecție!



Purtați mănuși de protecție!



Purtați încălțăminte de protecție!



Purtați echipament de protecție!



Purtați antifoane!



Comutați numai când este oprit!



Protejați mediul înconjurător!



Adresa de contact

## 1.3 Destinația utilizării

### AVERTIZARE!

Utilizarea necorespunzătoare a strungului va avea ca rezultat:

- punerea în pericol a personalului,
- pericol pentru strung sau alte bunuri materiale ale operatorului,
- poate afecta corecta funcționare a strungului.



Strungul construit și fabricat pentru strunjirea dreaptă și frontală a pieselor a pieselor de prelucrat cu forme rotunde și regulate din metal rece, cu diametrul și greutatea în limitele specificațiilor date.

Strungul trebuie să fie instalat și utilizat numai într-un spațiu uscat și bine aerisit.

Strungul este destinat și fabricat pentru a fi utilizat în medii în care nu există pericol potențial de explozie.

Dacă strungul este utilizat în alt mod decât cel descris mai sus, este modificat fără autorizarea companiei Optimum Maschinen Germany GmbH, strungul este folosit în alt scop față de destinația lui, având ca rezultat distrugeri materiale, atunci firma producătoare nu-și va asuma răspunderea pentru utilizarea neconformă.

Subliniem în mod expres că orice modificare tehnică sau de procedură efectuată fără acordul explicit al companiei Optimum Maschinen GmbH anulează automat cererea de garanție.

De asemenea o altă parte din destinația utilizării ar trebui să fie:

- respectați parametrii de utilizare ai strungului,
- respectarea instrucțiunilor de utilizare,
- respectarea operațiilor de verificare și întreținere.

Date tehnice la pagina 20

În vederea obținerii unor parametri optimi de prelucrare, este importantă alegerea cuțitului de strung, a avansului, a presiunii aplicate asupra cuțitului, a turației și a agentului de răcire.

## AVERTIZARE!

**Răniri grave se pot produce datorită nerespectării destinației de utilizare.**

**Este interzisă realizarea oricăror modificări sau alternări ale valorilor operaționale ale strungului. Acestea pot pune în pericol personalul operator și poate produce deteriorări ale mașinii unelte.**



### 1.4 Prevenirea utilizării abuzive

Orice altă utilizare ca fiind conformă cu „Destinația utilizării” sau o altă folosire față de cea descrisă va trebui considerată neconformă.

O altă destinație a utilizării trebuie să fie discutată întotdeauna cu producătorul.

Strungul trebuie folosit pentru prelucrarea metalelor, reci și a materialelor neinflamabile.

Pentru evitarea utilizării abuzive citiți și înțelegeți instrucțiunile de utilizare înainte de punerea în funcțiune a strungului.

Operatorii trebuie să fie instruiți.

#### 1.4.1 Evitarea utilizării abuzive

- Utilizați scule de prelucrare corespunzătoare.
- Când lucrați nu generați continuu șpan. Reglați viteza de prelucrare atunci când este produs continuu șpan. Adaptați viteza și avansul la materialul și piesa care trebuie prelucrat(ă).
- Introduceți strâns piesa de prelucrat fără vibrații și fără dezechilibre laterale.
- Mașina nu este destinată pentru utilizarea uneltelor manuale (benzi abrazive sau pile.) Este interzisă utilizarea oricărei unelte manuale pe această mașină.
- Strungul nu este adecvat pentru atașarea kiturilor de șlefuire rotundă. Atunci când montați kituri pentru rectificare rotundă este necesar să montați dispozitive suplimentare de siguranță.
- Mașina nu este destinată pentru a permite pieselor cu lungime mare să iasă dincolo de orificiul axului. Dacă lungimea piesei de prelucrat depășește orificiul axului, un dispozitiv permanent trebuie să fie montat care să acopere complet partea ieșită în exterior și care să ofere protecție completă împotriva pieselor aflate în mișcare de rotație.
- Piese de prelucrat cu lungime ridicată trebuie să fie bine fixate. Utilizați luneta fixă și mobilă împreună cu păpușa mobilă pentru sprijinirea piesei de prelucrat și pentru a evita slăbirea și aruncarea ei.
- Riscul producerii incendiilor și exploziilor se pot produce datorită utilizării materialelor inflamabile sau a lubrifianților de răcire. Înainte de a prelucra materiale inflamabile (exemplu aluminiu, magneziu) sau utilizarea materialelor inflamabile auxiliare (exemplu carburant), este necesar

să luați măsuri preventive suplimentare de siguranță pentru evitarea producerii îmbolnăvirii.

- Atunci când prelucrați cărbune pur, grafit și cărbune armat mașina nu poate fi utilizată conform destinației ei. Prin prelucrarea acestora și a altor materiale similare mașina va fi deteriorată rapid chiar dacă praful rezultat va fi evacuat complet în timpul procesului de prelucrare.

Prelucrarea materialelor din plastic cu strungul va conduce la producerea încărcărilor statice. Încărcarea statică a părților componente mașinii rezultată în urma prelucrării materialelor plastice nu asigură utilizarea strungului în condiții de siguranță.

Atunci când utilizați o bușă conducătoare pentru strunjirea piesei de prelucrat apărătoarea standard a strungului trebuie să fie înlocuită cu o altă apărătoare de protecție a universalului.

## 1.5 Pericole potențiale care pot fi produse de strung

Strungul a fost testat în condiții de siguranță operațională. Construcția și modelul asigură un nivel tehnic ridicat.

Cu toate acestea există riscuri suplimentare care apar deoarece strungul funcționează cu:

- turații ridicate,
- piese în mișcare de rotație ,
- tensiune și intensitate electrică.

Prin construcție și prin tehnica de securitate aplicată am micșorat riscul prezentat de aceste pericole pentru sănătatea persoanelor.

Dacă strungul este utilizat și întreținut de persoane care nu au fost instruite, pot apărea riscuri rezultate din întreținerea incorectă sau necorespunzătoare a mașinii.

### INFORMARE

Toate persoanele implicate în asamblarea, exploatarea și întreținerea strungului trebuie să:

- fie instruită,
- urmeze cu strictețe instrucțiunile de utilizare.

În eventualitatea unei utilizări improprii:

- poate fi riscant pentru personal,
- apare riscul distrugerii strungului și a altor bunuri materiale,
- poate fi afectată buna funcționare a strungului.

Întotdeauna deconectați strungul de la rețeaua electrică atunci când efectuați operații de curățare sau de întreținere.

### AVERTIZARE!

**Strungul poate fi utilizat numai cu dispozitivele de siguranță funcționale.**

**Deconectați imediat strungul atunci când constatați o defecțiune în funcționarea dispozitivelor de siguranță sau dacă acestea nu au fost montate !**

**Toate dispozitivele suplimentare montate de operator trebuie să fie instalate conform condițiilor prescrise dispozitivelor de siguranță.**

**Aceasta este responsabilitatea dumneavoastră ca operator al mașinii achiziționate de companie!**

**"Dispozitive de siguranță" la pagina 13**

## 1.6 Calificarea personalului

### 1.6.1 Grupul țintă

Acest manual se adresează:

- companiilor care utilizează mașina,
- operatorilor,
- personalului de întreținere.

Notele de avertizare se adresează ambelor operații de utilizare și de întreținere ale strungului.





Indicați și stabiliți cu precizie persoana care va fi responsabilă pentru diferitele activități efectuate asupra strungului (operarea, întreținerea și repararea).

Responsabilitățile neclare constituie un factor de risc!

Întotdeauna deconectați ștecherul strungului de la rețeaua electrică folosind un sistem de blocare. Acesta va preveni utilizarea strungului de persoane neautorizate.

Calificarea personalului cu diferite responsabilități este menționată mai jos:



## Operatorul

Operatorul trebuie să fi urmat un curs de instruire privind comenzile mașinii precum și despre pericolele potențiale la care se expune dacă nu respectă instrucțiunile de utilizare. Sarcinile care merg dincolo de controlul în timpul funcționării normale a mașinii operatorul le poate efectua numai în cazul în care acest lucru este specificat în acest manual, sau operatorul a fost instruit în mod expres de compania operatoare.

## Electricianul calificat

Electricianul trebuie să fie calificat în meserie, să aibă cunoștințe și experiență în poziția de a lucra în sisteme electrice, să cunoască reglementările și standardele relevante în această privință, să identifice și să evite de unul singur pericolele potențiale. Electricianul este special instruit pentru mediul de lucru în care funcționează mașina și este familiarizat cu standardele și reglementările relevante în domeniu.

## Personalul calificat

Personalul tehnic este, prin pregătire tehnică, experiență și cunoașterea normelor, în măsură să decidă lucrările care pot fi executate pe mașină, să identifice de unul singur pericolele potențiale și să ia toate măsurile pentru a le evita.

## Persoana instruită

Persoanele instruite de către compania operatoare sunt persoanele cărora le sunt date responsabilități și care își asumă posibilele riscuri care pot apărea la un comportament necorespunzător al mașinii.

### 1.6.2 Persoanele autorizate

#### AVERTIZARE!

**Exploatarea și întreținerea necorespunzătoare a strungului constituie pericol pentru personal, obiecte și mediul înconjurător.**

**Numai persoanele autorizate pot utiliza strungul!**

Persoanele autorizate să utilizeze și să întrețină strungul ar trebui la rândul lor să fie instruite de personal tehnic care lucrează pentru producător.



### 1.6.3 Obligațiile companiei operatoare

Compania trebuie să instruiască operatorul cel puțin o dată pe an cu privire la:

- toate normele de siguranță aplicabile strungului,
- modul de lucru,
- normele ingineresti general acceptate.

Compania operatoare trebuie să:

- verifice nivelul de cunoștințe al personalului,
- documentația referitoare la instruire/instrucțiuni,
- să solicite personalului confirmarea de participare la instruire prin semnătură proprie,
- să verifice dacă personalul lucrează în condiții de siguranță și dacă respectă instrucțiunile de operare cu strungul.
- să definească și să stabilească termenele limită pentru verificări în concordanță cu subpunctul § 3 referitor la Obligațiile companiei care utilizează strungul și analiza riscurilor care pot apărea în exploatare conform subpunctului § 6 cu privire la Obligațiile operatorului.



## 1.6.4 Obligațiile utilizatorului

Operatorul trebuie să

- citească și să înțeleagă instrucțiunile de utilizare a strungului,
- să cunoască dispozitivele de siguranță și regulile de utilizare a lor,
- să aibă abilitățile necesare pentru a lucra cu strungul.

## 1.6.5 Cerințe suplimentare privind calificarea

Cerințe suplimentare aplicabile privind lucrul cu componentele electrice:

Operarea cu componentele electrice trebuie făcută numai de electricieni calificați sau de către personal de specialitate în domeniul electric sau sub îndrumarea personală a unui electrician autorizat. Înainte de începerea lucrului la componentele electrice și a agenților de operare următoarele măsuri trebuie îndeplinite în următoarea ordine:

- deconectați toți polii electrici.
- asigurați împotriva repornirii.
- asigurați-vă să nu existe tensiune.

## 1.7 Poziția operatorului

Poziția operatorului este în fața strungului.

## 1.8 Siguranța pe durata operării

### PREVENIRE!

**Pericol de inhalare a prafului care este periculos pentru sănătate.**

În funcție de materialul care trebuie să fie prelucrat praful rezultat poate afecta sănătatea dumneavoastră.

Asigurați-vă că praful rezultat poate fi extras și disipat cu ajutorul unor dispozitive și filtre amplasate în zona de lucru. Pentru aceasta utilizați o unitate de extracție a prafului corespunzătoare.

### PREVENIRE!

**Risc de producere a incendiului și exploziilor datorat utilizării materialelor inflamabile și a lichidelor de răcire.** Înainte de prelucrarea materialelor inflamabile (ca de aluminiu, magneziu, etc) sau a utilizării materialelor inflamabile auxiliare este necesar să luați măsuri suplimentare preventive cu scopul de a evita riscul producerii îmbolnăvirilor.

### PREVENIRE!

**Riscul de producere a rănilor personale atunci când folosiți unelte de mână.**

Mașina nu este destinată pentru utilizarea uneltelor manuale (ca de exemplu pile).

Este interzisă utilizarea oricăror unelte manuale pe această mașină.

Înainte de prelucrarea materialelor inflamabile (ca de exemplu aluminiu, magneziu) sau a utilizării materialelor inflamabile auxiliare este necesar să luați măsuri suplimentare preventive cu scopul de a evita riscul producerii îmbolnăvirilor.

## 1.9 Dispozitivele de siguranță

Utilizați strungul numai cu dispozitivele sale proprii de siguranță funcționale.

Oprii imediat strungul dacă constatați o defectare a dispozitivelor de siguranță sau dacă acestea nu funcționează din orice motiv.

Este responsabilitatea dumneavoastră!

Dacă dispozitivul de siguranță este defect atunci strungul poate fi pus în funcțiune numai dacă:

- cauza care a dus la defectarea dispozitivului de siguranță a fost înlăturată,
- ați verificat că nu prezintă pericol pentru personal sau pentru obiectele din jur.



## AVERTIZARE!

Dacă nu utilizați, îndepărtați sau demontați un dispozitiv de siguranță vă puneți în pericol atît pe dumneavoastră cît și pe alte persoane care lucrează la strung.

Posibilele consecințe sunt:

- răniri personale datorate componentelor sau ale unor părți a acestora care se rotesc cu viteză ridicată,
- contactul cu părțile rotative,
- electrocutarea,
- prinderea hainelor.



## AVERTIZARE!

Dispozitivele de protecție livrate împreună cu strungul sunt destinate pentru a reduce riscul producerii accidentelor datorat aruncării fragmentelor piesei de prelucrat.

Întotdeauna lucrați cu grijă și respectați limitele procesului de prelucrare.

Strungul include următoarele dispozitive de siguranță:

- un comutator principal blocabil,
- două comutatoare de oprire urgentă,
- o protecție a universalului cu comutator de poziție,
- o frână electromagnetică a arborelui în motorul de antrenare,
- o apărătoare de protecție pe păpușa fixă cu comutator de poziție,
- un arc de recul ca apărătoare de protecție a șurubului conducător, arc de recul previne tragerea hainelor în șurubul conducător,
- an overload clutch on the feed rod,
- șuruburi de siguranță pentru bolțurile Camlock pe suportul piesei de prelucrat,
- un ecran de protecție împotriva șpanului.



### 1.9.1 Comutatorul principal blocabil

În poziția "0", comutatorul principal blocabil poate fi asigurat împotriva pornirii accidentale sau neautorizate cu ajutorul unui lacăt.

Când comutatorul principal este închis sursa de alimentare cu energie electrică a strungului este complet întreruptă.

## AVERTIZARE!

Prezența tensiunii periculoase chiar dacă comutatorul principal este închis.

Zonele marcate cu pictogramă pot conține părți străbătute de energie electrică chiar dacă comutatorul principal este oprit.



### 1.9.2 Comutatorul tip ciupercă de oprire urgentă

## PREVENIRE!

Mecanismul de antrenare a universalului va continua să funcționeze pentru o perioadă de timp în funcție de momentul de inerție a universalului și a piesei de prelucrat.

Butonul de oprire urgentă aduce mașina în stare de repaus.

Rotiți butonul spre dreapta pentru a debloca și elibera butonul de oprire urgentă.



## PREVENIRE!

Apăsați butonul de oprire urgentă numai în caz de urgență reală. Oprirea operațională a mașinii nu trebuie executată prin folosirea butonului de oprire urgentă tip ciupercă.



### 1.9.3 Apărătoarea de protecție cu comutator de blocare

Păpușa fixă a strungului este prevăzută cu o apărătoare de protecție cu comutator de blocare.

Apărătoarea de protecție poate fi deschisă numai când comutatorul principal al mașinii este oprit.

Antrenarea are loc numai când apărătoarea de protecție este închisă.

Opriți comutatorul principal când apărătoarea de protecție este deschisă pentru întreținere sau schimbarea roților dințate interschimbabile.

## 1.9.4 Apărătoarea universalului cu comutator de poziție

Strungul este prevăzut cu o apărătoare de protecție a universalului. Strungul poate fi pornit numai când apărătoarea universalului este închisă.

## 1.9.5 Ecranul de protecție împotriva șpanului

### Fereastra de vizualizare din policarbonat

Fereastra de vizualizare din policarbonat din cadrul apărătoarei de protecție împotriva șpanului trebuie să fie verificată vizual de către operator la intervale regulate de timp pentru a fi garantată siguranța în operare a mașinii.

Ferestrele de vizualizare din policarbonat sunt subiectului de îmbătrânire și sunt clasificate ca părți de uzură.

Vârsta ferestrei de vizualizare din policarbonat nu poate fi detectată prin verificare vizuală. De aceea este necesară înlocuirea ferestrei de vizualizare din policarbonat după o anumită perioadă de timp.

Expunerea prelungită a ferestrei de vizualizare din policarbonat la lichidele de prelucrare poate conduce la accelerarea îmbătrânirii, ca de exemplu deteriorarea proprietăților mecanice (fragilitate). Vaporii agenților de răcire, detergenții și uleiurile sau alte substanțe corozive pot de asemenea deteriora fereastra din policarbonat. Rezultatul este reducerea capacității de retenție a ferestrei de vizualizare din policarbonat împotriva șpanului.

## 1.9.6 Semne obligatorii de avertizare și de interdicere

### INFORMARE

Toate aceste semne trebuie să fie lizibile. Acestea trebuie verificate în mod regulat.



## 1.10 Verificarea de siguranță

Verificați strungul cel puțin o dată pe schimb de lucru. Informați persoana responsabilă imediat de orice deteriorare, defecțiune sau modificări apărute în utilizarea mașinii.

Verificați toate dispozitivele de siguranță:

- la începutul fiecărui schimb de lucru (cu mașina oprită),
- o dată pe săptămână (cu mașina în funcțiune),
- după toate operațiile de întreținere și de reparare.

Verificați toate semnele de interdicere, avertizare și informare de pe etichetele strungului:

- să fie lizibile (curățați-le, dacă este necesar)
- să fie complete.

### INFORMARE

Organizați-vă verificările conform următorului tabel;



Verificare generală		
Echipament	Verificare	OK
Apărători	Montate, strânse cu fermitate și fără deteriorări	
Semne, Marcaje	Instalate și lizibile	
Data:	verificat de (semnătura):	

Verificare funcțională		
Echipament	Verificare	OK
Comutatorul de oprire urgentă tip ciupercă	După acționarea comutatorului de oprire urgentă tip ciupercă tensiunea de control a strungului ar trebui să fie oprită. Arborele va continua să se rotească pentru un timp în funcție de momentul de inerție al arborelui sau a piesei.	
Comutatorul de poziție Apărătoarea universalului	Motorul de antrenare a arborelui trebuie să fie pornit atunci când apărătoarea de protecție a universalului este închisă.	
Comutatorul de poziție a apărătorii de protecție a păpușii fixe	Motorul de antrenare a arborelui trebuie să fie pornit atunci când apărătoarea de protecție a păpușii fixe este închisă.	
Data:	verificat de (semnătura):	

## 1.11 Echipamentul individual de protecție

Pentru anumite lucrări este necesar echipamentul individual de protecție.

Protejați-vă fața și ochii: Purtați cască cu protecție facială atunci când efectuați operații în care fața și ochii vă sunt expuse pericolelor.

Purtați mănuși de protecție atunci când manevrați piese cu muchii ascuțite.

Purtați încălțăminte de protecție atunci când asamblați, dezamblați sau transportați componente cu greutate ridicată.

Utilizați antifoane dacă nivelul de zgomot de la locul de utilizare depășește 80 dB (A).

Înainte de începerea lucrului asigurați-vă că echipamentul individual de protecție este disponibil la locul de lucru.

### PREVENIRE!

Echipamentul individual de lucru murdar sau contaminat poate conduce la îmbolnăviri. Trebuie curățat după fiecare utilizare sau cel puțin săptămânal.

## 1.12 Pentru siguranța dumneavoastră pe durata operării

Noi vă oferim informații cu privire la pericolele specifice atunci când lucrați cu strungul pentru diferite tipuri de operații.

### AVERTIZARE!

Înainte de a începe utilizarea strungului asigurați-vă că nu sunt puse în pericol persoane sau nu sunt produse deteriorări echipamentului.

Evitați metodele de lucru nesigure:

- Asigurați-vă că operațiile desfășurate nu pun în pericol nicio persoană.
- Prindeți piesa de prelucrat cu fermitate înainte de pornirea strungului.
- Respectați deschiderea maximă a madrinei strungului.
- Purtați ochelari de protecție.
- Nu îndepărtați șpanul cu mâna. Folosiți un cârlig și / sau o perie pentru eliminarea șpanului rezultat în urma strunjirii.
- Prindeți cuțitul de strunjire la înălțimea corectă.
- Opriți strungul înainte de a măsura piesa de prelucrat.
- Instrucțiunile descrise în aceste instrucțiuni de operare trebuie să fie respectate cu strictețe pe durata asamblării, operării, întreținerii și reparării strungului.



- Nu lucrați cu strungul dacă vă este redusă concentrația, de exemplu deoarece urmați un tratament medical.
- Respectați regulile de prevenire a accidentelor.
- Informați-vă superiorul despre toate pericolele și defecțiunile apărute.
- Staționați lângă strung până când toate părțile aflate în mișcare ajung în repaus complet.
- Utilizați echipamentul individual de protecție adecvat. Asigurați-vă că acesta este bine ajustat pe corp și dacă este necesar purtați o plasă de păr.

## 1.13 Siguranța pe durata întreținerii

Informați operatorii din timp despre începerea oricărei operații de întreținere și reparare.

Anunțați despre schimbările în funcționare și modificarea caracteristicilor strungului. Orice modificare trebuie să fie documentată, instrucțiunile de operare reactualizate și operatorii mașinii să fie instruiți.

### 1.13.1 Deconectarea și asigurarea strungului

Opriti strungul cu ajutorul întrerupătorului principal înainte de a efectua operații de întreținere sau de reparare.

Utilizați un lacăt pentru a preveni pornirea accidentală și păstrați cheia într-un loc sigur.

Toate părțile componente conectate la rețeaua electrică pot fi periculoase și trebuie oprite.

Excepție fac acele poziții care sunt marcate cu pictograme care le însoțesc. Aceste poziții pot fi conductoare de energie electrică chiar dacă întrerupătorul principal a fost oprit.

Atașat vă prezentăm un marcaj de avertizare de pe strung.



#### AVERTIZARE!

**Componentele electrice și cele aflate în mișcare pot produce răni personale ale operatorului dar și a persoanelor din jur!**

**Acționați cu grijă dacă nu puteți opri strungul cu ajutorul întrerupătorului principal pentru realizarea procedurilor necesare (de exemplu controlul funcțional).**



### 1.13.2 Utilizarea echipamentului de ridicat

#### AVERTIZARE!

Utilizarea echipamentelor de ridicat instabile pot ceda la o sarcină ridicată și pot provoca răni personale sau decesul.



Verificați dacă echipamentul de ridicat poate prelua sarcina și dacă se prezintă în condiții bune de lucru.

Respectați măsurile de prevenire a accidentelor referitoare la echipamentele de ridicat. Aveți grijă ca la ridicarea sarcinii aceasta să fie fixată în mod corespunzător.

Niciodată nu vă deplasați pe sub sarcinile suspendate!

### 1.13.3 Lucrări de întreținere mecanică

Demontarea sau instalarea dispozitivelor de siguranță înainte sau după efectuarea operațiilor de reparare sau întreținere include:

- apărătorile,
- măsurile de siguranță și marcajele de avertizare,
- cablurile electrice de împământare.

Dacă ați dezasamblat dispozitivele de siguranță acestea trebuie instalate imediat după ce ați terminat operațiile de întreținere sau de reparare.

Verificați dacă acestea funcționează corespunzător!

## 1.14 Raportarea accidentelor

Informați-vă imediat superiorii și compania Optimum Maschinen Germany GmbH în eventualitatea producerii unui accident, posibile surse de pericol și orice alte acțiuni care pot conduce la producerea accidentelor (aproape de producere).

Există multe cauze posibile pentru "aproape de producere".

Cu cât mai repede sunt luate în evidență, cu atât mai repede pot fi eliminate.

## INFORMARE

Vă oferim informații cu privire la pericolele care pot apărea în utilizarea strungului în aceste descrieri ale operațiilor de lucru.



## 1.15 Sistemul electric

Electricianul calificat la pagina 12

Verificați în mod regulat mașina și / sau echipamentul electric al acesteia. Îndepărtați imediat toate defectele cum ar fi conexiunile slăbite, cablurile electrice defecte, etc.

O a doua persoană trebuie să fie prezentă pe durata lucrului la componentele străbătute de energie electrică pentru a deconecta de la rețea mașina în caz de urgență. Dacă nu este o defecțiune la nivelul sursei de alimentare cu energie electrică opriți imediat strungul!

Respectați intervalele de verificare necesare în conformitate cu directiva privind siguranța referitoare la verificare operării echipamentului.

Operatorul mașinii trebuie să se asigure că sistemul electric și echipamentul de operare sunt verificate referitor la condițiile corespunzătoare de utilizare și anume

de un electrician calificat sau sub directă supraveghere a unui electrician calificat, înainte de prima punere în funcțiune și după modificări sau reparații, înainte de repunerea în funcțiune și la anumite intervale de timp.

Termenele limită ale verificărilor trebuie să fie stabilite astfel încât să poată fi detectate în timp util defectele previzibile.

Regulamentele electrotehnice relevante trebuie să fie urmate pe durata verificării.

La prima utilizare nu este necesară verificarea dacă operatorul primește confirmarea din partea producătorului că sistemele electrice și echipamentul îndeplinește măsurile de prevenire a accidentelor.

Sistemele electrice instalate definitiv și echipamentul de lucru sunt considerate a fi monitorizate în permanență și întreținute în continuare de către electricieni calificați și verificate prin intermediul unor măsurători în domeniul de lucru (de exemplu monitorizarea rezistenței de izolație).

## 1.16 Termenele limită ale verificărilor

Formulați un document cu privire la termenele limită ale verificărilor mașinii în conformitate cu capitolul &3 referitor la măsurile de siguranță reglementate din fabricație, dar și pentru a efectua o analiză a potențialelor riscuri în conformitate cu & 6 referitor la respectarea măsurilor de siguranță în timpul exploatării mașinii.

De asemenea folosiți intervalele de verificare ca valori de referință pentru efectuarea operațiilor de întreținere. "Verificarea, inspectarea și întreținerea" la pagina 59.





## 2 Date tehnice

Următoarele informații vă oferă parametrii tehnic, dimensiunile și indicațiile referitoare la greutate oferite de producătorul strungului.

	TM4010	TM4010D
<b>2.1 Conectarea electrică</b>		
	3 x 400V ~ 50 Hz 3 kW	
<b>2.2 Putere motor de antrenare</b>		
Tip de operare nominal	S6 - 60%	
Putere de antrenare	2.2 kW	
Înălțimea centrelor [ mm ]	200	
Distanța între vârfuri [ mm ]	1000	
Diametru de strunjire deasupra batiului [ mm ]	400	
Diametru de strunjire deasupra saniei [ mm ]	265	
Alezaj arbore principal [ mm ]	52	
<b>2.3 Păpușa fixă</b>		
Cuplaj fixare arbore	DIN ISO 702-2 nr. 5 - Camlock	
Reducție con în arborele principal	MT4	
Con morse arbore principal	MT6	
Turații arbore [ rpm ]	2000   1255   755   460   300   190   155   70	
Trepte de turație	8	
<b>2.4 Avansuri și pași</b>		
Avans longitudinal [ mm/rot ]	de la 0.014 până la 0.38mm	
Avans transversal [mm/rot]	de la 0.052 până la 1.392mm	
Filet metric [ mm / rot ]	de la 0.4 până la 7mm	
Filete în inch [ filete / inch ]	56 - 4	
<b>2.5 Ghidaje</b>		
Cursă sanie transversală [mm]	185	
Cursă sanie superioară [mm]	98	
dimensiunea maximă pentru cuțitul de strung suportul portcuțit cvadruplu [mm]	30	
<b>2.6 Păpușa mobilă</b>		
Diametru pinolă [mm]	50	
Cursă pinolă [mm]	110	
<b>2.7 Luneta fixă și luneta mobilă</b>		
Trecere păpușă fixă min. - max. [mm]	7 - 102	
Trecere păpușă mobilă min. - max. [mm]	10 - 60	
<b>2.8 Sistemul de răcire</b>		
Rezervor agent de răcire	11 litri	
Înălțimea de livrare a pompei [ m ]	4	
Nivel debit max. [ L / min ]	25	
Putere S1	125 W	
<b>2.9 Zona de lucru, greutate</b>		
Păstrați zona de lucru liberă în jurul mașinii de cel puțin un metru pentru operare și întreținere.		
Greutatea netă [ kg ]	765	767

	TM4010	TM4010D
2.10 Condiții ambientale		
Temperatura	5 - 35 °C	
Umiditate relativă	25 - 80 %	
2.11 Material de operare		
Păpușa fixă	ISO VG 68, Mobilgear 626 sau ulei compatibil 1.5 litri	
Cutie de viteze cărucior	ISO VG 68, Mobilgear 626 sau ulei compatibil 0.4 litri	
Angrenajul de avans	ISO VG 68, Mobilgear 626 sau ulei compatibil 0.8 litri	
Piese din oțel tubulare și niplu de lubrifiere,	piese din oțel tubulare, niplu de lubrifiere, ghidaje (ISO VG 68, Mobilgear 626 sau ulei compatibil)	
Echipament agent de răcire	Agent / lubrifiant de răcire disponibil în comerț, 11 litri	

## 2.12 Emisia de zgomot

Nivelul A al presiunii acustice  $L_{pA}$  este de la 82 până la 84 dB în poziția operatorului și în condițiile de funcționare conform ISO 8525 fără sarcină.

Nivelul A al puterii acustice  $L_{WA}$  este de la 97 până la 100 dB.

### INFORMARE

Această valoare numerică a fost măsurată pe o mașină nouă în condițiile de operare specificate de către producător. Nivelul de zgomot emis ulterior se poate modifica în funcție de vechimea și de uzura mașinii.

Mai mult decât atât nivelul de zgomot depinde de influența factorilor de prelucrare, cum ar fi de exemplu turația, materialul de prelucrat și condițiile de fixare.



### INFORMARE

Valoarea specificată reprezintă nivelul de zgomot și nu neapărat un nivel de zgomot sigur pentru mediul de lucru.

Următorii factori influențează nivelul real de expunere la zgomot a operatorului:

- caracteristicile zonei de lucru cum ar fi mărimea și gradul de umiditate,
- alte surse de zgomot, cum ar fi de exemplu numărul mașinilor,
- alte procese care au loc în apropiere și pe o anumită perioadă de timp în decursul căreia operatorul este expus la zgomot.

Mai mult, este posibil ca nivelul de zgomot să fie diferit de la o țară la alta în funcție de legislația națională.

Această informare referitor la nivelul de zgomot permite operatorului mașinii să evalueze mai ușor riscurile și pericolele.



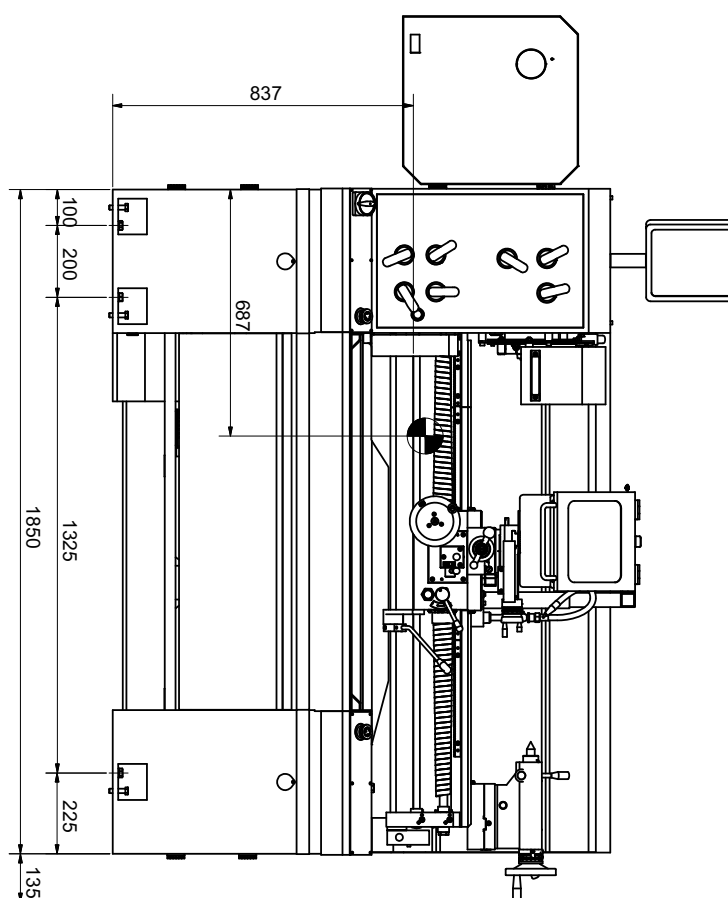
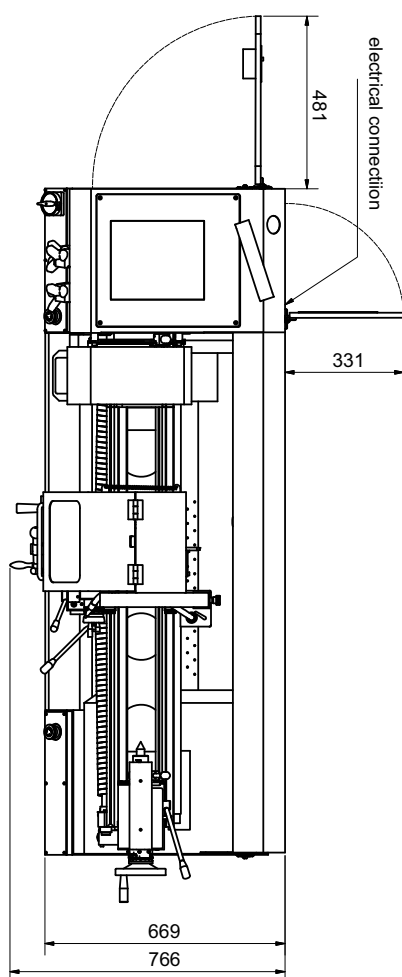
### AVERTIZARE!

În funcție de nivelul de zgomot general și de valorile de bază, operatorul mașinii trebuie să poarte antifoane.

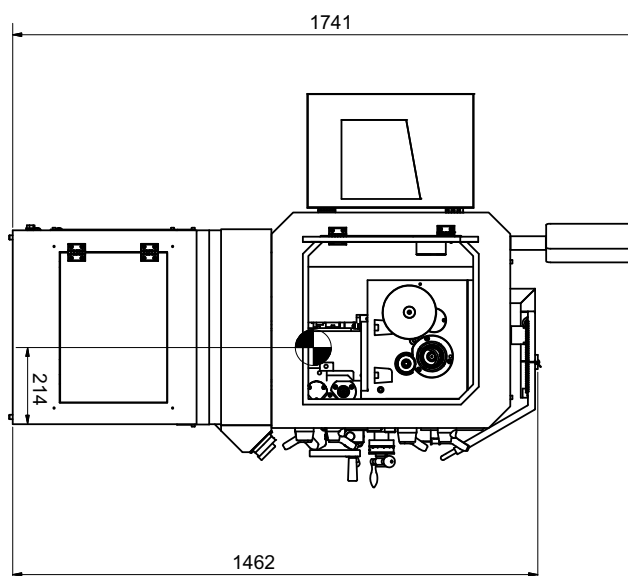
În general vă recomandăm să folosiți dispozitive de protecție auditivă.



## 2.13 Dimensiuni, planul de instalare



Centru de gravitație



### **3 Livrare, transport interdepartamental, asamblare și punere în funcțiune**

#### **3.1 Note asupra transportului, instalării, punerii în funcțiune**

Transportul, instalarea și punerea în funcțiune necorespunzătoare conduc la accidente și pot produce daune sau defecțiuni ale mașinii pentru care nu ne asumăm nicio răspundere.

Transportați mașina asigurată împotriva deplasării sau înclinării cu un mijloc de transport suficient dimensionat sau cu o macara la locul de instalare.

##### **AVERTIZARE!**

**Răniri grave sau mortale pot apărea dacă părți ale mașinii cad sau se răstoarnă de pe stivuitor sau de pe mijlocul de transport. Urmăți instrucțiunile și informațiile de pe cutia de transport.**



**Notați greutatea totală a mașinii. Greutatea mașinii este indicată în capitolul "Date tehnice". Atunci când mașina este despachetată greutatea ei poate fi de asemenea citită pe plăcuța de identificare.**

**Utilizați numai mijloace de transport care pot susține greutatea totală a mașinii.**

##### **AVERTIZARE!**

**Utilizarea unui echipament instabil de ridicare a sarcinii se poate rupe sub sarcină și poate produce răniri grave sau chiar decesul. Verificați dacă echipamentul de ridicare a sarcinii are capacitatea suficientă de susținere și dacă este în condiții perfecte de lucru.**



**Respectați regulamentele de prevenire a accidentelor emise de Asociația Asigurărilor de Răspundere a Angajatorilor sau de către alte autorități competente de supraveghere care sunt responsabile pentru compania d-voastră. Fixați sarcinile în mod adecvat.**

#### **3.1.1 Riscuri generale pe durata transportului intern**

##### **AVERTIZARE: PERICOL DE RĂSTURNARE!**

**Mașina poate fi ridicată neasigurată la o înălțime maximă de 2 cm.**

**Angajații trebuie să se afle în afara zonei de pericol, în afara sarcinii. Avertizați angajații și dacă este necesar, informați angajații despre pericol.**



Acționați în mod responsabil pe durata transportului și întotdeauna luați în considerare consecințele. Abțineți-vă de la acțiuni îndrăznețe și riscante.

Pantele ascendente și descendente (de exemplu căile de ghidare, rampele și altele asemănătoare) sunt periculoase. Dacă asemenea treceri sunt inevitabile, este necesară o precauție specială.

Înainte de începerea transportului verificați traseul de transport pentru puncte posibile de pericol, denivelări și perturbări, precum și pentru rezistență și capacitate de încărcare suficientă.

Punctele periculoase, denivelările și punctele de perturbare trebuie să fie verificate înainte de transport. Eliminarea punctelor de pericol, a perturbărilor și a denivelărilor pe durata transportului de către alți angajați conduce la pericole considerabile.

Prin urmare este importantă o planificare atentă a transportului interdepartamental.

## 3.2 Despachetarea mașinii

### INFORMARE

Strungul este livrat preasamblat.

Transportați strungul în ambalajul lui în apropierea locului final de instalare cu ajutorul unui stivuitor înainte de a-l despacheta. Dacă ambalajul prezintă semne ale unei posibile deteriorări datorate transportului, luați măsurile de precauție necesare de a nu deteriora strungul la despachetare. Dacă sunt constatate deteriorări, trebuie imediat anunțat transportatorul și/sau expeditorul pentru a rezolva orice reclamație care ar putea să apară.

Verificați mașina în întregime și cu atenție, asigurându-vă că toate materialele, cum ar fi documentele de transport, manualele și accesoriile furnizate cu mașina au fost recepționate.



## 3.3 Volumul livrării

Atunci când este livrat strungul vă rugăm să verificați imediat dacă nu a fost deteriorat pe durata transportului.

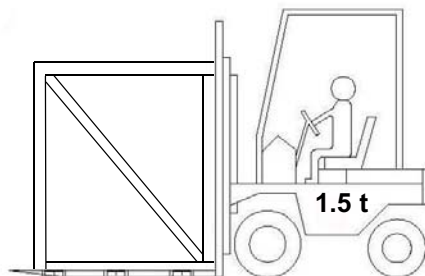
De asemenea verificați dacă șuruburile de fixare nu s-au desfăcut. Comparați volumul livrării cu lista de ambalare atașată sau cu nota de livrare.

## 3.4 Punctele de atașare a sarcinii

Greutăți

Dimensiunile, planul de instalare la pagina 22

Greutatea strungului, consultați „Greutatea netă [ kg ]“ la pagina 20

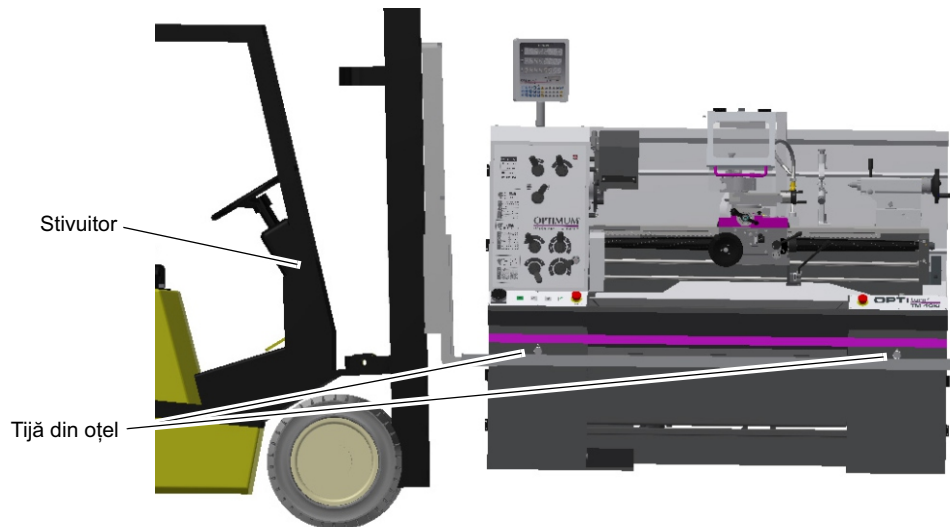


### 3.4.1 Punctul de suspendare a sarcinii

### 3.4.2 Gravitația mașinii

Dimensiunile, planul de instalare la pagina 22

### 3.4.3 Ridicarea strungului cu stivuitorul

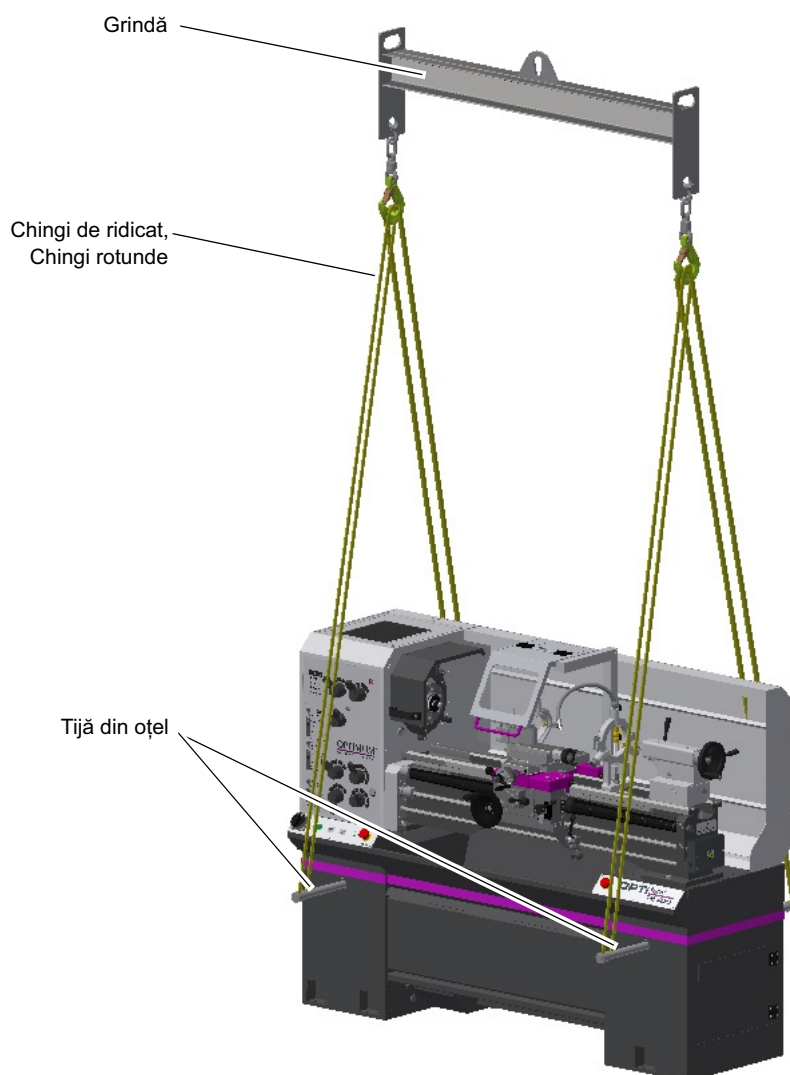


Puneți două tije din oțel cu un diametru de la 30 până la 34mm (oțel rotund C45, țevă cu pereți groși) și cu o lungime de 1.1 metri prin orificiile postamentului mașinii.

Prindeți cu fermitate păpușa mobilă.

Coborâți ușor mașina cu stivuitorul prin intermediul tijelor din oțel. Utilizați furcile cu lungime ridicată ale stivuitorului.

## 3.4.4 Ridicarea cu macaraua



Dacă este necesar, demontați de pe strung ecranul de protecție împotriva stropirii.

Așezați o piesă adecvată din oțel cu un diametru cuprins între 30 și 34 de mm (oțel rotund C45, grosimea peretelui țevii) și cu lungimea de un metru prin orificiul din postamentul mașinii.

Suspendați o chingă de ridicare de fiecare parte din lateralele batiului mașinii și de capetele piesei din oțel. Asigurați chingile de ridicare de tije din oțel cu inele de prindere pentru a preveni alunecarea.

Prindeți cu fermitate păpușa mobilă.

Ridicați ușor mașina folosind macaraua.

## 3.5 Instalarea și asamblarea

### 3.5.1 Cerințele locului de instalare

Pentru a obține o siguranță suficientă împotriva căderii prin alunecare, zona accesibilă trebuie prevăzută în zona de prelucrare a mașinii cu o rezistență la alunecare.

Materialul și /sau podeaua antialunecare trebuie să fie cel puțin conform standardului German BGR 181 R11. Încălțăminta folosită trebuie să fie adecvată pentru utilizarea în aceste zone de prelucrare. Zonele pietonale trebuie curățate.

Organizați zona de lucru din jurul strungului conform cu normele de siguranță locale.



Zona de lucru pentru operare, întreținere și reparare nu trebuie să fie restricționată.

## INFORMARE

În vederea obținerii unei bune funcționări și a unei precizii ridicate de prelucrare, ca și o durată ridicată de viață a mașinii, locul de instalare trebuie să îndeplinească anumite criterii.



### Vă rugăm să respectați următoarele puncte:

- Strungul trebuie instalat și utilizat numai într-un spațiu uscat și bine aerisit.
- Evitați spațiile din apropierea mașinii unde se produce șpan sau praf.
- Locul de instalare nu trebuie să fie supus la vibrații și de asemenea la distanță de mașini de presat, mașini de frezat, etc.
- Solul trebuie să fie corespunzător strungului. Asigurați-vă că solul are suficientă capacitate de susținere și este plan.
- Solul trebuie pregătit astfel încât agenții de răcire să nu poată pătrunde prin el.
- Orice parte ieșită în exterior cum ar fi opritoare, manetele, etc. trebuie să fie asigurate prin măsuri luate de către client pentru a evita punerea în pericol a persoanelor.
- Asigurați spațiu suficient pentru personal în vederea pregătirii și utilizării mașinii și transportul materialului de prelucrat.
- De asemenea asigurați-vă că mașina este accesibilă pentru operații de reglare și întreținere.
- Asigurați o iluminare suficientă (Valoarea minimă: 500 lux, măsurată la vârful uneltei). La intensități scăzute de iluminare, trebuie asigurată o iluminare suplimentară, ca de exemplu cu ajutorul unei lămpi separate de lucru.

## INFORMARE

Comutatorul principal al strungului trebuie să fie accesibil.



### 3.6 Curățarea mașinii

#### PREVENIRE!

##### Nu utilizați aer comprimat la curățarea mașinii.

Noul strung trebuie să fie curățat complet după ce a fost despachetat pentru a vă asigura că toate părțile aflate în mișcare nu sunt deteriorate atunci când mașina este utilizată. Fiecare unitate părăsește fabrica cu toate părțile sale finisate și corespunzător unse pentru a fi evitată oxidarea în perioada de timp până când mașina este pornită. Îndepărtați toate foliile de ambalare și curățați toate suprafețele cu un degresant pentru îndepărtarea unsorii de protecție.

Curățați toate suprafețele cu o lavetă curată din bumbac și lubrificați strungul așa cum vă este explicat în următoarea secțiune, înainte de conectarea la rețeaua electrică și de începerea utilizării mașinii.



#### 3.6.1 Lubrifierea

Lubrifierea și ungerea inițială a strungului constă în verificarea nivelului uleiului la păpușa fixă, cutia căruciorului și a angrenajului de avans cu ajutorul vizoarelor. Rezervoarele de ulei trebuie să fie umplute până la jumătatea vizorului. Numai după aceea mașina poate fi pusă în funcțiune.

Uleiul păpușii fixe, a căruciorului de strung și a avansului trebuie să fie schimbat pentru prima dată după 200 de ore de la umplere, pe urmă anual.

Utilizați tipurile de ulei recomandate în tabelul de referință. Materialul de operare la pagina 21. Acest tabel poate fi folosit pentru a compara caracteristicile fiecărui tip diferit de ulei la alegerea d-voastră.

Niplurile de lubrifiere trebuie să fie lubrificate la fiecare 8 ore utilizând un ungător. Mai mult, este de asemenea recomandat să lubrificați o dată pe zi șinele de ghidare ale batiului mașinii.

## 3.7 Asamblarea și instalarea, operarea inițială

### AVERTIZARE!

Mașina poate fi pusă în funcțiune numai după instalarea ei adecvată.

Există un pericol pentru persoane și echipament dacă prima punere în funcțiune este realizată de personal fără experiență. Nu ne asumăm răspunderea pentru deteriorările care se datorează punerii incorecte în funcțiune a mașinii.



Mașina poate fi amplasată în trei moduri diferite.

- cu elemente de nivelare-amortizare sau cu amortizoare de vibrații,
- ansamblu ancorat.

### ATENȚIE!

Rigiditatea insuficientă a solului duce la suprapunerea vibrațiilor dintre strung și sol (frecvența naturală a componentelor). Vitezele critice cu turații neplăcute sunt rapid atinse dacă rigiditatea întregului sistem este insuficientă; acest lucru conduce la rezultate de slabă calitate în strunjire.

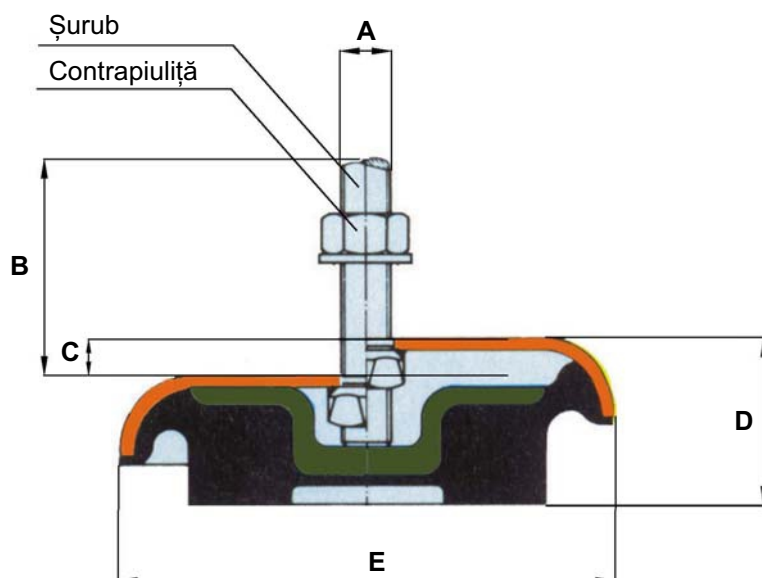


### 3.7.1 Instalarea cu elemente de nivelare-amortizare

#### Elemente opționale de nivelare-amortizare

Atașarea a 6 piese SE1 elemente de nivelare-amortizare pe punctele de nivelare dintre fundație și talpa mașinii.

#### Dimensiune elemente de nivelare-amortizare



	A	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]
SE1	M12	70	10	32	120
SE2	M16	90	12	35	160
SE3	M20	130	12	40	185

### 3.7.2 Instalarea cu amortizoare de vibrații

#### Amortizoare de vibrații opționale

Atașarea a 6 bucăți SE55 de amortizoare de vibrații pe punctele de nivelare între fundație și postamentul mașinii.

În vederea obținerii unei protecții optime împotriva alunecării partea de sub podea trebuie să nu aibă ulei sau vaselină înainte ca mașina să fie instalată.

#### PREVENIRE!

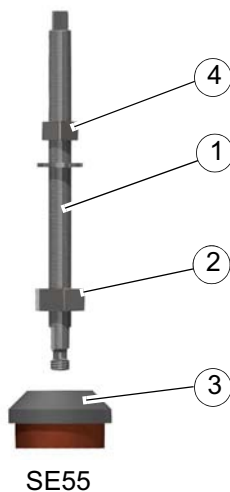
**Sarcina maximă pe element se referă la suma forțelor statice și dinamice. Mașina nu trebuie mișcată după ce a fost coborâtă!**



Ridicați mașina cu un dispozitiv de ridicare adecvat astfel încât elementele SE55 să poată fi împinse dedesubt. Introduceți șurubul de nivelare (1) fără piulița inferioară mare de nivelare (2) de sus în orificiul tălpii mașinii. Pe urmă înșurubați piulița de nivelare (2) pe șurubul de nivelare de jos. Reglați șurubul de nivelare cu piulița de nivelare până când acesta se ridică în suportul sferic al amortizorului de vibrații (3). Șurubul trebuie să fie vertical în orificiu. Efectuați aceste pregătiri în toate punctele de sprijin, iar acum coborâți cu atenție mașina și nivelați-o cu piulița de nivelare ținând-o de partea superioară hexagonală sau de cele două margini inferioare ale șurubului de nivelare. După nivelare înșurubați piulița superioară (4) de blocare cu șaiba pe șurubul de nivelare și strângeți.

	SE55
sarcina maximă pe element	600 kg
Șurub de nivelare (tijă filetată)	M12x1 x 150mm
Amortizor vibrații	Ø 47mm

Notă: mașina stă pe piulița de nivelare (2) și nu pe amortizorul de vibrații (3).



### 3.7.3 Ansamblu ancorat

#### INFORMARE

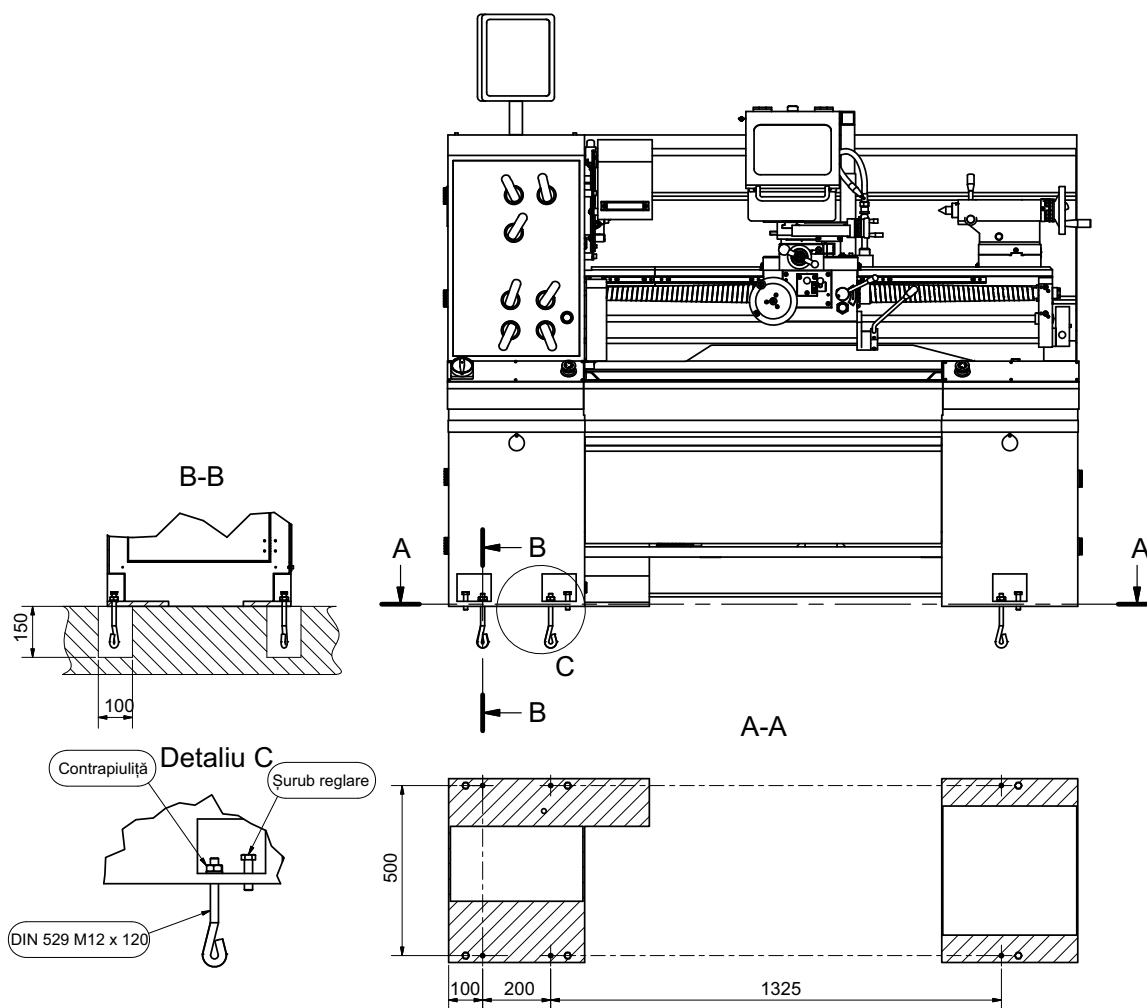
Șuuburile de ancorare și barele plate nu sunt incluse.

- Găurile sunt realizate pe o fundație având un diametru de 100mm și o adâncime de 150mm.



- Ridicați mașina de pe sol și centrați-o pe găurile interioare cu șuruburile de ancorare.
- Așezați plăcuțe sub șuruburile de reglare.
- Aliniați aproximativ mașina.
- Umpleți găurile cu beton și lăsați-l să se întărească.
- Aliniați mașina cu șuruburile de nivelare și strângeți șuruburile de ancorare.

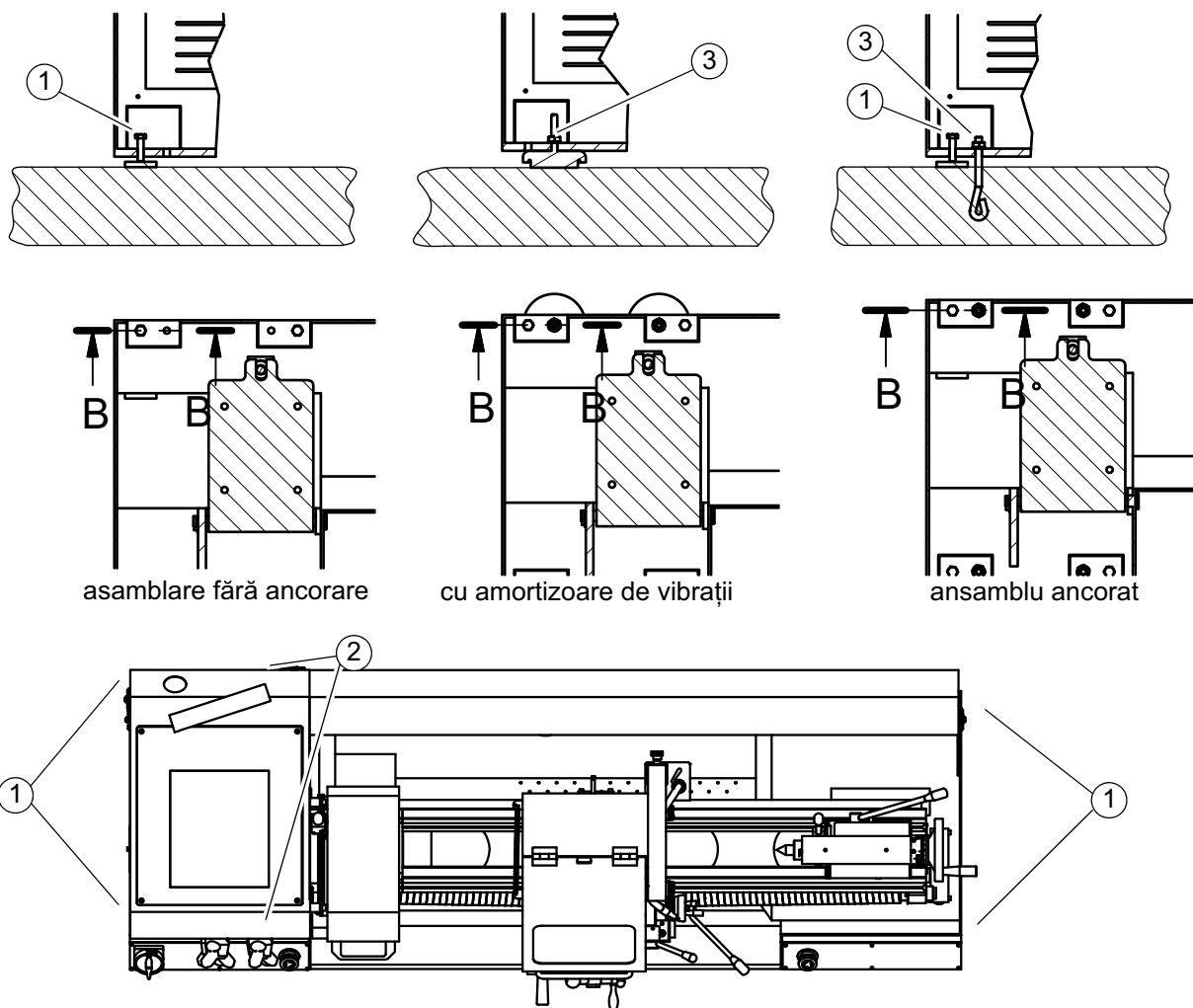
Schemă, vezi capitolul Dimensiuni, planul de instalare la pagina 22



## 3.7.4 Alinierea mașinii

O dată ce baza a fost așezată treceți la operația de nivelare conform următoarei descrieri:

- Fixați nivele de precizie pe sania transversală.
- Poziționați căruciorul pe centrul batiului prin folosirea celor patru șuruburi de reglare (1), reglați până când nivela arată o valoare aproximativă.
- Deplasați căruciorul spre păpușa fixă și pe urmă păpușa mobilă și aliniați simultan mașina cu șuruburile de reglare (1) până când nivela arată o valoare de 0.05mm/m.
- Reglați șuruburile de reglare (2) până când acestea exercită presiune dar nu modifică nivelarea.
- Blocați cu piulițele (3) și verificați din nou nivelarea.



## 3.8 Umplerea cu agent de răcire

Cantitate de umplere aproximativ 11 litri.

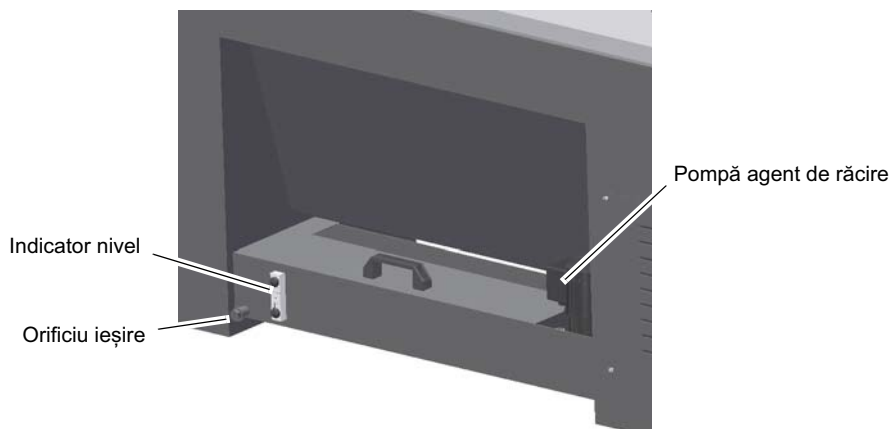


Fig.3-1: Indicator nivel agent de răcire

## 3.9 Prima punere în funcțiune

### AVERTIZARE!

Mașina poate fi pusă în funcțiune numai după instalarea ei adecvată.

Există pericol pentru persoane și echipament, dacă prima punere în funcțiune este realizată de personal neexperimentat. Nu ne asumăm răspunderea pentru deteriorările datorate punerii incorecte în funcțiune a mașinii.

### ATENȚIE!

Înainte de începerea utilizării inițiale a mașinii, verificați toate șuruburile și/sau toate dispozitivele de siguranță și strângeți șuruburile dacă este necesar!

### AVERTIZARE!

Risc de utilizare a materialelor necorespunzătoare de prindere a piesei de prelucrat sau de utilizare a mașinii la o turație inadmisibilă.

Utilizați numai dispozitive de prindere (de exemplu universalul) care au fost livrate cu mașina sau care au fost oferite de compania OPTIMUM ca echipament opțional.

Utilizați numai dispozitive de strângere a uneltei de prelucrare care sunt destinate turației admise.

## 3.10 Conexiunea electrică trifazată

Conectați cablul electric de alimentare la rețeaua electrică. Punctele de conectare sunt la bornele terminale pentru comutatorul principal și sunt marcate cu L1, L2, L3.

Verificați conectarea (siguranța) la rețeaua electrică conform cu instrucțiunile tehnice referitoare la puterea totală de conectare a strungului.

Siguranța principală 16A.

### ATENȚIE!

Asigurați-vă că toate cele 3 faze (L1, L2, L3) sunt împământate și conectate corect.

Conductorul neutru (N) al sursei electrice de alimentare nu este conectat.

### ATENȚIE!

Asigurați-vă că direcția de rotație a motorului de antrenare este corectă. Dacă comutatorul direcției de rotație este comutat în jos, arborele trebuie să se rotească în sens invers acelor de ceasornic. Dacă este necesar, schimbați conexiunile celor două faze. Garanția se va anula în cazul conectării greșite a mașinii.



### 3.11 Încălzirea mașinii

#### ATENȚIE!

**Dacă strungul și în particular universalul este utilizat imediat la sarcină maximă atunci când sunt reci, se pot produce avarii.**

Dacă strungul este rece, ca de exemplu direct după transportarea mașinii, aceasta ar trebui să fie încălzită la o turație a arborelui de numai 500 1/min pentru primele 30 de minute.



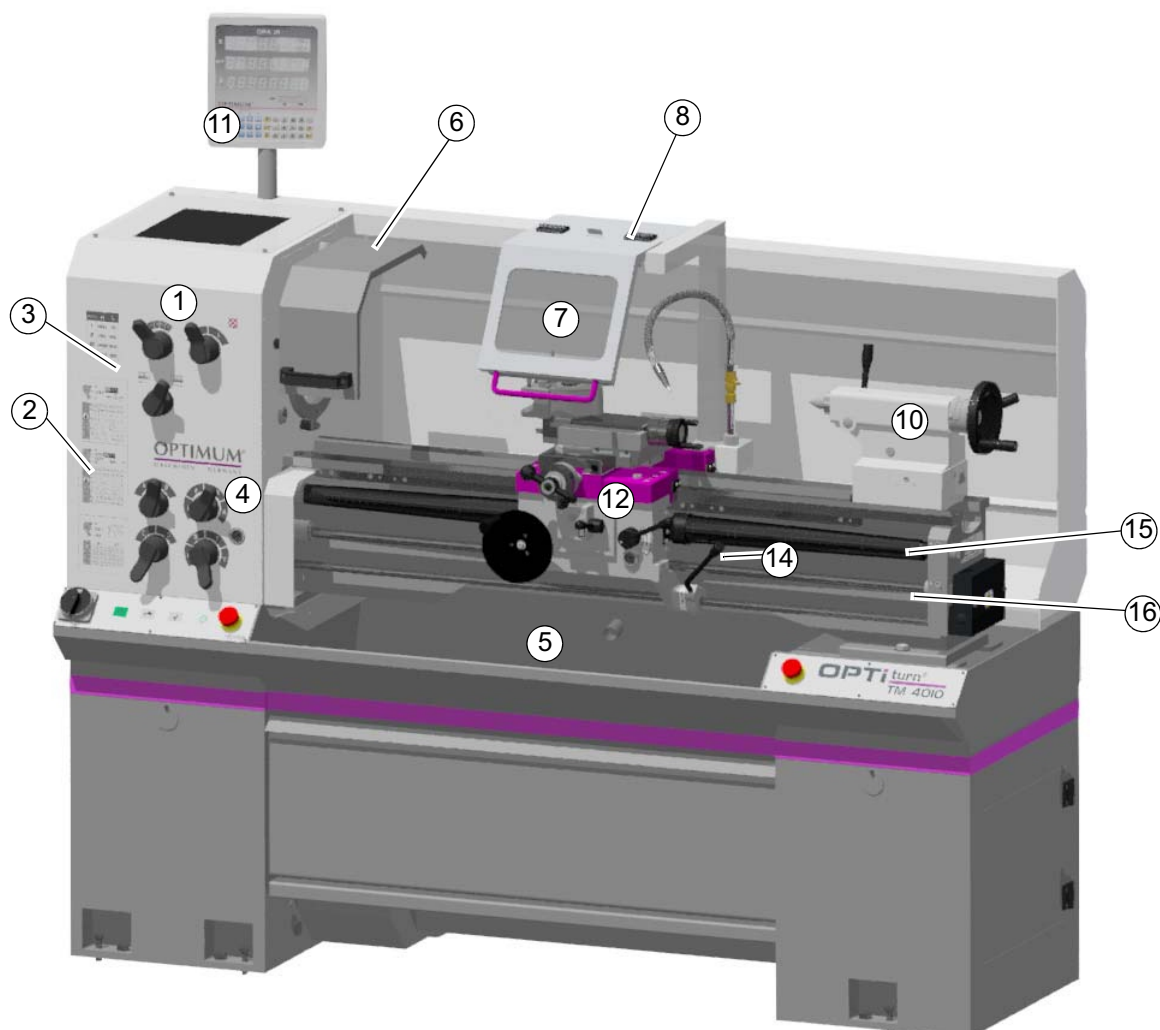
### 3.12 Verificarea funcțională

Verificați dacă toți arborii funcționează ușor.



## 4 Operarea

### 4.1 Elemente indicatoare și de control



Poz.	Descriere	Poz.	Descriere
1	Manetă selectare reglare turație	2	Tabel avansuri
3	Panou de control	4	Manetă selectare angrenare avans
5	Tavă șpan	6	Apărătoare de protecție universal
7	Ecran de protecție șpan	8	Sursă de iluminare mașină (este situată în spatele ecranului de protecție a șpanului)
10	Păpușă mobilă	11	Indicator Digital de Poziție DPA 21 (numai pentru TM4010D)
12	Panou de control cărucior strung	14	Manetă de control direcție de rotație
15	Șurub conducător	16	Tijă de avans

## 4.2 Siguranța

Puneți în funcțiune strungul numai în următoarele condiții:

- Strungul este în stare de funcționare corectă.
- Strungul este utilizat conform destinației.
- Instrucțiunile de operare sunt respectate.

Toate dispozitivele de siguranță sunt instalate și activate.


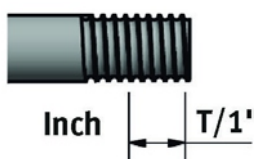
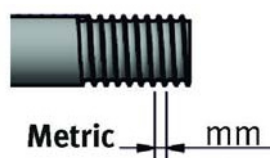




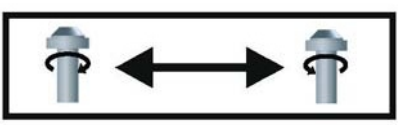


Eliminați sau remediați toate defecțiunile cu promptitudine. Opriți imediat strungul în eventualitatea constatării oricărei anomalii în funcționare și asigurați-vă că nu poate fi pornit accidental sau fără autorizație.

Anunțați imediat persoana responsabilă de orice modificare.

"Pentru siguranța dumneavoastră pe durata operării" la pagina 16



### 4.2.1 Elemente de control

 <p>Avans transversal / longitudinal</p>	 <p>Filet în inch [ filete / inch ]</p>
 <p>Filet metric [ mm / rotația arborelui ]</p>	 <p>mm pe rotația arborelui</p>
 <p>Direcția de avans</p>	 <p>Reumplere ulei</p>
 <p>Verificare nivel umplere</p>	 <p>Direcția de strunjire</p>
 <p>Citiți manualul de întreținere "Verificare, inspectare și întreținere" la pagina 59</p>	 <p>Comutare de moment, funcționare directă</p>

## 4.3 Pornirea mașinii

Activați comutatorul principal.

Lampa de control pentru operare trebuie să fie aprinsă.

Verificați ca butonul de OPRIRE-URGENTĂ să nu fie apăsat sau deblocat. Rotiți butonul de oprire urgentă spre dreapta pentru a-l debloca.

Închideți apărătoarea de protecție a universalului.

"Defecțiuni" la pagina 113

## 4.4 Oprirea mașinii

Opriți comutatorul principal.

Dacă strungul a fost oprit pentru o perioadă mai lungă de timp decuplați-l cu ajutorul comutatorului principal și asigurați-l împotriva pornirii accidentale.

"Deconectarea și asigurarea strungului" la pagina 17

### PREVENIRE!

**Butonul de oprire urgentă poate fi activat numai în caz de urgență. Nu ar trebui să folosiți butonul de oprire urgentă pentru a opri mașina pe durata operării normale.**



## 4.5 Resetarea condiției de oprire urgentă

Reglați maneta direcției de control pe poziția neutră.

Deblocați din nou comutatorul de oprire urgentă.

Activați controlul.

## 4.6 Pană de curent, Restaurarea pregătirii de funcționare

Reglați maneta direcției de control pe poziția neutră.

Activați controlul.

## 4.7 Comutare de moment, funcționare directă

Utilizați funcționarea directă pentru a ușura activarea reglajelor cutiei de viteze. Arborele începe strunjirea, în timp ce comutarea de moment este activată.. Pentru aceasta apărătoarea de protecție a universalului trebuie să fie închisă.

## 4.8 Reglarea turației

### ATENȚIE!

**Schimbați treapta de turație numai atunci când strungul este complet oprit.**

Utilizați funcționarea directă pentru a ușura angrenarea reglajelor cutiei de viteze. Reglarea treptelor de angrenare are loc în păpușa fixă.



## 4.9 Direcția de strunjire

Cu ajutorul manetei de control direcția de rotație a arborelui este activată. Strungul poate fi pornit numai când apărătoarea de protecție a universalului este închisă.

Rotiți în jos maneta de control dacă doriți ca direcția de strunjire să fie în sens invers acelor de ceasornic.

Rotiți în jos maneta de control dacă doriți ca direcția de strunjire să fie în sensul acelor de ceasornic.

### ATENȚIE!

**Așteptați până când strungul se oprește complet înainte de a schimba direcția de rotație prin acționarea manetei direcției de rotație.**

**O schimbare a direcției de rotație pe durata operării conduce la distrugerea componentelor.**



## 4.10 Avansul

Manetele de selectare sunt utilizate pentru a regla avansul sau pasul dorit pentru prelucrarea filetelui.

### ATENȚIE!

**Reglați setările treptei de turație numai când strungul este complet oprit.**

**Dacă este nevoie, utilizați funcționarea directă pentru a ușura cuplarea treptei.**

### ATENȚIE!

**Deteriorarea cuplajelor, a părților mecanice. Avansul automat nu este destinat pentru deplasarea spre opritoarele mecanice sau spre capătul păpușii fixe.**



### 4.10.1 Viteza avansului

Există la dispoziție niveluri de avans de la 0.014 până la 0.38mm și de la 0.052 până la 1.392mm pe rotația arborelui. Utilizați tabelul de pe strung pentru a regla nivelul avansului.

## 4.11 Tabele pentru prelucrarea filetelor

### Setarea avansului

Exemplu: Avansul 0.07 mm / rotația arborelui. Cu aceleași setări veți obține un avans longitudinal de 0.261mm / rotația arborelui.

Setați maneta de selectare pe A - C - R

Instalați roțile dințate interschimbabile în conformitate cu tabelul de prelucrare a filetelor.

[ a / 120 x 120 / 60 ]

Detășăți sau prindeți maneta de fixare pe căruciorul strungului în funcție de avansul utilizat.

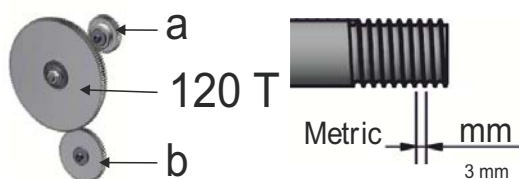
Selectați avansul dorit cu "comutatorul de selectare a avansului transversal- longitudinal" de pe cutia căruciorului.

Activați avansul transversal automat prin împingerea în jos a manetei de cuplare.

Activați avansul automat longitudinal prin tragerea în afară și împingerea în sus a manetei de cuplare.

Deplasați roata de manevră a ghidajului corespunzător pentru a ușura blocarea manetei de cuplare.

### 4.11.1 Tabel pentru prelucrarea filetelor metrice



a	56	60	60	30	60	60	30	60	56
b	60	60	60	60	60	60	60	60	63
	4	1	3	4	1	3	1	3	3
	R	R	S	T	V	R	T	V	V
A D	7	6		5		4,5	4		
B D	3,5	3		2,5		2,25	2	1,8	1,6
A C	1,75	1,5	1,4	1,25	1,2		1	0,9	0,8
B C		0,75	0,7		0,6		0,5	0,45	0,4

Fig. 4-1: TM4010 | TM4010D tabel pentru prelucrarea filetelor

## Reglarea filetelor

Exemplu: Pasul filetelui 1.75 mm pe rotație

Setați maneta de selectare pe A - C - 4 - R

Instalați roțile dințate interschimbabile în conformitate cu tabelul de prelucrare a filetelor.

[ a / 120 x 120 / b ]

### 4.11.2 Înlocuirea, schimbarea poziției roților dințate interschimbabile

Roțile dințate interschimbabile pentru avans sunt montate pe un cvadrant, respectiv direct pe șurubul conducător și angrenajul de avans.

Întotdeauna deconectați strungul de la rețeaua electrică și asigurați-l cu un lacăt, împotriva pornirii accidentale sau neautorizate.

Deschideți capacul de protecție al roților dințate interschimbabile.

Desfaceți șurubul de fixare de pe cvadrant.

Pivotați cvadrantul în sus.

Montați și poziționați roțile dințate interschimbabile așa cum este indicat în tabel.

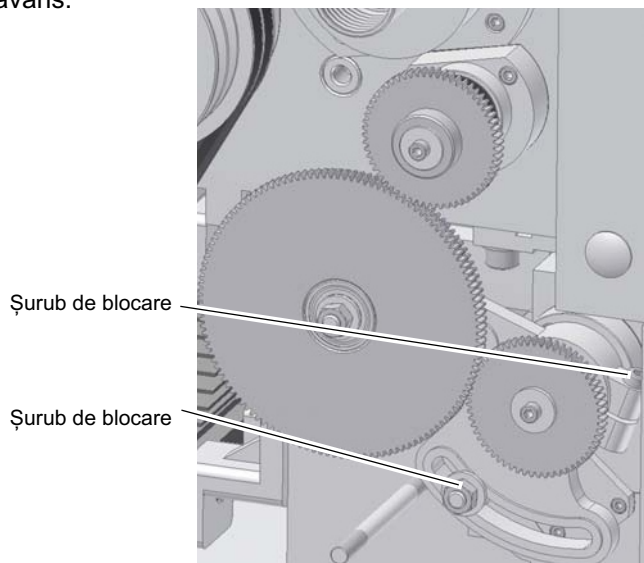


Fig. 4-2: Roți dințate interschimbabile

#### Exemplu:

Desfaceți șuruburile roții dințate interschimbabile **b** și piulița de pe suportul tijei roților intermediare.

Înlocuiți roata dințată interschimbabilă **b** conform tabelului roților dințate interschimbabile.

Reglați roțile dințate intermediare în orificiul lung până când roțile dințate sunt cuplate.

Poziționați cvadrantul astfel încât roțile dințate să intre în contact.

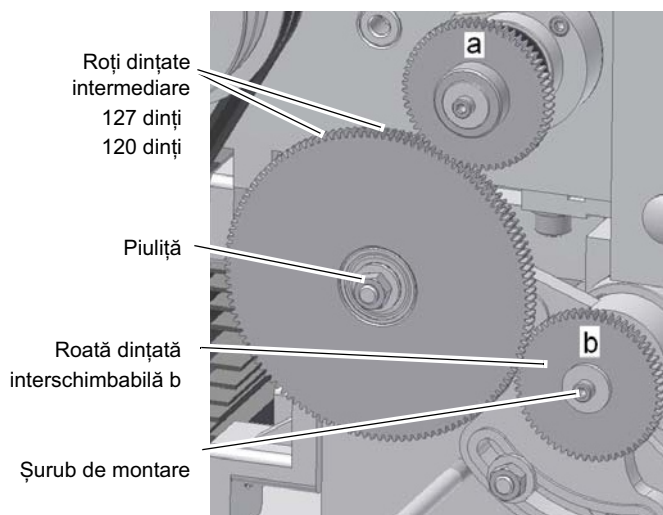


Fig. 4-3: Roți dințate interschimbabile

Rotiți roata dințată intermediară b cu 180° pentru filete în inch pentru a obține aceeași treaptă cu roata dințată intermediară 127 dinți.

## INFORMARE

Reglați jocul profilului danturii cu ajutorul unei coli de hârtie (80g/m²). Prindeți hârtia ca un distanțier între profilele roților dințate.



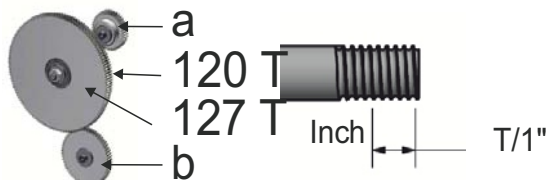
## 4.11.3 Tabelul de prelucrare a filetelor în inch

### INFORMARE

Cu angrenajul 127, 1 inch poate fi întotdeauna afișat [  $127 / 5 = 25,4$  ].

Combinăția de angrenaje 120 / 127 unește pasul metric al șurubului conducător de la milimetru la inch.

[  $a / 120 \times 127 / b$  ]



a	60	60	60	60	60	56	30	60
b	60	54	57	60	66	54	39	63
	4	1	1	1	1	2	1	3
	V	V	V	V	V	V	V	V
A D	4	4½		5	5½	6		7
B D	8	9	9½	10	11	12	13	14
A C	16	18	19	20	22	24	26	28
B C	32	36	38	40	44	48	52	56

### Sistemul de antrenare:

Filet în inch Roți dințate de schimb	Manetă	Manetă	Manetă	Manetă	Șurub conducător
[ a ] 120 x [ b ]	[ A ] $\frac{24}{24}$	[ C ] $\frac{16}{32}$	[ R ] $\frac{24}{32}$	[ 1 ] $\frac{32}{24}$	
	[ B ] $\frac{16}{32}$	[ D ] $\frac{32}{16}$	[ S ] $\frac{28}{30}$	[ 2 ] $\frac{30}{28}$	
			[ T ] $\frac{28}{28}$	[ 3 ] $\frac{28}{28}$	
			[ V ] $\frac{18}{30}$	[ 4 ] $\frac{30}{18}$	

Filet metric Roți dințate de schimb	Manetă	Manetă	Manetă	Manetă	Șurub conducător
[ a ] 120 x [ b ]	[ A ] $\frac{24}{24}$	[ C ] $\frac{16}{32}$	[ R ] $\frac{24}{32}$	[ 1 ] $\frac{32}{24}$	
	[ B ] $\frac{16}{32}$	[ D ] $\frac{32}{16}$	[ S ] $\frac{28}{30}$	[ 2 ] $\frac{30}{28}$	
			[ T ] $\frac{28}{28}$	[ 3 ] $\frac{28}{28}$	
			[ V ] $\frac{18}{30}$	[ 4 ] $\frac{30}{18}$	

## 4.12 Suportul portcuțit

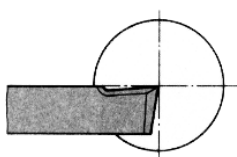
Prindeți cuțitul de strung în suportul portcuțit.

Suportul portcuțit trebuie să fie fixate cât mai aproape și cât mai strâns posibil atunci când strunjiți pentru a putea să absoarbă forțele de tăiere pe durata formării șpanului.

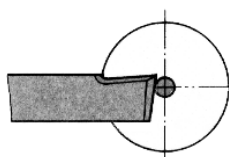
Reglați înălțimea cuțitului de strung. Utilizați păpușa mobilă cu vârful ei de centrare pentru a determina înălțimea necesară. Dacă este nevoie, așezați șaibe din oțel sub suportul portcuțit pentru a obține înălțimea necesară.

### Înălțimea cuțitului de strung

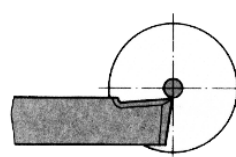
Pentru operația de strunjire frontală, muchia tăietoare a cuțitului de strung trebuie să fie exact aliniată cu înălțimea centrului strungului. Operația de strunjire frontală este operația prin care cuțitul de strung avansează perpendicular pe axa de rotație a piesei de prelucrat în vederea obținerii unei suprafețe plane. Diferitele metode strunjire sunt: strunjire transversală, canelare transversală și strunjire longitudinală.



Cuțit de strung reglat la înălțimea centrului



Cuțit de strung reglat deasupra înălțimii centrului



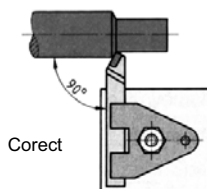
Cuțit de strung reglat sub înălțimea centrului

Img.4-4: Înălțimea cuțitului de strung

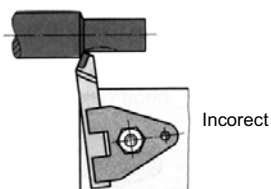
### Unghiul cuțitului de strung

#### ATENȚIE!

**Cuțitul de strung trebuie fixat cu axa lui perpendicular pe axa piesei de prelucrat. Dacă este fixat sub un unghi, cuțitul de strung poate fi absorbit în piesa de prelucrat.**



Cuțit de strung fixat perpendicular pe axa piesei de prelucrat

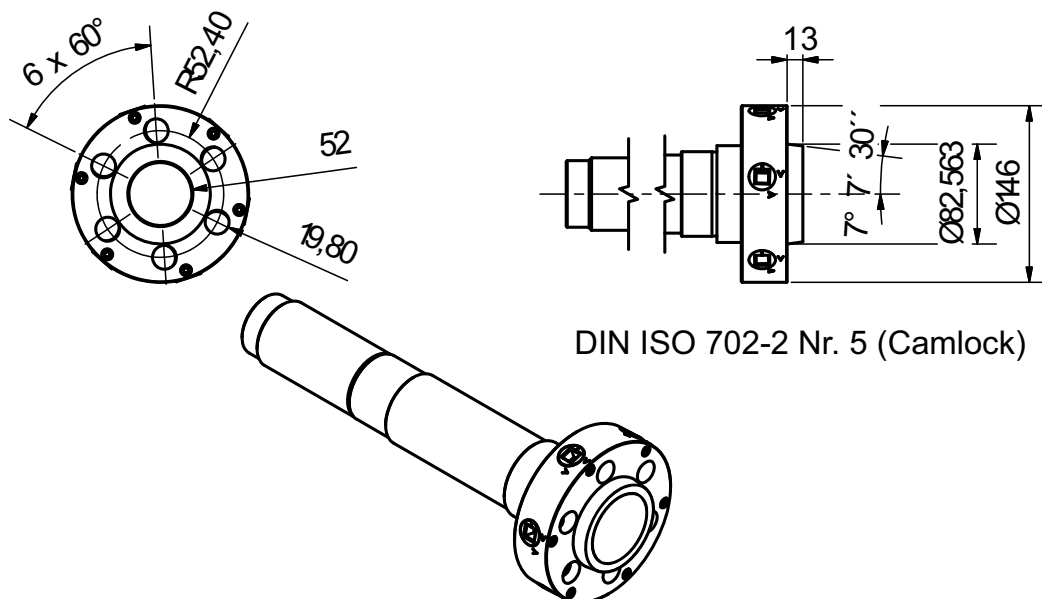


Cuțit de strung fixat sub un unghi pe direcția de avans

Img.4-5: Unghiul cuțitului de strung



#### 4.13 Cuplaj fixare arbore



##### AVERTIZARE!

Nu fixați orice piesă de prelucrat care depășește capacitatea de prindere a universalului. Forța de fixare a universalului este prea scăzută și capacitatea lui a fost depășită. Bacurile de fixare se pot slăbi.

Utilizați numai universale care sunt destinate pentru turația mașinii.

Nu utilizați universale a căror diametru exterior este prea mare.

Vă rugăm să vă asigurați că universalul este fabricat în conformitate cu standardul EN 1550.

Suportul de fixare a universalului este Camlock 5 DIN ISO 702-2.



##### PREVENIRE!

Verificați în mod regulat starea de închidere a bolțurilor de fixare.



##### INFORMARE

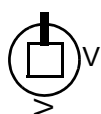
Marcați fiecare suport al piesei de prelucrat în vederea facilitării de restabilire a preciziei concentricității și a devierii axiale.



##### 4.13.1 Prinderea suportului piesei de prelucrat

Prindeți suportul piesei de prelucrat prin rotirea bolțurilor de fixare în sensul acelor de ceasornic.

Poziția de prindere corectă este obținută atunci când marcajul de referință de pe suportul de prindere se găsește între cele două marcaje ale locașului arborelui.



Marcajul bolțului de fixare  
„Poziția deschis”



Marcajul bolțului de fixare  
„Poziția închis”

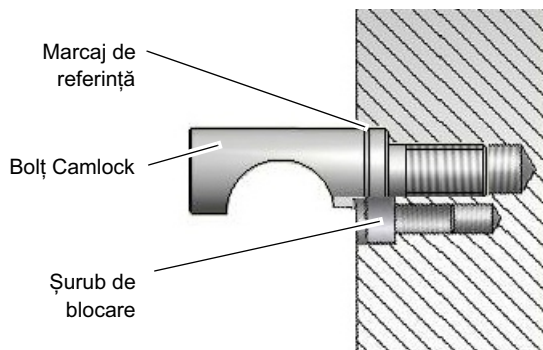
Img. 4-6: Marcajul bolțului de fixare

## Reglarea bolțurilor Camlock pe suportul piesei de prelucrat

Scoateți șurubul de siguranță.

Rotiți bolțul Camlock cu o rotație completă în afară sau în interior, conform cu corecția necesară.

Montați șurubul de siguranță.



Img.4-7: Locaș Camlock

## INFORMARE

Marcajul de referință de pe fiecare bolț Camlock ajută ca orientare pentru reglarea corectă.

### 4.13.2 Universalul

Pe durata strunjirii piesa de prelucrat este subiectul unor forțe de tăiere, forțe de greutate și forțe de dezechilibru care trebuie să fie absorbite de o forță de prindere suficient de puternică. Piese de prelucrat masive cu grad mare de rigiditate conduc la o pierdere considerabilă a forței de strângere. Această pierdere a forței de strângere este mai scăzută pentru o piesă de prelucrat cu pereți subțiri fiind mai sensibilă la distorsiuni cu mai puțină rigiditate.

Viteza maximă de rotație a universalului poate fi aplicată numai la o forță maximă de acționare și cu universalul în stare perfectă de lucru.

Universalele trebuie să fie proiectate pentru o turație maximă a mașinii, având turația permisă atât pentru prinderea piesei de prelucrat în bacurile universalului cât și pentru forța statică de prindere maximă, aceasta fiind indicată în instrucțiunile de operare a universalului, dar și indicată pe universal. Înlocuirea universalelor trebuie să îndeplinească condițiile standardului EN 1550. Distanța minimă față de batiul mașinii nu trebuie să fie mai mică de 25 mm.

## AVERTIZARE!

**Nu fixați orice piesă de prelucrat care depășește capacitatea de prindere a universalului. Forțele de fixare ale universalului sunt prea scăzute dacă capacitatea lui a fost depășită. Bacurile de fixare se pot slăbi.**

**Utilizați numai universale destinate pentru turația mașinii.**

**Nu utilizați un universal cu un diametru exterior prea mare.**

**Vă rugăm să vă asigurați că universalul este fabricat conform standardului EN 1550.**



### 4.13.3 Informații despre turație, recomandări privind întreținerea, turația de referință în conformitate cu DIN 6386

Viteza de referință este numărul de rotații la care forța centrifugală în corespondență cu construcția bacului corespunde cu cea mai mare forță de tensionare când strungul este în repaus. Viteza de referință se aplică atunci când bacurile montate în interiorul armăturilor nu trebuie să iasă în exteriorul diametrului universalului.

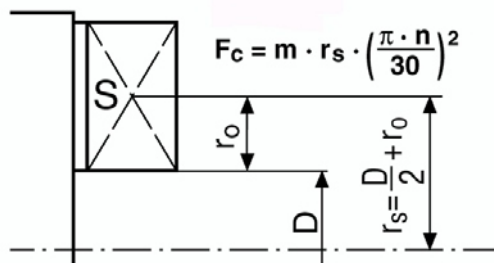
La determinarea vitezei de referință, 1/3 din forța de tensionare care este valabilă când mașina este în repaus, este utilizată pentru prinderea piesei de prelucrat. Premisa este că universalul să fie în stare bună de funcționare.

În general, etichetele de pe strung (ca de exemplu viteza, diametrele...) oferă informații despre respectiva mașină care se regăsesc și în instrucțiuni și în special scheme și tabele care trebuie respectate.

#### 4.13.4 Factorii care influențează și care au impact semnificativ asupra forței de tensionare

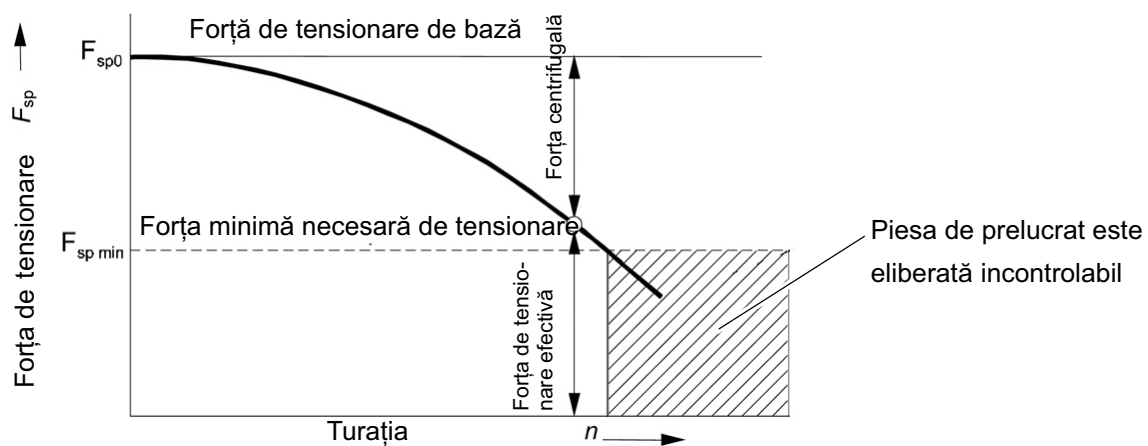
##### Forța centrifugală a bacurilor de prindere

Pentru a calcula forța de tensionare necesară în procesul de prelucrare forța centrifugală de prindere a bacurilor trebuie luată în considerare.



Fc	Forța centrifugală în N
m	Masa în kg/set
rs	Distanța dintre centrul de greutate și centrul universalului în metri
n <sup>-1</sup>	Viteza minimă
r <sub>0</sub>	Distanța centrului de greutate la bacurile de prindere

Vitezele admise pot fi determinate în concordanță cu standardul VDI 3106 „Determinarea turației admise pentru universalele strungului (bacurile universalelor)”. Acest standard permite de asemenea determinarea forței de tensionare la o turație specificată.



## 4.13.5 Întreținerea universalului

Pentru o funcționare corectă și fiabilă a universalului este necesar ca în mod regulat și amănunțit să fie lubrifiate suprafețele de alunecare. Acest lucru previne reducerea forței de tensionare și o uzură prematură.

Întotdeauna respectați instrucțiunile producătorului referitoare la întreținere atunci când înlocuiți universalul strungului.

Lichidul de răcire stropește universalul și îndepărtează unsoarea de pe bacuri. Pentru menținerea unei forțe de tensiune corespunzătoare pe o perioadă ridicată de timp universalul trebuie lubrifiat în mod regulat. Insuficienta lubrifiere va avea ca rezultat producerea defecțiunilor cu o importantă reducere a forței de tensionare, care va afecta precizia prelucrării și va produce o uzură excesivă.

Lubrifiați universalul cel puțin o dată pe lună. Lubrifianții utilizați trebuie să fie de înaltă calitate și să asigure protecție suprafețelor supuse la presiuni ridicate. Lubrifiantul trebuie să fie rezistent la acțiunea lichidului de răcire și a altor substanțe chimice.

Vă recomandăm să utilizați ALTEMP Q NB 50 de la Klueber pentru lubrifierea suprafețelor de alunecare și a dispozitivului de prindere al mandrinelor furnizate. Opțional, puteți utiliza un lubrifiant pentru dispozitivele de prindere ale strungului de la alți producători cunoscuți.

Bacurile și șuruburile de prindere sunt piese cu uzură. Durata de viață a acestora este limitată. Vă recomandăm ca aceste componente să fie verificate la intervale regulate de timp de către un specialist (de exemplu verificarea prezenței crăpăturilor printr-un proces de penetrare sau testare cu ultrasunete) și dacă este necesar să fie înlocuite.

## 4.13.6 Prinderea pieselor de prelucrat cu lungime mare

- prin arborele tubular al axului

### AVERTIZARE!

Piese rotative lungi care depășesc arborele tubular al axului trebuie să fie asigurate de operator utilizând apărători corespunzătoare. O apărătoare poate fi un manșon care este montat pe păpușa fixă ca un dispozitiv de siguranță permanent, ceea ce completează sistemele de protecție ale piesei de prelucrat.



- între vârfuri

### AVERTIZARE!

Piese de prelucrat cu lungime mare trebuie să aibă un sprijin suplimentar. Acestea sunt susținute de manșonul păpușii mobile și dacă este necesar și de linetă.



- cu ajutorul unei bucșe de antrenare

### PREVENIRE!

Atunci când prindeți piesa de prelucrat între vârfurile strungului în timp ce folosiți o bucșă de antrenare, apărătoarea universalului trebuie înlocuită cu o altă apărătoare circulară.



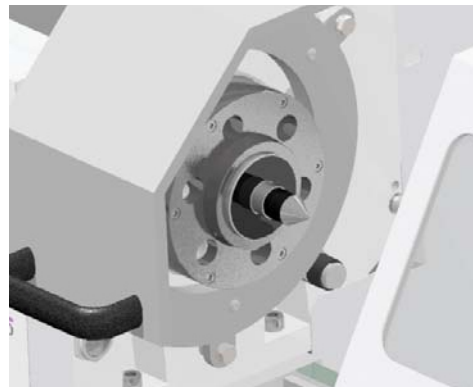
## 4.13.7 Montarea suportului piesei

### Vârful de centrare

Curățați alezajul conic al suportului de fixare a arborelui strungului.

Curățați bucușă de reducere și conul vârfului de centrare.

Apăsați vârful de centrare cu bucușă de reducere în alezajul conic al suportului de fixare a arborelui strungului.



Img. 4-8: Vârf de centrare cu bucușă de reducere

## 4.14 Păpușă mobilă

Păpușă mobilă este folosită pentru fixarea uneltelor (biți, vârfuri de centrare, etc.).

Prindeți unealta de prelucrare dorită în pinola păpușii mobile.

Utilizați scala pentru reajustarea și/sau ajustarea cuțitului de strung.

Fixați pinola cu maneta de fixare.

Utilizați roata manuală pentru deplasarea pinolei înainte și înapoi.

Pinola păpușii mobile este utilizabilă cu o mandrină cu unelte de zencuit.

### INFORMARE

La utilizarea diferitelor unelte se poate întâmpla să nu puteți începe de la marcajul pinolei cu valoarea 0 a scalei, deoarece unealta este deja aruncată de clapeta de expulzare. În asemenea cazuri vă recomandăm să porniți de la o valoare de 10mm și să convertiți de aici înainte.



### 4.14.1 Reglarea transversală a păpușii mobile

Reglarea transversală a păpușii mobile este folosită pentru strunjirea pieselor cu lungime mare, cu grosimea mică.

Desfaceți șuruburile de reglare din partea frontală și posterioară a păpușii mobile.

Prin desfacerea și strângerea alternativă a celor două șuruburi (frontal și posterior) de reglare păpușă mobilă este deplasată în afara poziției centrale. Reglarea transversală dorită poate fi citită pe scală.

Restrângeți ambele șuruburi de reglare ale păpușii mobile.

### INFORMARE

Păpușă mobilă poate fi reglată transversal în fiecare direcție cu aproximativ + - 10 mm. Exemplu:

Un arbore cu lungimea de 300mm care este strunjit conic între vârfuri la un unghi de 1°. Reglarea transversală a păpușii mobile =  $300\text{mm} \times \tan 1^\circ$ . Păpușă mobilă trebuie să fie reglată transversal cu aproximativ 5.236mm.



### PREVENIRE!

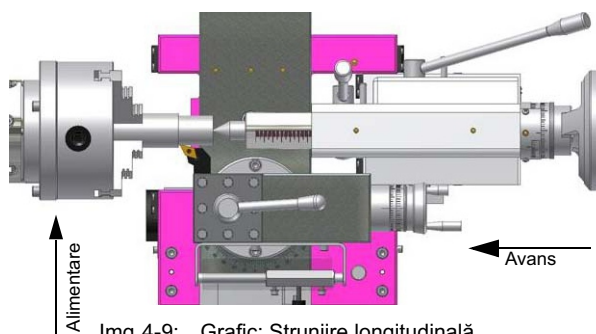
Verificați prinderea păpușii mobile și a pinolei, respectiv pentru operații de strunjire cu prindere între vârfuri! Strângeți și asigurați șurubul de la capătul batiului pentru a preveni căderea neintenționată a păpușii mobile de pe batiul strungului.



## 4.15 Instrucțiuni generale de operare

### 4.15.1 Strunjirea longitudinală

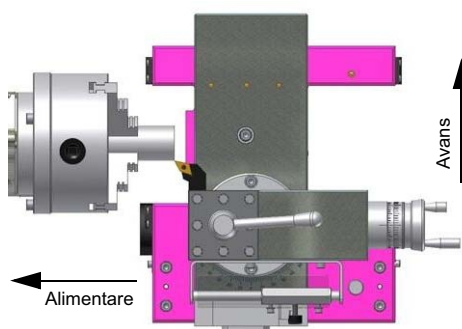
În cadrul operării strunjirii cu avans longitudinal, cuțitul avansează paralel cu axa de rotație a piesei de prelucrat. Avansul poate fi făcut manual -prin rotirea roții manuale de pe căruciorul strungului sau de pe sania superioară - sau prin activarea avansului automat. Avansul transversal pentru adâncimea tăierii este obținut prin folosirea saniei transversale.



Img.4-9: Grafic: Strunjire longitudinală

### 4.15.2 Strunjirea frontală și interioară

În cadrul operării strunjirii cu avans longitudinal, cuțitul avansează paralel cu axa de rotație a piesei de prelucrat. Avansul poate fi făcut manual -prin rotirea roții manuale de pe căruciorul strungului sau de pe sania superioară- sau prin activarea avansului automat. Avansul transversal pentru adâncimea tăierii este obținut prin folosirea saniei transversale.



Img.4-10: Grafic: Strunjirea frontală

### 4.15.3 Fixarea căruciorului de strung

Forțele de tăiere produse în timpul procesul strunjirii interioare sau a retezării pot deplasa căruciorul strungului.

Asigurați căruciorul de strung prin folosirea șurubului de strângere.

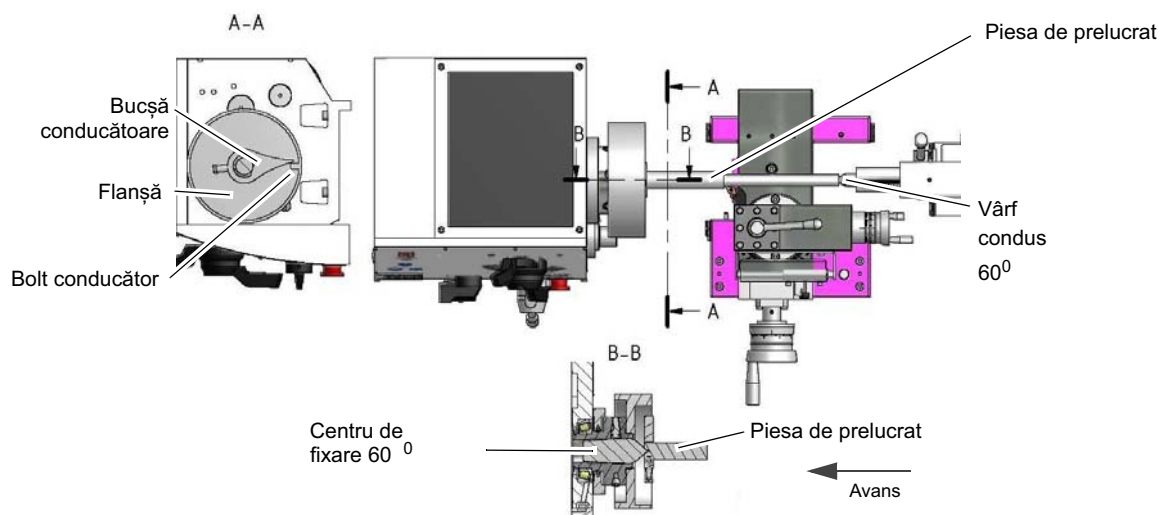
## 4.15.4 Strunjirea între vârfuri

### PREVENIRE!

Atunci când prindeți piesa de prelucrat între vârfuri utilizând o bucășă conducătoare, apărătoarea existentă a universalului trebuie înlocuită cu o apărătoare circulară.



Piesa de prelucrat care necesită o precizie ridicată a concentricității va fi efectuată prin prelucrarea între centre. Pentru prindere se va realiza un orificiu de centrare în ambele planuri de prelucrare ale piesei.



Img.4-11: Strunjire între centre

Bucșă conducătoare este prinsă pe piesa de prelucrat. Boltul conducător, care este înșurubat pe flanșă universalului, transmite efortul de torsiune la bucșă conducătoare.

Centrul fix glisează în orificiul central al piesei de prelucrat. Centrul condus glisează în orificiul central al piesei de prelucrat înspre partea păpușii mobile.

## 4.15.5 Strunjirea conurilor scurte cu sania superioară

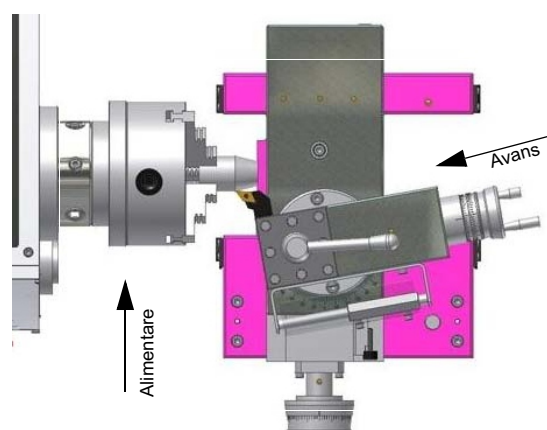
Conurile scurte se strunjesc manual cu ajutorul saniei superioare. Rotiți sania superioară la unghiul dorit. Alimentarea este executată cu sania transversală.

Slăbiți cele două șuruburi de prindere situate în partea frontală și posterioară a saniei superioare.

Rotiți sania superioară.

Reglarea la unghiul dorit poate fi citită pe scală.

Strângeți din nou sania superioară.



Img.4-12: Strunjire conică



## 4.15.6 Strunjirea de filetare

Procesul de strunjire de filetare necesită ca operatorul să aibă bune cunoștințe de strunjire și experiență.

### NOTE!

#### Exemplu de filet exterior:

Diametrul piesei de prelucrat trebuie să fi fost strunjit la diametrul filetului dorit.

Piesa de prelucrat trebuie să aibă muchia teșită la începutul filetului și o degajare interioară la ieșirea filetului.

Viteza trebuie să aibă o valoare cât mai mică posibil.

Cuțitul de filetat trebuie să aibă aceeași formă ca și filetul, trebuie să fie dreptunghiular și trebuie să fie prins rectangular în așa fel încât să coincidă cu vârful de strunjire.

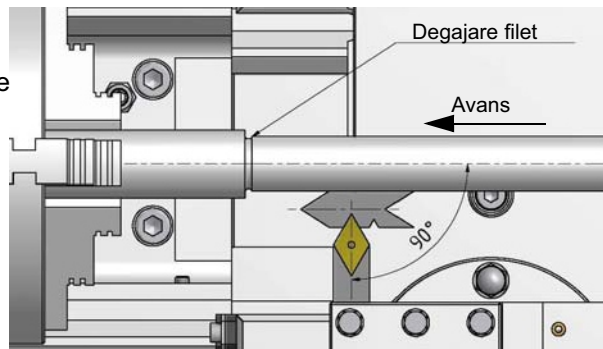
Piulița șurubului conducător (maneta de pornire) trebuie să fie activată permanent pe toată durata procesului de filetare.

Aceasta nu se aplică pașilor de șurub care se pot executa cu ajutorul filierelor.

Filetul se realizează în diferite etape de filetare la modul în care cuțitul trebuie scos complet din filet (cu sania transversală) după finalizarea fiecărui pas de executare a filetului.

Cuțitul este retras cu ajutorul piuliței șurubului conducător activat și cu cuțitul de filetare dezactivat prin inversarea direcției de comutare a întrerupătorului.

Opriți strungul și avansați cuțitul de filetare la adâncimi mici de tăiere prin folosirea saniei transversale.



Img.4-13: Strunjirea de filetare

Înainte de executarea fiecărui canal al filetului așezați sania superioară la aproximativ 0.2 la 0.3 mm de la stânga și de la dreapta alternativ pentru tăierea filetului. În acest fel cuțitul de filetare taie numai pe un singur flanc al fiecărui canal. Nu executați alte operații de filetare până nu ați atins adâncimea completă a filetului.



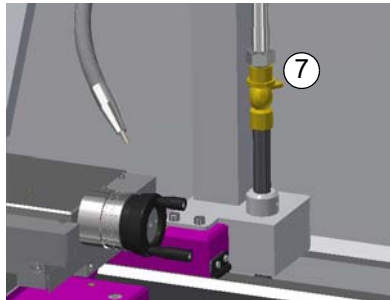
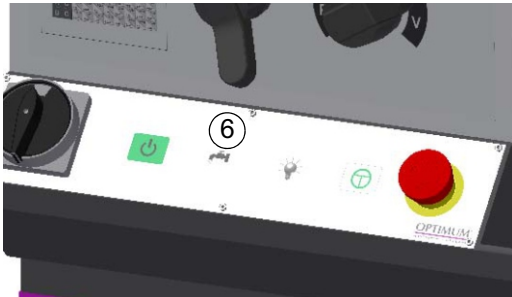
## 4.16 Echipamentul agentului de răcire

### AVERTIZARE!

**Aruncarea și deversarea agenților de răcire și a lubrifianților. Asigurați-vă că nu sunt aruncați agenți de răcire pe podea. Agenții de răcire aruncați pe podea trebuie să fie imediat îndepărtați.**



Frecarea care apare pe durata procesului de prelucrare produce temperaturi ridicate la nivelul marginii sculei. Scula trebuie răcită pe durata procesului de frezare. Răcirea sculei cu un agent de răcire adecvat asigură rezultate mai bune ale prelucrării și o durată mai mare de viață a sculei.



Porniți pompa agentului de răcire (6).

Setați nivelul debitului cu ajutorul robinetului de închidere și de dozare (7).

### ATENȚIE!

**Distrugerea pompei datorată funcționării în regim uscat. Pompa este lubrifiată de agentul de răcire. Nu lucrați cu pompa fără agent de răcire.**



### INFORMARE

Utilizați apă solubilă și emulsie nepoluantă ca agent de răcire. Aceasta poate fi achiziționată de la distribuitorii autorizați.

Asigurați-vă că agentul de răcire poate fi reciclat. Protejați mediul înconjurător atunci când reciclați lubrifianți sau agenți de răcire. Urmăriți instrucțiunile de reciclare ale producătorului.



### 4.16.1 Lubrifianții de răcire

#### INFORMARE

Strungul este vopsit cu o vopsea care are o singură componentă. Vă rugăm să luați în considerare acest lucru atunci când alegeți lichidul de răcire.

Compania Optimum Maschinen Germany GmbH nu-și asumă nicio responsabilitate datorate avariilor produse de alegerea lubrifianțului de răcire necorespunzător.

Punctul de aprindere al emulsiei trebuie să fie mai ridicat de 140°C.

Atunci când utilizați agenți de răcire nemiscibili în apă (conținut de ulei > 15%) cu punct de aprindere prin formare în amestec cu aerul, aceștia se pot aprinde. Apare un potențial pericol de explozie.

Alegerea lubrifianților de răcire și a uleiurilor pentru ghidaje sau vaselinei ca și modul lor de utilizare trebuie cunoscute de operatorul mașinii sau de către compania operatoare.

Prin urmare, compania Optimum Maschinen Germany GmbH nu răspunde de deteriorările mașinii datorate de agenții de răcire și de lubrifianții necorespunzători ca și întreținerii inadecvate. În caz de probleme cu agentul de răcire, cu uleiul pentru ghidaje sau cu vaselina vă rugăm să contactați furnizorul acestor produse.



## 4.17 Universalul K11-200/D5

### PERICOL!

Verificați în mod regulat forța de prindere prin introducerea în universal a unui contor de putere.



### PERICOL!

Apărătoarea de protecție a universalului este destinată pentru a reduce riscul aruncării fracțiilor piesei de prelucrat de pe mașină, dar care nu au fost eliminate în întregime.

Întotdeauna lucrați cu grijă și respectați limitele procesului de prelucrare.



### PREVENIRE!

Risc de deteriorare datorat alegerii incorecte a poziției de prindere a bacurilor pe piesa de prelucrat. Dacă este aleasă o poziție incorectă a bacurilor pe piesa de prelucrat bacurile universalului pot fi deteriorate. Diametrul exterior al bacurilor nu trebuie să depășească diametrul exterior al universalului cu mai mult de max. 10%.



### PREVENIRE!

Pericol de la vibrațiile datorate părților dezechilibrate și care produc zgomot. Apar tensiuni fizice care sunt datorate pieselor dezechilibrate și a zgomotului pe durata procesului de prelucrare asupra piesei prinse și care se rotește.

Asigurați funcționarea axială și concentrică a universalului.

Verificați opțiunile pentru remedierea dezechilibrelor pieselor de prelucrat.

Reduceți turația.

Purtați un dispozitiv de protecție a auzului.

Dacă universalul este implicat într-o coliziune, acesta trebuie supus unui test de fisurare înainte de a fi utilizat din nou.



### 4.17.1 Instrucțiuni generale de siguranță

Turația admisă (conform VDI 3106) trebuie să fie calculată pentru toleranța la prelucrare; turația maximă nu trebuie să fie depășită. Valorile calculate trebuie să fie testate prin efectuarea unei măsurători dinamice.

Turația maximă poate fi aplicată numai cu forța maximă de acționare introdusă și un universal în condiții perfecte de lucru.

Dacă universalul este implicat într-o coliziune, acesta trebuie supus unui test de fisurare înainte de a fi utilizat din nou. Părțile deteriorate trebuie să fie înlocuite cu piese de schimb originale.

Universalul poate fi montat și scos, pus în funcțiune, utilizat și întreținut numai de personal autorizat și care să respecte regulamentele de siguranță.

Vă recomandăm să verificați forța de prindere înaintea începerii unui nou lot de serie și între intervalele de întreținere cu un dispozitiv de măsurare a forței de prindere. Numai verificările regulate garantează cea mai bună siguranță posibilă.

La turații ridicate, universalul poate fi instalat numai sub o apărătoare de protecție suficient dimensionată.

## 4.17.2 Calcularea forței de prindere necesare pentru o turație dată

Forța de prindere inițială  $F_{sp0}$  este forța totală de impact radial asupra piesei de prelucrat prin intermediul bacurilor datorită acționării universalului pe durata opririi. Sub influența rpm, masa bacului generează o forță centrifugă suplimentară. Forța centrifugă reduce sau mărește forța inițială de prindere în funcție de faptul că prinderea are loc din exterior spre interior sau din interior spre exterior. Suma forței de prindere inițială  $F_{sp0}$  și a forței centrifugale  $F_c$  este forța de prindere efectivă  $F_{sp}$ .

$$F_{sp} = F_{sp0} \pm F_c \text{ [N]}$$

- pentru prinderea din exterior spre interior  
+ pentru prinderea din interior spre exterior

Legend			
$F_c$	Forța totală centrifugă [ N ]	$M_{cAB}$	Forța centrifugă a bacurilor superioare în [ kgm ]
$F_{sp}$	Forța efectivă de prindere [ N ]	$M_{cGB}$	Forța centrifugă a bacurilor inferioare în [ kgm ]
$F_{spmin}$	Forța statică de prindere necesară [ N ]	$n$	Viteză de rotație [ rpm ]
$F_{sp0}$	Forța inițială de prindere [ N ]	$r_s$	Raza centrului de greutate [ mm ]
$F_{spz}$	Forța de prelucrare [ N ]	$r_{sAB}$	Raza centrului de greutate al bacului superior
$m_{AB}$	Masa unui bac superior [ kg ]	$s_{sp}$	Factor de siguranță al forței de prindere
$m_B$	Masa bacurilor universalului [ kg ]	$s_z$	Factor de siguranță pentru prelucrare
$M_c$	Cuplul forței centrifuge [ kgm ]	$\Sigma_s$	Forța max. de prindere a universalului [ KN ]
1 Newton (N) = 1 kg m/s <sup>2</sup>			

### PERICOL!

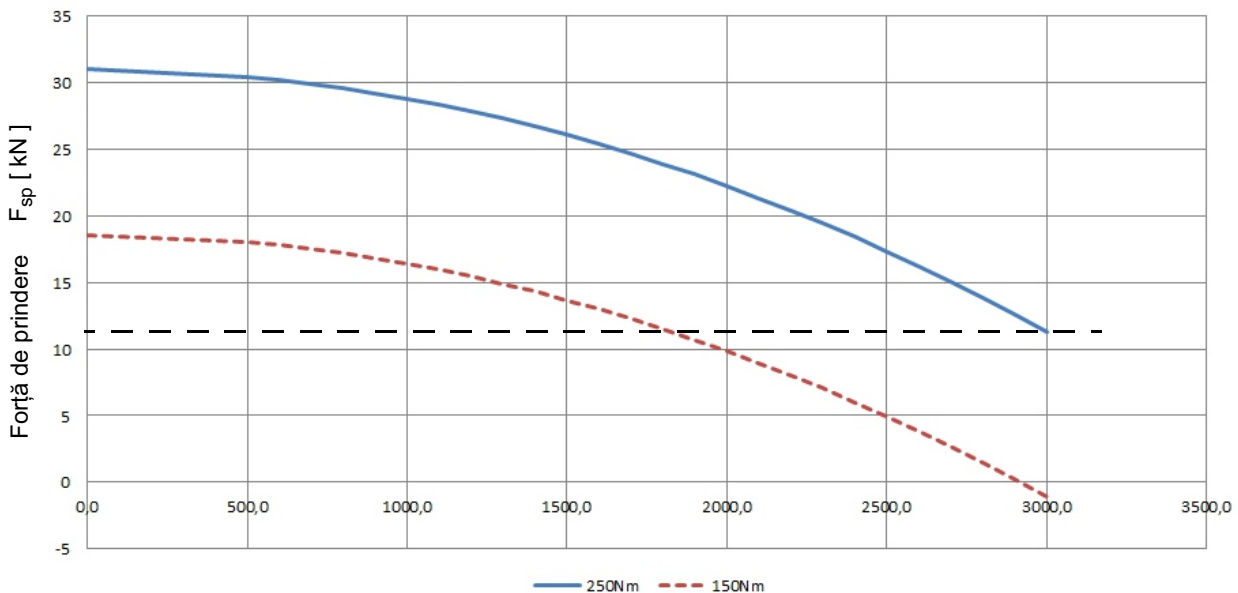
Risc pentru viață și pentru membrele personalului operator și daune materiale semnificative dacă este depășită limita RPM! Cu prinderea din exterior spre interior și cu creșterea RPM, forța de prindere efectivă este redusă cu mărimea forței centrifuge în creștere (forțele sunt opuse). Când limita RPM este depășită, forța de prindere scade sub forța minimă de prindere  $F_{spmin}$ . În consecință, piesa de prelucrat este eliberată într-un mod necontrolat.

Nu depășiți RPM calculat.

Nu coborâți sub forța minimă de prindere necesară.



## 4.17.3 Diagrama forță de prindere-turație - Universal K11-200/D5



Turație [rpm]

- - - - - Forță minimă de prindere necesară 33%

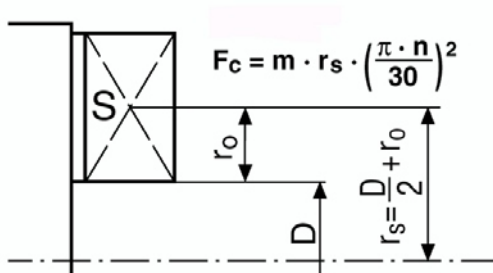
- - - - - Cuplu de strângere cu cheie 150Nm

— — — — — Cuplu de strângere cu cheie 250Nm

Diagrama forță de prindere-turație vă arată forța centrifugă calculată cu construcția potrivită a bacurilor ca o funcție de turație dacă bacurile universalului nu ies în afara diametrului exterior al universalului.

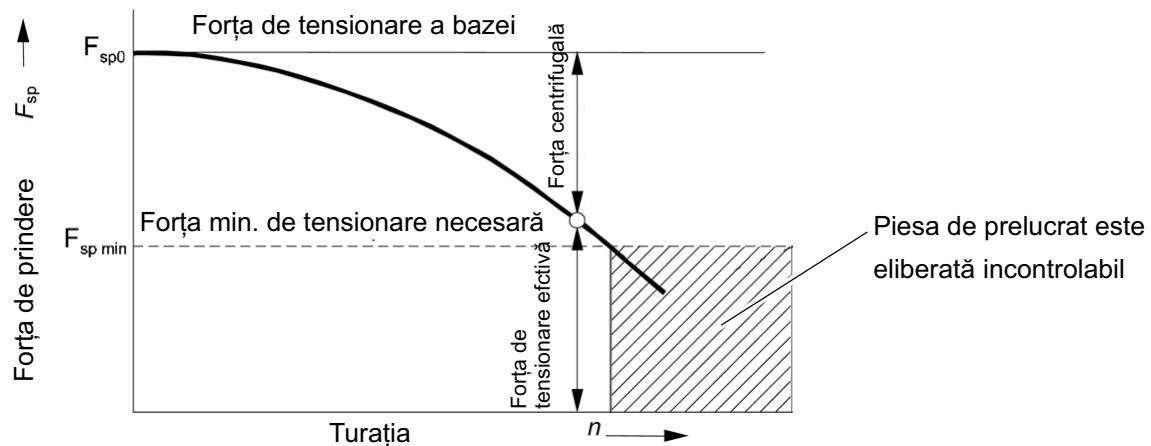
## 4.17.4 Forța centrifugă a bacurilor de prindere

Pentru a calcula forța de tensionare necesară în procesul de prelucrare forța centrifugală de prindere a bacurilor trebuie luată în considerare.



$F_c$	Forța centrifugală în N
$m$	Masa în kg/set
$r_s$	Distanța dintre centrul de greutate și centrul universalului în metri
$n^{-1}$	Turația minimă
$r_0$	Distanța centrului de greutate la bacurile de prindere

Vitezele admise pot fi determinate în concordanță cu standardul VDI 3106 „Determinarea turației admise pentru universalele strungurilor (bacurile universalelor)”. Acest standard permite de asemenea determinarea forței de tensionare la o turație specificată.



Forța de prindere efectiv necesară  $F_{sp}$  pentru prelucrare este calculată din produsul forței de prelucrare  $F_{spz}$  cu factorul de siguranță  $S_z$ . Acest factor ia în considerare incertitudinile în calculul forței de prindere.

Conform VDI 3106, aici se aplică și următoarea:

$$F_{sp} = F_{spz} \cdot S_z \text{ [ N ]}$$

Din aceasta putem deduce calculul forței inițiale de prindere pe durata opririi:

$$F_{sp0} = S_{sp} \cdot (F_{sp} \pm F_c) \text{ [ N ]}$$

- pentru prindere din exterior spre interior  
+ pentru prindere din interior spre exterior

## ATENȚIE!

**Această forță calculată nu trebuie să fie mai mare față de forța maximă de prindere  $\Sigma S$  ( 31 KN ) marcată pe universal.**

Din formula de mai sus este evident că suma forței efective de prindere  $F_{sp}$  și a forței totale centrifugale  $F_c$  este multiplicată cu factorul de siguranță pentru forța de prindere  $S_{sp}$ .

Conform VDI 3106, aici se aplică și următoarea:  $S_{sp} \geq 1.5$

Forța totală centrifugală  $F_c$  este dependentă atât de suma maselor tuturor bacurilor, cât și de raza centrului de greutate și de RPM.

## ATENȚIE!

**Din motive de siguranță, în conformitate cu DIN EN 1550, forța centrifugală poate fi de maxim 67% din forța inițială de prindere.**

Formula pentru calculul forței totale centrifuge  $F_c$  este:

$$F_c = \sum (m_b \cdot r_s) \cdot \left( \frac{\pi \cdot n}{30} \right)^2 = \sum M_c \cdot \left( \frac{\pi \cdot n}{30} \right)^2 \text{ [ N ]}$$

$n$  este turația dată în r.p.m.. Produsul  $m_B \cdot r_s$  este descris ca fiind cuplul forței centrifugale  $M_c$ .

$$M_c = m_B \cdot r_s \text{ [ kgm ]}$$



În cazul universalelor cu bacuri demontabile, de exemplu cu bacuri inferioare și bacuri superioare, pentru care bacurile inferioare își schimbă poziția radială numai în funcție de cursă, la cuplul centrifugal al bacurilor inferioare  $M_{cGB}$  și cuplul centrifugal al bacurilor superioare  $M_{cAB}$  trebuie să fie adăugat:

$$M_c = M_{cGB} + M_{cAB} \text{ [ kgm ]}$$

Cuplul centrifugal al bacurilor inferioare  $M_{cGB}$  poate fi găsit în datele universalului.

Cuplul centrifugal al bacurilor superioare  $M_{cAB}$  este calculat.

$$M_{cAB} = m_{AB} \cdot r_{sAB} \text{ [ kgm ]}$$

Universalul strungului K11-200 / D5 nu are bacuri inferioare și bacuri superioare.

### Exemplu:

Raza centrului de greutate  $r_s$  a bacului = 0.114 m (bacul este la același nivel cu diametrul exterior al universalului )

Greutatea unui bac = 0.622kg

Momentul centrifug pentru un bac

$$M_c = 0.622 \text{ kg} \cdot 0.114\text{m} = 0.0709 \text{ kgm}$$

Universalul strungului are 3 bacuri.

$$= 0.0709 \text{ kgm} \cdot 3 = 0.2127 \text{ kgm}$$

Calculul forței totale centrifuge la o viteză de rotație de 2000 rpm

$$F_c = \sum (m_b \cdot r_s) \cdot \left( \frac{\pi \cdot n}{30} \right)^2 = \sum M_c \cdot \left( \frac{\pi \cdot n}{30} \right)^2 \text{ [N]}$$

$$= 0.2127 \text{ kgm} \cdot \left( \frac{3.14 \cdot 2000}{30} \right)^2 = 9300 \text{ N} = 9.3 \text{ kN}$$

Forța totală de prindere posibilă a universalului în stare de repaus este  $\sum_s 31 \text{ kN}$  la un cuplu de strângere de 250Nm cu cheia universalului.

La universal rămâne o forță efectivă de prindere  $F_{sp}$  de 21.7 kN.

$$F_{sp} = \sum_s - F_c = 31 \text{ kN} - 9.3 \text{ kN} = \mathbf{21.7 \text{ kN}}$$

consultați capitolul Diagrama forță de prindere-turație - Universal K11-200/D5 de la pagina 52

consultați capitolul Instrucțiuni generale de siguranță de la pagina 52

### AVERTIZARE!

Cu cât este mai mare distanța deasupra suprafeței universalului la care are loc prinderea cu atât forța de prindere va fi mai mică.



#### 4.17.5 Datele tehnice ale universalului

Tip	K11-200/D5 3442764
Flanșă	DIN ISO 702-2 no. 5 ( Camlock )
Diametru maxim de prindere [ mm ]	200
Diametru minim de prindere [ mm ]	13
Turația max. [ rpm ]	3000
Forța statică max. de prindere $\Sigma S$ [ kN ]	31
Cuplul maxim cu cheia universalului [ Nm ]	250
Greutate universal [ kg ]	
Greutatea unui bac [ kg ]	0.622
Masa bacurilor universalului [ kg ]	1.866
Momentul centrifugal $M_c$ pentru un bac [ kgm ]	0.0709
Distanța gravitațională $r_o$ a bacului [ mm ]	49.93

#### 4.17.6 Lubrifierea și curățarea universalului

##### ATENȚIE!

**Nu folosiți aer comprimat pentru îndepărtarea prafului sau a altor substanțe de pe universal.**

Stropiți universalul cu agent de răcire și îndepărtați unsoarea de pe bacuri. Pentru menținerea forței de tensionare și pentru asigurarea preciziei universalului o perioadă ridicată de timp, universalul trebuie lubrifiat regulat. O insuficientă lubrifiere va avea ca rezultat producerea defecțiunilor, la presiune hidraulică scăzută este redusă forța de tensionare, fiind afectată precizia și producând o uzură excesivă și gripare.

În funcție de tipul de mandrină și de starea de funcționare forța de tensionare a universalului poate scădea cu mai mult de 50% din forța nominală de tensionare.

O presupusă prindere a piesei de prelucrat poate conduce la căderea ei din universal în timpul prelucrării .

Lubrificați universalul la nivelul canalelor și al niplurilor de ungere. Lubrificați universalul cel puțin o dată pe săptămână. Lubrifiantul utilizat trebuie să fie de înaltă calitate și care să corespundă suprafețelor supuse la presiuni ridicate. Lubrifiantul trebuie să fie rezistent la acțiunea lichidului de răcire și a altor substanțe chimice.



## 5 Vitezele de tăiere

### 5.1 Alegerea vitezei de tăiere

O serie de factori diferiți vor face imposibilă prezentarea indicațiilor generale despre o alegere "corectă" a vitezei de tăiere.

Tabelul cu valorile de referință ale vitezelor de tăiere trebuie să fie evaluate cu atenție atunci când sunt aplicate în multe cazuri particulare. Valorile referitoare la răcire care sunt indicate în documentele AWF sunt cele mai recomandate. Mai mult, tabelul cu valorile de referință ale producătorilor trebuie să fie evaluate ca de exemplu cele pentru tăierea materialelor cu duritate ridicată indicate de compania Friedrich Krupp Widia-Fabrik, Essen.

$V_{c60}$  este viteza de strunjire pentru o viață a cuțitului de 60 min, iar  $V_{c240}$  este viteza de strunjire pentru o viață a cuțitului de 240 min. Alegeți  $V_{c60}$  pentru cuțite de strunjire obișnuite, ușor de înlocuit,  $V_{c240}$  pentru seturi obișnuite de cuțite cu dependență reciprocă.  $V_{c240}$  pentru seturi complicate de cuțite care necesită mai mult timp pentru schimbare din cauza dependenței reciproce și preciziei muchiilor așchietoare. Aceleași considerații se aplică menținerii sculelor. În cazul liniilor de transfer, pot fi preferate chiar vieți mai lungi ale sculelor. Ca regulă generală, vitezele mari de strunjire economisesc timp și vitezele mici de strunjire economisesc costuri.

### 5.2 Factori care pot influența viteza de tăiere

$V_c$  = viteza de tăiere în [ m/min ]

$t$  = durata de viață în [min]

Durata de viață a sculei  $t$  este perioada de timp în minute în care muchia așchietoare continuă să taie până ce muchia de tăiere trebuie reascuită. Are o mare importanță economică. La același material, variabila  $t$  este indirect proporțională cu  $V_c$  de exemplu, numai câteva minute cu  $V_c = 2000\text{m/min}$ . Diferite materiale necesită diferite valori de  $V_c$  pentru același  $t$ . Orice considerații despre aceasta presupun că toate condițiile de strunjire rămân neschimbate (materiale, scule și setări). Din acest motiv, numai tabelele cu viteze de strunjire care oferă toate condițiile de strunjire sunt folositoare.

### 5.3 Exemplu pentru determinarea vitezei de tăiere dorite

Viteza necesară depinde de diametrul piesei de prelucrat, de materialul acesteia, de cuțitul de strung și de reglarea lui pe suprafața piesei de prelucrat.

Materialul care trebuie utilizat: OL37

Materialul de strunjire (cuțitul de strung): Oțel rapid

Unghiul de reglare [ $k_r$ ] a cuțitului de strung pe piesa de prelucrat: 90°

Avansul selectat [ $f$ ]: aproximativ 0.16mm/rotație

Valoarea țintă a vitezei de tăiere [ $V_c$ ] în conformitate cu tabelul: 180 metri pe minut

Diametrul [ $d$ ] piesei dvs. de prelucrat: 60mm = 0.06m [metri]

Viteza

$$n = \frac{V_c}{\pi \times d} = \frac{180\text{m}}{\text{min} \times 3,14 \times 0,06\text{m}} = 955 \text{ min}^{-1}$$

Reglați viteza de rotație sub nivelul vitezei de rotație stabilită pe strungul dumneavoastră.



## 5.4 Tabelul vitezelor de tăiere

Valori de referință pentru vitezele de tăiere  $v_c$  în m/min atunci când prelucrați oțel rapid și metale cu duritate ridicată. (excepție din VDF 8799, Boehringer GmbH, Göppingen

Material	Tensile strength $R_m$ in N/mm <sup>2</sup>	Cutting material <sup>3)</sup>	Infeed $f$ in mm/rev. and setting angle $k_r$ <sup>1) 2)</sup>																							
			0.063				0.1				0.16				0.25				0.4				0.63			
			45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°
St 34; St 37; C22; St 42	up to 500	High-speed steel P 10	250	236	224	224	212	200	200	190	180	180	170	160	160	150	140	132	125	125	112	112	106	100	100	100
St 50; C 35	500... 600	High-speed steel P 10	224	212	200	200	180	170	160	160	150	140	140	132	125	125	112	112	106	100	95	90	100	90	8	8
St 60; C 45	600... 700	High-speed steel P 10	212	200	190	180	170	160	150	150	140	132	132	125	118	118	112	106	100	95	90	100	95	8	10	8
St 70; C 60	700... 850	High-speed steel P 10	180	170	160	160	150	140	132	125	125	118	112	106	100	95	90	85	80	75	7	5.6	7.5	6	4.5	3.6
Mn-; CrNi-; CrMo- among others alloyed steels	700... 850	High-speed steel P 10	180	170	160	160	150	140	132	125	125	118	112	106	100	95	90	85	80	75	7	5.6	7.5	6	4.5	3.6
	850... 1000	High-speed steel 10P	132	125	118	112	106	100	95	90	85	80	71	67	63	63	56	56	53	50	5	7.1	5.6	4.5	5.6	4.5
	1000... 1400	High-speed steel P 10	80	75	71	71	67	63	60	56	56	53	50	50	47.5	45	45	42.5	40	33.5	33.5	31.5	31.5	2.8	2.8	2.2
Rust-resistant steel	600... 700	P 10	80	75	71	71	67	63	60	56	53	50	47.5	45	45	42.5	40	33.5	31.5	30	28					
Tool steel	1500... 1800	High-speed steel P 10	45	42.5	40	40	37.5	35.5	33.5	31.5	28	26.5	25	25	23.4	22	22	21	20	18	16					
Mn - High-carbon steel		P 10	33.5	33.5	31.5	31.5	30	28	28	26.5	25	22	21	20	19	18	18	17	16							
GS-45	300... 500	High-speed steel P 10	150	140	132	118	112	106	100	95	90	85	80	75	75	71	67	67	63	60	12.5	10	12.5	10	8	8
GS-52	500... 700	High-speed steel P 10	106	100	95	95	90	85	80	75	71	67	63	60	60	56	53	53	50	47.5	9	7	9	7	5.6	5.6
GS-15	HB... 2000	High-speed steel K20	125	118	112	106	100	95	90	85	80	75	71	67	63	60	60	56	53	50	11	9	11	10	8	6.3
GS-25	HB 2000... 2500	High-speed steel K10	95	90	85	80	75	71	67	63	60	56	53	50	47.5	45	45	42.5	40	37.5	6.7	5.3	6	5.3	4.25	4.25
GTS-35 GTW-40		High-speed steel K10/P10	95	90	85	80	75	71	67	63	60	56	53	50	47.5	45	45	42.5	40	37.5	10	10	10	9	8.5	8
White cast iron	RC420... 570	K10	19	18	17	17	16	15	15	14	13.2	13.2	12.5	11.8	11.2	10.6	10.6	10	9.5	8	8	7.5	7.1			
Cast bronze DIN 1705		High-speed steel K 20	315	300	280	265	250	236	224	224	212	200	200	190	180	170	160	160	150	140	140	132	125			
Red brass DIN 1705		High-speed steel K 20	425	400	375	400	375	355	335	315	335	315	300	300	280	265	250	236	224	236	224	212				
Brass DIN 1709	HB 800... 1200	High-speed steel K 20	500	475	450	475	450	425	400	425	400	375	355	335	315	335	315	300	280	265	250	236	224			
AL cast DIN 1725	300... 420	High-speed steel K 20	125	118	112	100	95	85	75	71	67	56	53	50	42.5	40	37.5	31.5	30	28	25	23.6	22.4			
Mg alloy DIN 1729		High-speed steel K 20	850	800	750	710	750	710	670	670	630	600	560	530	500	475	450	425	400	375	112	112	106	100	95	90
			1600	1500	1400	1320	1250	1250	1180	1120	1120	1060	1000	950	900	850	800	750	710	670	630	630	600	560	500	475

1) Valorile introduse se aplică pentru o adâncime de așchiere mai mare de 2.24 mm. De la 2.24 mm la 7.1 mm valorile trebuie să fie reduce cu un pas la o rază R10 cu aproximativ 20%.

De la 7.1mm la 22.4 mm valorile trebuie să fie reduce cu 1 pas la o rază R5 cu aproximativ 40%.

2) Valorile  $v_c$  trebuie să fie reduce cu 30 .... la 50% pentru așchierii unui strat superficial de uzură, îndepărtarea suprafețelor turnate sau a incluziunilor de nisip.

3) Durata de viață T pentru metal cu duritate ridicată P10, K10, K20=240 min.; pentru oțel rapid SS=60 min.

## 6 Întreținerea

În acest capitol veți găsi informații importante despre:

- Verificarea
  - Întreținerea
  - Repararea
- strungului.

### ATENȚIE!

**Întreținerea regulată a strungului este o condiție esențială pentru:**

- operarea în siguranță,
  - funcționare fără defecțiuni,
  - durată de viață ridicată a strungului și
- o calitate superioară a produselor prelucrate.**

Instalațiile și echipamentele de la alți producători trebuie să fie în bune condiții de funcționare.



### 6.1 Siguranța

#### AVERTISMENT!

O întreținere și reparare incorectă poate avea ca rezultat:

- Accidentări grave ale personalului care operează cu strungul.
- Distrugerea strungului.

Numai personalul calificat trebuie să întrețină și să repare strungul.

Sistemul electric trebuie să fie instalat, modificat și reparat numai de către electricieni calificați și aflați sub supravegherea unui electrician autorizat și care să respecte toate reglementările în vigoare.



#### AVERTISMENT!

Nu vă urcați pe strung în timp ce acesta funcționează.



#### 6.1.1 Pregătire

##### AVERTISMENT!

Puteți efectua orice tip de operații la nivelul strungului, numai dacă comutatorul principal este oprit și asigurat împotriva repornirilor cu ajutorul unui lacăt..

"Deconectarea și asigurarea strungului" la pagina 17

Atașați o etichetă de avertizare.



#### 6.1.2 Repornirea

Înainte de repornire efectuați o verificare de siguranță.

"Sistemul electric" la pagina 18

"Verificarea de siguranță" la pagina 15

##### AVERTISMENT!

Înainte de pornirea strungului este necesar să verificați dacă nu prezintă pericol pentru alte persoane și dacă mașina nu este avariata.



### 6.1.3 Curățarea

#### PREVENIRE!

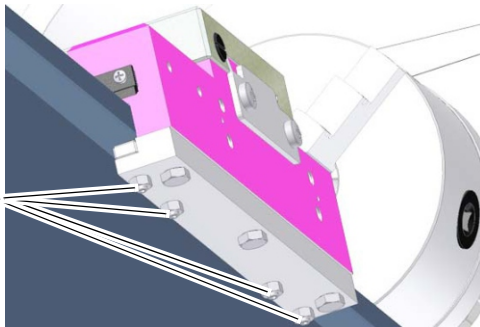
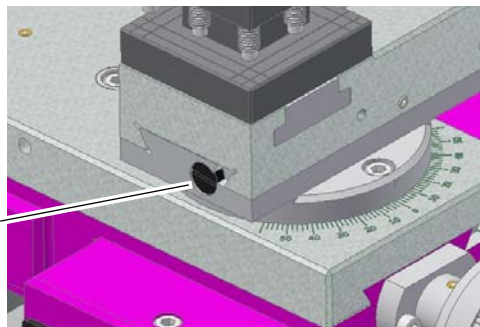
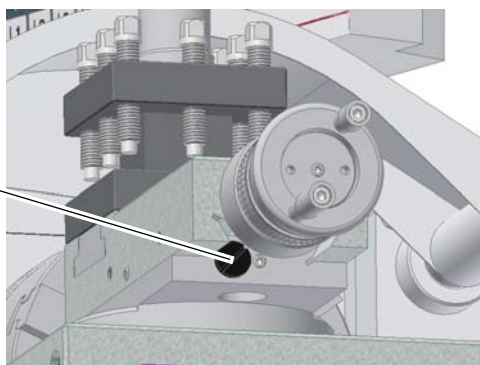
Utilizați un cârlig pentru îndepărtarea șpanului și purtați mănuși de protecție.



### 6.2 Verificare, inspectare și întreținere

Tipul și nivelul de uzură depind de modul de utilizare individual și de condițiile de operare. Prin urmare, toate intervalele indicate sunt valabile numai pentru condițiile corespunzătoare aprobate.

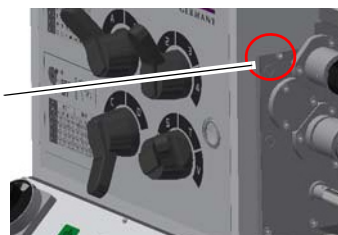
Interval	Unde?	Ce?	Cum?
Începerea lucrului, după fiecare operație de întreținere sau reparare	Strung	"Verificare de siguranță" la pagina 15	
	Strung	Ungere	Ungeți toate ghidajele. Lubrifiați ușor toate roțile dințate interschimbabile cu vaselină cu conținut de litiu "Înlocuirea, schimbarea poziției roților dințate interschimbabile" la pagina 38
	Bolț de prindere Camlock Fixare suport arbore	Verificarea montării	"Suport de montare piesă de prelucrat" la pagina 45

Interval	Unde?	Ce?	Cum?
Când este necesar	Ghidaje	Reajustați	<p>Jocul excesiv în ghidaje poate fi redus prin reajustarea prismelor de ghidare.</p> <p>Rotiți șurubul în sensul acelor de ceasornic. Prisma de ghidare este deplasată în partea posterioară și reduce jocul din ghidajul corespunzător.</p>  <p>Șurub de reglare cărucior</p>  <p>Șurub de reglare sanie transversală</p>  <p>Șurub de reglare sanie superioară</p>

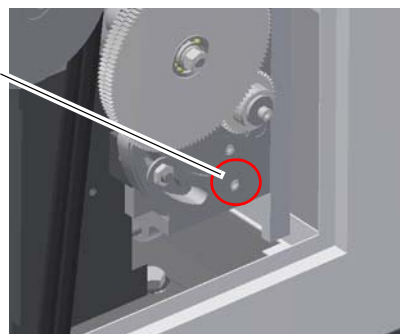
Interval	Unde?	Ce?	Cum?
Începerea lucrului, după fiecare operație de întreținere sau de reparare	Angrenajul de avans / Cutia căruciorului de strung / Păpușa fixă	Verificare vizuală	<p>Verificați nivelul uleiului cu ajutorul vizorului din:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- angrenajul de avans,</li> <li>- cutia căruciorului de strung,</li> <li>- păpușa fixă.</li> </ul> <p>Nivelul uleiului trebuie să fie cel puțin până la centru, respectiv până la marcajul superior al vizorului. Materialul de operare la pagina 21.</p> <div data-bbox="1098 548 1516 891" data-label="Image"> </div> <p>Vizor de verificare cutia căruciorului de strung</p> <div data-bbox="1106 898 1508 1167" data-label="Image"> </div> <p>Vizor de verificare păpușa fixă</p> <div data-bbox="1101 1205 1513 1509" data-label="Image"> </div> <p>Vizor de verificare angrenajul de avans</p>
	Agentul de răcire		Indicatorul de nivel al agentului de răcire la pagina 32

Interval	Unde?	Ce?	Cum?
Prima dată după 200 de ore de utilizare, pe urmă o dată pe an	Angrenajul de avans	Înlocuirea uleiului	<p>Pentru înlocuirea uleiului utilizați un recipient adecvat de colectare cu o capacitate suficientă.</p> <p>Deșurubați șurubul de la orificiul de evacuare.</p> <p>Deșurubați șurubul de la orificiul de umplere.</p> <p>Închideți orificiul de evacuare dacă nu se mai scurge ulei.</p> <p>Umpleți până la jumătatea marcajului de referință al vizorului de ulei prin orificiul de umplere folosind un recipient adecvat.</p> <p>Materialul de operare la pagina 21</p>
	Cutie căruciorului de strung	Înlocuirea uleiului	

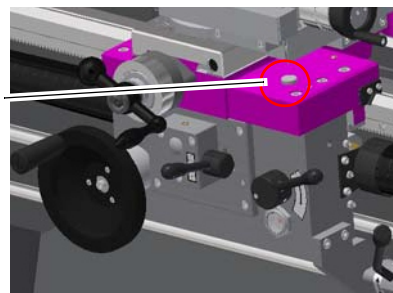
Orificiu de încărcare angrenajul de avans



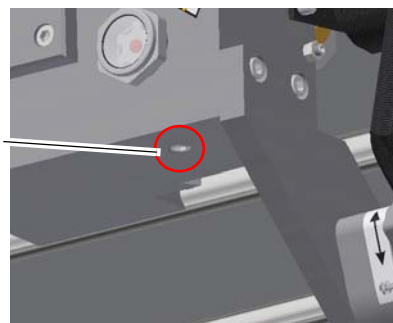
Orificiu de ieșire angrenaj de avans

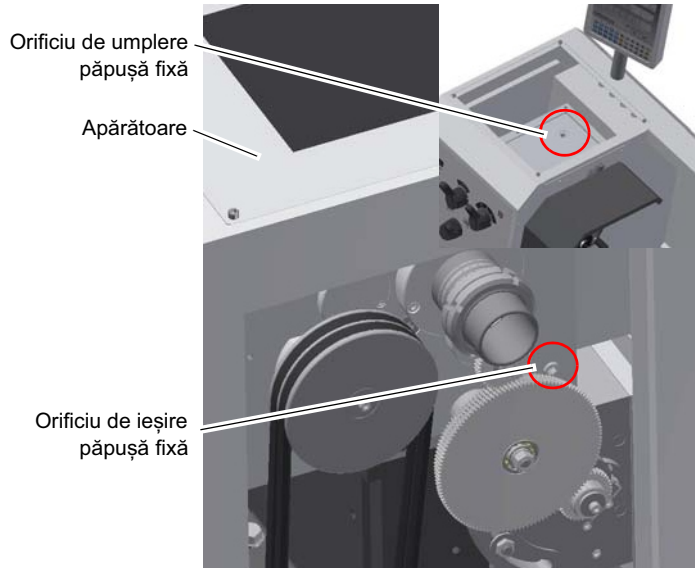


Orificiu de încărcare căruciorului de strung

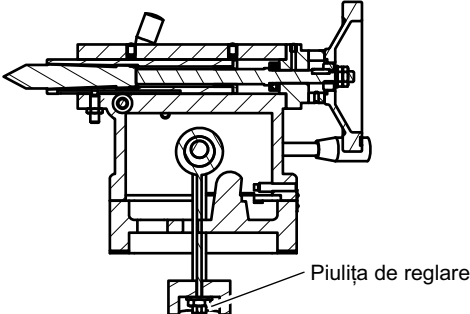
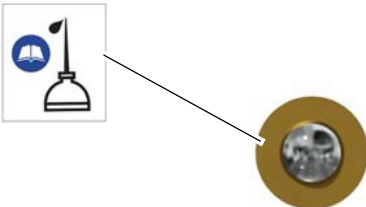


Orificiu de evacuare cutia căruciorului de strung



Interval	Unde?	Ce?	Cum?
Prima dată după 200 de ore de operare, pe urmă o dată pe an	Păpușa fixă	Înlocuirea uleiului	<p>Pentru înlocuirea uleiului utilizați un recipient adecvat cu o capacitate suficientă.</p> <p>Demontați apărătoarea.</p> <p>Deșurubați șurubul orificiului de evacuare.</p> <p>Deșurubați șurubul orificiului de umplere.</p> <p>Închideți orificiul de evacuare dacă nu se mai scurge ulei.</p> <p>Umpleți până la jumătatea marcajului de referință al vizorului prin intermediul orificiului de umplere folosind un recipient adecvat.</p> <p>Materialul de operare la pagina 21</p> 
Când este necesar		Verificare curea V, restrângere	<p>Înlocuirea setului de curele V:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Deschideți apărătoarea de protecție laterală.</li> <li>- Desfaceți piulițele de fixare ale plăcii motorului.</li> <li>- Ridicați placa motorului. Acest lucru va relaxa setul de curele.</li> <li>- Înlocuiți setul de curele V.</li> <li>- Strângeți șurubul de fixare astfel încât o singură curea să poată fi apăsată aproximativ 5 mm.</li> <li>- Strângeți setul de curele după cum este necesar.</li> </ul> <p><b>ATENȚIE!</b></p> <p><b>Schimbați complet setul de curele V, niciodată o singură curea.</b></p> <p>Tensiunea corectă a setului de curele este supusă experienței personalului de întreținere. Ca orientare, vă recomandăm să lăsați strungul să funcționeze la relanti la viteză maximă. Tensionarea este corectă dacă, la pornire, curelele nu alunecă sau nu fac zgomot.</p>
săptămânal	Universal	Lubrifiere	Lubrifierea și curățarea universalului la pagina 65



Interval	Unde?	Ce?	Cum?
Când este necesar	Păpușa mobilă	Reajustare	<p>Dacă prinderea păpușii mobile se uzează. Scurtați distanța de prindere prin reglarea piuliței de sub păpușa mobilă.</p> 
săptămânal	Cutie cărucior	Ungere	<p>Lubrifiați toate ungătoarele cu ulei pentru mașină, nu folosiți pistoale de ungere sau alte unelte asemănătoare.</p> 
săptămânal	Lathe saddle / Cross slide / Top slide / Lead screw / Feed rod / Tailstock		
cel puțin anual	Sistem lubrifiant de răcire	<p>Înlocuire</p> <p>Curățare</p> <p>Dezinfectare</p>	Plan de verificare pentru lubrifianți de răcire în amestec cu apa la pagina 67
bazat pe valorile istorice ale operatorului în conformitate cu German DGUV (BGV A3)	Partea electronică	Verificare electrică	<p>Obligațiile companiei operatoare la pagina 12</p> <p>Partea electronică la pagina 18</p>



## 6.3 Lubrifierea și curățarea universalului

### ATENȚIE!

**Nu folosiți aer comprimat pentru îndepărtarea prafului sau a altor substanțe de pe universal.**

Stropiți universalul cu lichid de răcire și îndepărtați unsoarea de pe bacuri. Pentru menținerea forței de tensionare și pentru asigurarea preciziei universalului o perioadă ridicată de timp, universalul trebuie lubrifiat regulat. O insuficientă lubrifiere va avea ca rezultat producerea defecțiunilor, la presiune hidraulică scăzută este redusă forța de tensionare, fiind afectată precizia și producând o uzură excesivă și gripare.

În funcție de tipul de mandrină și de starea de funcționare forța de tensionare a universalului poate scădea cu mai mult de 50% din forța nominală de tensionare.

O presupusă prindere a piesei de prelucrat poate conduce la căderea ei din universal în timpul prelucrării.

Lubrificați universalul la nivelul canalelor și al niplurilor de ungere. Lubrifiați universalul cel puțin o dată pe săptămână. Lubrifiantul utilizat trebuie să fie de înaltă calitate și care să corespundă suprafețelor supuse la presiuni ridicate. Lubrifiantul trebuie să fie rezistent la acțiunea lichidului de răcire și a altor substanțe chimice. Diferite tipuri de universale existente pe piață se disting considerabil prin metodele de lubrifiere.

Urmați instrucțiunile producătorului referitoare la lubrifierea universalului.



## 6.4 Repararea

### 6.4.1 Serviciu tehnic pentru clienți

Pentru orice fel de reparație apelați la un service autorizat. Contactați dealerul și dacă nu aveți datele de contact pentru acesta contactați producătorul Stürmer Maschinen GmbH din Germania care vă poate furniza datele necesare pentru contactarea unui dealer.

Opțional, compania

Stürmer Maschinen GmbH

Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26

D- 96103 Hallstadt

vă poate pune la dispoziție datele de contact ale unui service autorizat. Cererea dumneavoastră pentru un service autorizat se poate obține de la dealer..

Dacă reparațiile sunt efectuate de tehnicieni autorizați, aceștia trebuie să urmeze indicațiile din aceste instrucțiuni de utilizare.

Optimum Maschinen Germany GmbH nu-și asumă nicio răspundere și nu garantează pentru avariile și defecțiunile apărute din cauza nerespectării instrucțiunilor de utilizare.

Pentru reparații utilizați numai:

- unelte corespunzătoare și fără defecte,
- piese componente originale și care sunt autorizate de compania Optimum Maschinen Germany GmbH.

## 6.5 Agenții de răcire și rezervoarele lor

### PREVENIRE!

**Lubrifianții de răcire pot provoca îmbolnăviri. Evitați contactul cu lubrifianții de răcire sau piesele componente care necesită lubrifiere.**

Circuitele de lubrifiere și rezervoarele trebuie să fie complet goale, curățate și dezinfectate așa cum este nevoie, cel puțin o singură dată pe an sau de fiecare dată atunci când lubrifianțul de răcire este înlocuit.

Dacă bucăți fine de așchii sau alte materiale pătrund în interiorul rezervorului, mașina nu mai poate fi corect alimentată mult timp cu lubrifianț. Cu atât mai mult durata de viață a pompei de alimentare cu lubrifianț va fi redusă.

Atunci când prelucrați fontă sau alte materiale asemănătoare care produc șpan, curățați rezervorul mai des decât este recomandat.

### Valorile limită

**Lubrifianțul de răcire trebuie să fie schimbat, la fel și circuitele acestuia, rezervorul golit curățat și dezinfectat dacă:**

- Dacă pH-ul (aciditatea) scade mai mult de 1 bazat pe valoarea luată în timpul umplerii inițiale. Valoarea maximă admisă inițial în timpul umplerii este de 9.3
- Apare o modificare perceptibilă în aparență, ca miros, prezența uleiului la suprafață sau creșterea fermentării mai mult de 10/6/ml.
- Apare o creștere a conținutului de nitriți mai mare de 20ppm (mg/l) sau conținutului de nitrați mai mare de 50 ppm (mg/l).
- Apare o creștere a N-nitrosodiethanolamină (NDELA) mai mare de 5 ppm (mg/a).

### PREVENIRE!

**Respectați recomandările producătorului referitoare la raporturile de amestec, substanțe periculoase, ca de exemplu curățarea sistemului, incluzând timpul minim admis de utilizare.**

### PREVENIRE!

**Având în vedere că lubrifianții de răcire se pot pierde la presiune ridicată, pomparea din rezervor prin utilizarea pompei existente cu ajutorul unui furtun într-un alt rezervor corespunzător nu este recomandată.**

### PROTECȚIA MEDIULUI ÎNCONJURĂTOR

**În timpul lucrului la echipamentul care realizează răcirea vă rugăm să vă asigurați că:**

- rezervorul colector utilizat are suficientă capacitate pentru volumul de lichid de răcire care va fi strâns.
- lichidele și uleiurile nu trebuie vărsate pe pământ.

Curățați imediat uleiurile sau lichidele vărsate utilizând metode adecvate de absorbție și depozitați-le conform regulamentelor de protecție a mediului înconjurător.

### Colectarea scurgerilor de lichide

Nu introduceți în rezervor lichidele vărsate în timpul efectuării operațiilor de reparare, acestea trebuie colectate separat într-un recipient pentru reciclare.

### Eliminarea

Niciodată nu aruncați uleiul sau alte substanțe care sunt dăunătoare mediului înconjurător în canalele cu apă, în râuri sau alte surse de apă. Uleiurile utilizate trebuie să fie livrate centrelor de colectare special amenajate.



### 6.5.1 Plan de verificare pentru lubrifianții de răcire în amestec cu apa

Compania: Nr.: Data: lubrifiant de răcire utilizat			
Mărimea care trebuie verificată	Metoda de verificare	Interval de verificare	Procedură și comentariu
modificări notabile	Aspect, miros	zilnic	Găsiți și corectați cauza, e.g. degresare ulei, verificare filtru, ventilare sistem lubrifiant de răcire
valoare pH	Tehnici de laborator electrometrice pentru aflarea pH-ului (DIN 51369) Metode de măsurare locală: cu hârtie turnesol (Indicatori speciali cu gama adecvată de măsurare)	săptămănal <sup>1)</sup>	dacă valoarea pH-ului scade > 0.5 față de umplerea inițială: Măsurați în concordanță cu recomandările producătorului > 1.0 față de umplerea inițială: Înlocuiți lichidul de răcire, curățați sistemul de circulație a lichidului de răcire
Concentrație de utilizare	Refractometrie manuală	săptămănal <sup>1)</sup>	Metodă cu valori rezultate incorect pentru uleiul conținut
Rezerva de bază	Titrare acidului în concordanță cu recomandările producătorului	după cum este necesar	Metoda nu depinde de conținutul de ulei
Conținut nitriți	Metoda de gomare sau o metodă de laborator	săptămănal <sup>1)</sup>	> 20 mg/L nitriți: Înlocuiți lubrifianțul de răcire sau o parte din aditivii stabilizatori; altfel NDELA (N-nitrosodiethanolamina) din sistemul lubrifianțului de răcire și în aer trebuie să fie determinat > 5 mg/L NDELA în sistemul lubrifianțului de răcire: Înlocuiți, curățați și dezinfecțați sistemul lubrifianțului de răcire, găsiți sursa de nitriți și dacă este posibil corectați.
Conținut nitrați/nitriți în apa de pregătire, dacă nu este eliminată din rețeaua publică	Metoda de gomare sau o metodă de laborator	după cum este necesar	Utilizați apa din rețeaua publică dacă aceasta are un conținut de nitrați > 50 mg/l

<sup>1)</sup> Intervalele de timp specificate (frecvența) sunt bazate pe o funcționare continuă. Alte condiții operaționale pot conduce la alte intervale de verificare; excepțiile sunt posibile în conformitate cu Secțiunea 4.4 și 4.10 din TGS 611.

Redactor:

Semnătura: