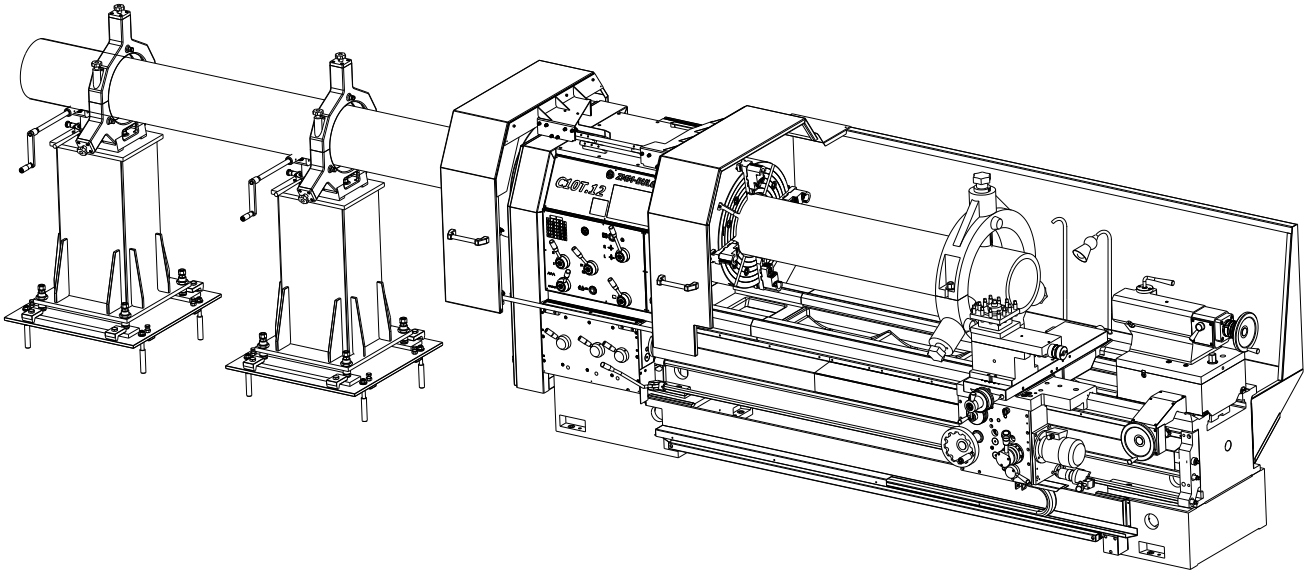
ZMM-SLIVEN
Machine tools

РЪКОВОДСТВО

ЗА ОБСЛУЖВАНЕ И ЕКСПЛОАТАЦИЯ

НА СТРУГОВА МАШИНА

C10T.10
C10T.12



“ЗММ-СЛИВЕН” АД - СЛИВЕН

УВОД..... 4
ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ НА ИЗДЕЛИЕТО.....5
НОРМИ ЗА БЕЗОПАСТНОСТ.....6

1. ПАСПОРТНА ДОКУМЕНТАЦИЯ..... 7
2. ОКОМПЛЕКТОВАЧНА ВЕДОМОСТ.....14
2.1 Нормални принадлежности.....14
2.2 Специално изпълнение 14
2.3 Допълнителни принадлежности 15
2.4 Резервни части от първа необходимост.....15
3. ТЕХНИЧЕСКА ХАРАКТЕРИСТИКА.....16
3.1 Работна зона.....19
3.2 Присъединителни размери на шпиндела.. 21
4. БЕЗОПАСТНОСТ И ХИГИЕНА НА ТРУДА.....22
4.1 Мерки за безопастност 22
4.2 Обезопасяване по време на работа.....22
4.3 Изисквания към машината 22
4.4 Вградени обезопасяващи средства в машината.....23
4.5 Изисквания при ремонт на машината.....23
5. ИНСТАЛИРАНЕ НА МАШИНАТА.....24
5.1 Опаковане и транспортиране.....24
5.2 Складиране 24
5.3 Разопаковане 24
5.4 Повдигане и преместване 25
5.5 Разконсервиране.....26
5.6 Установяване,фундаментиране и нивелиране.....27
5.7 Свързване с електрическата мрежа.....30
5.8 Пускане в действие.....31
5.9 Аварийно спиране.....32
5.10 Установяване на подпорни стойки.....32
6. ТЕХНИЧЕСКО ОПИСАНИЕ 36
6.1 Основни възли на машината и органи за управление.....36
6.2 Кинематична схема.....39
6.3 Общи сведения за основни възли.....40
6.3.1 Тяло.....40
6.3.2 Кутия скоростна.....40
6.3.3 Лира.....43
6.3.4 Кутия подавателна.....43
6.3.5 Кутия супортна.....43
6.3.6 Супорт долен.....43
6.3.7 Супорт горен.....44
6.3.8 Седло подвижно.....44
7. ПРИНАДЛЕЖНОСТИ.....45
7.1 Затегателни и водещи устройства.....45
7.2 Люнети.....45
7.3 Конусен линеал.....45
7.4 Резроуказател.....45
8. ТЕХНИЧЕСКО ОБСЛУЖВАНЕ.....46
8.1 Общи указания.....46
8.2 Ежедневно обслужване.....46
8.3. Седмично обслужване.....46
8.4 Месечно обслужване.....46
8.5 Годишно обслужване.....46

9. СМАЗВАНЕ....47
9.1. Инструкция за смазване....49
10. РАБОТА С МАШИНАТА....50
10.1 Избиране на скорост....51
10.2 Подавателен превод....52
11. НАСТРОЙВАНЕ НА РАЗЛИЧНИ РЕЗБИ И ПОДАВАНИЯ....58
11.1 Нарязване на многоходова резба....58
11.2 Нарязване на конусни резби /Бригсови/....58
11.3 Струговане....59
12. ЗАТЕГАТЕЛНИ УСТРОЙСТВА....61
13. РАБОТА С ДОПЪЛНИТЕЛНИ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ....62
13.1 Резбоуказател за допълнително попадение в стъпка....62
13.2 Конусен линеал....64
13.3 Авариен стоп ограничител....65
13.4 Люнети....65
14. ИНСТАЛАЦИЯ ОХЛАДИТЕЛНА....68
15. РЕГУЛИРАНЕ НА МЕХАНИЗМИТЕ....70
15.1 Регулиране съединителя на скоростната кутия....70
15.2 Регулиране на лентовата спирачка на скоростната кутия....71
15.3 Регулиране хлабината на лагерите на шпиндела....71
15.4 Натягане на ремъците....72
15.5 Регулиране аксиалната хлабина на водещия винт....73
15.6 Поставяне срязващ щифт на водещия винт....73
15.7 Регулиране предпазния съединител на супортната кутия....74
15.8 Регулиране хлабината на гайките и винта на напречната шейна....75
15.9 Регулиране хлабината между супортната дъска и направляващите на тялото....75
15.10 Регулиране хлабината между напречната шейна и супортната дъска....76
15.11 Регулиране на седло подвижно за струговане на цилиндрични и конични повърхности....77
15.12 Регулиране на скоростната кутия при струговане на цилиндрични повърхнини....78
15.13 Регулиране положението на ръкохватката за изключване на обезопасения маховик при автоматично напречно подаване....80
15.14 Регулиране хлабината между ходовия винт и двуделната гайка....81
16. ПРОТОКОЛ ЗА ГЕОМЕТРИЧНА ТОЧНОСТ....82
16.1 Предварителни проверки....82
16.2 Геометрични проверки....83
16.3 Практически проверки....85
17. ЕЛЕКТРО ИНСТАЛАЦИЯ....86
17.1 Основни данни....86
17.2 Защита....87
17.3 Пускане на машината в действие....87
17.4 Обслужване и поддържане....88

У В О Д

В това ръководство е подробно изложена информация за норми за безпасност, техническо обслужване, експлоатация, описание и работа на струг универсален модел С10Т.10 / С10Т.12.

От точното спазване на поставените изисквания ще се осигури дълъг живот, точна и безаварийна работа на Вашата машина.

ЕТО ЗАЩО Е НАЛОЖИТЕЛНО ПРЕДИ ДА ЗАПОЧНЕТЕ МОНТИРАНЕ И РАБОТА С МАШИНАТА ДА СЕ ЗАПОЗНАЕТЕ С РЪКОВОДСТВОТО ЗА ОБСЛУЖВАНЕ, ЕКСПЛОАТАЦИЯ И ОСТАНАЛАТА ПРИДРУЖАВАЩА ДОКУМЕНТАЦИЯ.

Конструкцията на машината постоянно се усъвършенства от нашите специалисти във фирмата и Вашата машина може да бъде с по-добри показатели от посочените в ръководството.

При поява на проблеми, които Вие не можете да разрешите, обърнете се към “ЗММ-Сливен” АД.

ТЕЛЕФОН: (+359 44) 662 890
ФАКС: (+359 44) 665 263
E-MAIL: zmmsliven@zmmsliven.com

ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ НА ИЗДЕЛИЕТО

На струг универсален модел С10Т.10 / С10Т.12 могат да се изпълняват следните операции: струговане на цилиндрични, конични и фасонни повърхности; растъргване на цилиндрични и конични отвори с надлъжно и напречно подаване; нарязване на всички видове стандартни резби, външни и вътрешни – метрични, цолови, модулни и диаметралпичови.

Машината е предназначена за използване в единичното и дребносерийното производство.

Материалът на заготовките може да бъде от стомана, чугун, цветни метали и сплави. За обработка на дълги валове или тръби машината е снабдена с подвижен люнет, неподвижни люнети, и две доплнителни опори с люнети.

Машината е съоръжена с богат комплект нормални и специални принадлежности, което разширява областта на приложение. Тази машина работи в закрити помещения с осветеност 300 lx при температура на околната среда $+5^0$...$+40^0$ и влажност на въздуха от 30% ...90%.

НОРМИ ЗА БЕЗОПАСТНОСТ

Нормите за безопастност , изложени по-долу в по-общ план, трябва да бъдат строго съблюдавани по време и във всички фази на експлоатация на машината.

Несъблюдаването на тези норми би могло да направи неефикасни системите и предписанията за безопасност, предвидени при проектиране на машината.

Фирмата–производител не поема отговорност при повреда на машината или нанесени вреди от страна на потребителя, произтекли в резултат на несъблюдаване на нормите за безопасност, изложени по-долу:

- МАШИНАТА ТРЯБВА ДА БЪДЕ ИНСТАЛИРАНА И ПУСНАТА В ЕКСПЛОАТАЦИЯ ОТ КОМПЕТЕНТЕН И СЪОТВЕТНО ИНСТРУКТИРАН ПЕРСОНАЛ;

- **ПО ВРЕМЕ НА ТРАНСПОРТА ИЛИ ПРИ ВДИГАНЕ НА МАШИНАТА СЕ УБЕДЕТЕ , ЧЕ ДЕЙСТВАТЕ С НЕОБХОДИМОТО ВНИМАНИЕ И СЪБЛЮДАВАЙКИ ИНСТРУКЦИИТЕ, ИЗЛОЖЕНИ В СЪОТВЕТНИЯ РАЗДЕЛ;**

- ПОТРЕБИТЕЛЯТ НА МАШИНАТА ТРЯБВА ДА БЪДЕ СИГУРЕН, ЧЕ ВСИЧКИ ИНСТРУКЦИИ, НАМИРАЩИ СЕ В НАСТОЯЩОТО РЪКОВОДСТВО СА СТРОГО СПАЗЕНИ;

- **ВСЯКО ДЕЙСТВИЕ ВЪРХУ МАШИНАТА , ВЛЯЗЛО В ПРОТИВОРЕЧИЕ НА ИЗИСКВАНИЯТА ЗА БЕЗОПАСНОСТ, ПРЕДСТАВЛЯВА РИСК ЗА ОПЕРАТОРА;**

- **ПОДДРЪЖКАТА И РЕМОНТА ТРЯБВА ДА БЪДАТ ИЗВЪРШВАНИ ОТ ПЕРСОНАЛ, КОЙТО Е ИНСТРУКТИРАН И СПАЗВА ИНСТРУКЦИИТЕ ,ИЗЛОЖЕНИ В НАСТОЯЩОТО РЪКОВОДСТВО;**

- **ПРЕДИ ДА СЕ ПРЕДПРИЕМЕ ПОДДРЪЖКА И /ИЛИ/ РЕГУЛИРОВКА ТРЯБВА ДА СЕ ИЗКЛЮЧИ ЕЛЕКТРОЗАХРАНВАНЕТО;**

- **ЕВЕНТУАЛНИ ИЗМЕНЕНИЯ ПО МАШИНАТА МОГАТ ДА БЪДАТ ИЗВЪРШВАНИ САМО И ИЗКЛЮЧИТЕЛНО ОТ ПЕРСОНАЛ, ОТОРИЗИРАН ОТ ФИРМАТА- ПРОИЗВОДИТЕЛ;**

- **ДА НЕ СЕ ДОПУСКА КОНТАКТ НА МАШИНАТА С ВОДА.**

1. ПАСПОРТНА ДОКУМЕНТАЦИЯ

Паспортни данни

Тип.....

Разстояние между центрите.....

Захранващо напрежение 3x.....V±5%;.....Hz±5%

Инсталирана мощност.....кVA

Главен електродвигател.....кW.....V..... Hz.....об/мин.

нормално изпълнение	☐	специално изпълнение	☐
метрическо	☐	цолово	☐
нормално климатично	☐	за сух тропически климат	☐
		за влажен тропически климат	☐

Фабр.№.....

Сертификат за качество

“ЗММ-Сливен” АД

Модел.....

Фабричен №.....

Сертификатът за качество е издаден на основание протокола от изпитването на продукцията.

Посочената в сертификата за качество продукция отговаря на : **Ф10.03.00-2** както и на валидните по DIN 8607 норми; на техническите условия за доставка и се допуска за експедиция.

Бележки относно съхранението , транспорта, придружаващите документи и др.

.....
.....
.....
.....

Дата.....20.....год. Контрольор:.....

(име, фамилия, подпис)

Свидетелство за комплектност

“ЗММ-Сливен” АД

МОДЕЛ: Струг универсален .....

ФАБР.№.....

Стругът е комплектован съгласно договора за комплект на доставката и техническата документация.

Дата.....20.....год.

Н-к „Търг.отдел”:.....

Н-к Цех:.....

Н-к ОТКК:.....

Свидетелство за опаковка

“ЗММ-Сливен” АД

МОДЕЛ: Струг универсален ….....

ФАБР.№.....

ГОДИНА НА ПРОИЗВОДСТВО:.....

Опакован е във фирма “ЗММ-Сливен” АД съгласно изискванията на документацията.

Дата на опаковането:.....

Дата.....20.....год.

Н-к Цех:…….....

Н-к ОТКК:.....

Свидетелство за консервация

“ЗММ-Сливен” АД

МОДЕЛ: Струг универсален ….....

ФАБР.№.....

Консервиран е в “ЗММ-Сливен” АД, съгласно изискванията на документацията.

Дата на консервация:.....

Дата.....20.....год.

Н-к Цех:…….....

Н-к ОТКК:.....

Гаранционно свидетелство

“ЗММ-Сливен” АД

МОДЕЛ: Струг универсален… .....

ФАБР.№.....

ПРОИЗВЕДЕН:…….....

Гаранционното свидетелство важи за една година от датата на пускането на машината при клиента, но не повече от 18 месеца след датата на експедиция при крайния клиент.

Всички отклонения от техническата характеристика в този срок се отстраняват от завода производител безвъзмездно.

В гаранционния срок фирмата производител не носи отговорност в следните случаи:

- не са спазени изискванията за техническо обслужване или клаузите на договора;
- неправилен транспорт;
- за аварийни ситуации, удари и механични повреди, дължащи се на неправилно манипулиране и монтаж;
- необучени и недостатачно квалифицирани специалисти за работа с машината;
- представено недостоверно попълнено сведение за рекламациите.

Дата.....20.....год.

Н-к ОТКК:.....

Зам.Директор:.....

Сведения за рекламации

№ по ред	Дата	Съдържание на рекламацията	Име и фамилия на лицата отстранили рекламацията	Забележка

2. ОКОМПЛЕКТОВАЧНА ВЕДОМОСТ

Тип.....
Разстояние между центрите.....мм
ФАБР.№.....20.....год.

Принадлежностите и резервните части, с които е окомплектована машината са отбелязани със знак “х” в съответното квадратче.

	Наименование	Бр	Забележка
	2.1 НОРМАЛНИ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ		
☐	Главен двигател	1	на машината
☐	Ремък трапецовиден В17; Li=1625	4	на машината
☐	Колело зъбно z=57 при 19 нав/1”	1	в сандъчето
	Комплект болтове и планки за нивелация		
☐	при РМЦ 1500,2000	14	в сандъчето
☐	при РМЦ 3000,4000	16	в сандъчето
☐	при РМЦ 5000	18	в сандъчето
☐	Ел. Оборудване - комплект	1	на машината
☐	Охладителна система с помпа - комплект	1	на машината
☐	Осветително тяло - комплект	1	на машината
☐	Бърз ход	1	на машината
☐	Мост	1	на машината
☐	Фланец за универсален патронник Ø500 с болтове комплект	2	на шейната
☐	Заден предпазен щит	1	на машината
☐	Щит на патронника	1	на машината
☐	Щит на ножодържача	1	на машината
☐	Четири-позиционен ножодържач	1	на машината
☐	Едно-позиционен надлъжен стоп ограничител	1	на машината
☐	Редуктор на пинолата на задно седло	1	на машината
☐	Механизирано задвижване на задно седло - комплект	1	на машината
☐	Четири-челюстен несамоцентриращ патронник	2	на машината
☐	Конусен линеал	1	на машината
☐	Авариен стоп педал - комплект	1	на машината
☐	Устройство за повторно попадане в стъпка	1	на машината
☐	Стойка с неподвижен люнет Ø180 – Ø340	2	на шейната
☐	Рководство за обслужване	1	в сандъчето
☐	Сандъче с принадлежности	1	на шейната
☐	Опаковка - на шейна	1	

	2.2 СПЕЦИАЛНО ИЗПЪЛНЕНИЕ		
☐	Цолово		
☐	Цолово-метрично (с двойно-разграфени нониуси)		
☐	Метрично- цолово (с двойно-разграфени нониуси)		
☐	Кемлок (Camlock type)		
☐	Изпълнение за електрозахранване, отличаващо се от 220/380V и честота 50HZ Напрежение.....,честота.....		

	Наименование	Бр	Забележка
	2.3 ДОПЪЛНИТЕЛНИ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ		
	/доставят се по заявка срещу допълнително заплащане/		
☐	Патронник самоцентриращ три-челюстен универсален ∅500x320	1	на шейната
☐	Патронник самоцентриращ три-челюстен универсален ∅500x260	1	на шейната
☐	Люнет подвижен - ∅20 - ∅200	1	на машината
☐	Люнет неподвижен - ∅20 - ∅200	1	на машината
☐	Люнет неподвижен - ∅180 - ∅430	1	на машината
☐	Пиноли ролкови за люнет - ∅20 - ∅200	3	в сандъчето
☐	Въртящ център – Морз 6	1	в сандъчето
☐	Електродинамична спирачка - комплект	1	на машината
☐	Преходна втулка за задно седло - Морз 6/ Морз 5	1	в сандъчето
☐	Ключове - комплект	1	в сандъчето
☐	Опаковка	1	
	2.4 РЕЗЕРВНИ ЧАСТИ ОТ ПЪРВА НЕОБХОДИМОСТ		
☐	Щифт срезен за водещ винт	2	в сандъчето
☐	Обувка за многодисков съединител	1	в сандъчето

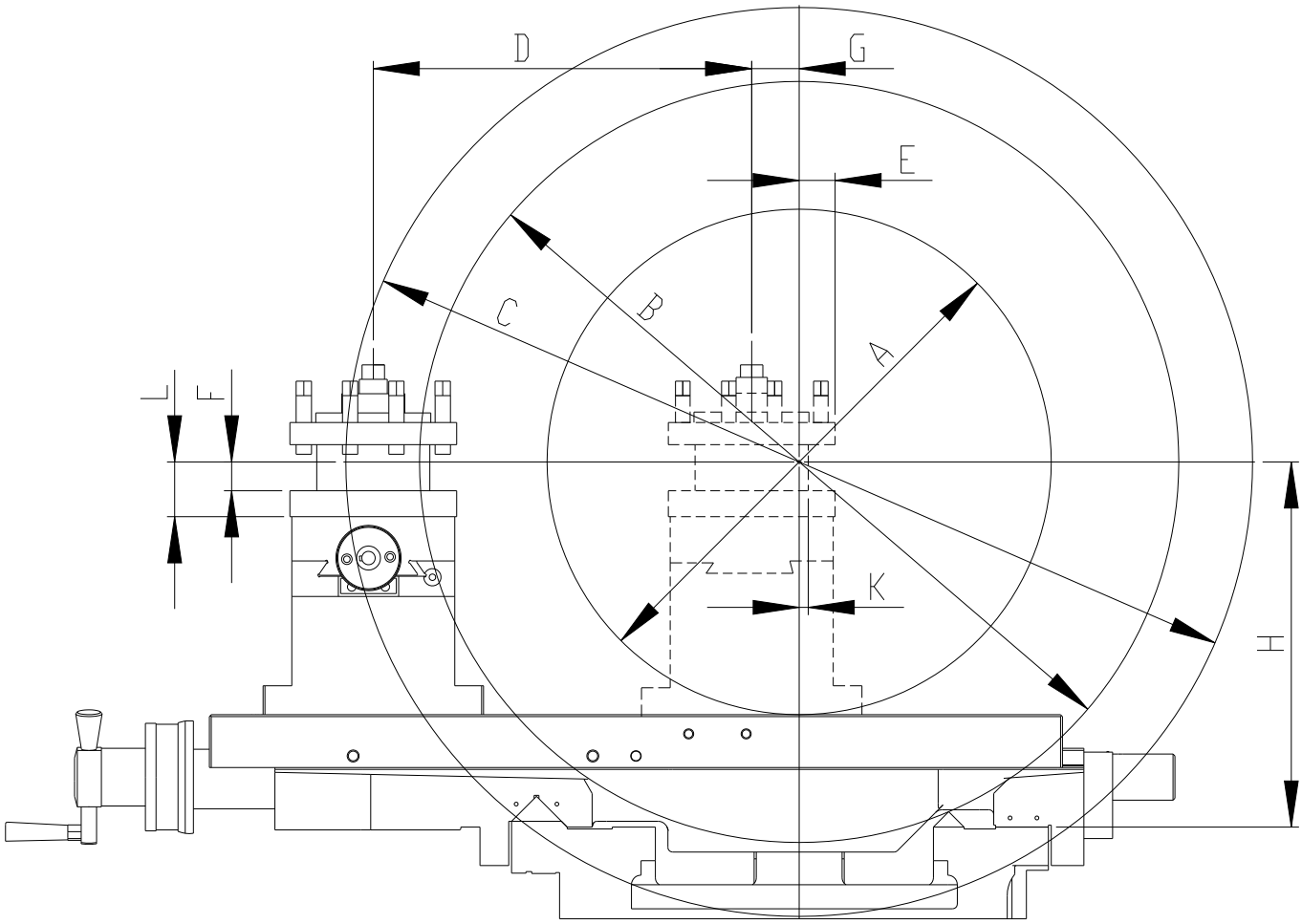
3 . ТЕХНИЧЕСКА ХАРАКТЕРИСТИКА

ПАРАМЕТЪР	МЯРКА	C10T.10	C10T.12
ГЛАВНИ РАЗМЕРИ			
Височина на центрите над направляващите	mm	400	
	inch	$15^{3}/_{4}$	
Ширина на направляващите	mm	560	
	inch	22	
Най-голям обработваем диаметър:			
над тялото	mm	800	
	inch	$31^{1}/_{2}$	
над супорта	mm	560	
	inch	22	
на прътов материал	mm	310	
	inch	$5^{1}/_{5}$	
при свален мост	mm	990	
	inch	39	
в подвижен люнет	mm	20 - 200	
	inch	$^{24}/_{32}$ - 7 $^{7}/_{8}$	
в неподвижен люнет – I	mm	20 - 200	
	inch	$^{24}/_{32}$ - 7 $^{7}/_{8}$	
в неподвижен люнет – II	mm	180 - 430	
	inch	7 - 17	
Обработваема дължина при свален мост пред челото на несамоцентриращ четиричелюстен патронник	mm	155	
	inch	6 $^{1}/_{8}$	
Максимално тегло на обработваем с две опори извън машината и люнет на направляващите	kg	3000	
	slug	203	
Максимално тегло на обработваем с две опори извън машината	kg	2200	
	slug	149	
Максимално тегло на обработваем с една опора извън машината	кг.	1300	
	slug	89	
Максимално тегло на обработваем детайл с двата патронника на машината	kg	500	
	slug	34	
ШПИНДЕЛ			
Преден край по DIN 55026 – ANSI B 5.9		A 20 – A2 20	
Вътрешен конус	Метрiс	318	
Диаметър на отвора за прътов материал	mm	315	
	inch	12 $^{5}/_{16}$	
Диаметър на предния лагер	mm	480	
	inch	19	
СКОРОСТЕН ПРЕВОД			
Брой на оборотните степени	Number	12	
Скоростен обхват 50Hz / 60Hz	min $^{-1}$	8 – 400 / 10 - 480	
ЗАДВИЖВАНЕ			
Мощност на главния двигател	кW	11 / 15	
Скорост на въртене	min $^{-1}$	1450	
Мощност на двигателя за бърз ход	кW	0.55	
Скорост на въртене	min $^{-1}$	2750	
Мощност на двигателя на помпата за охлаждане	кW	0.09	
Скорост на въртене	min $^{-1}$	2750	
СИЛОВА ХАРАКТЕРИСТИКА			
Минимални обороти при които се предава пълна мощност на вретеното 50Hz / 60Hz	min $^{-1}$	31,5 / 38	
Максимален въртящт момент на вретеното 11 kW / 15 kW	daN.m	220 / 260	
Максимална теглителна сила на подавателния превод	daN	1000	
ХОДОВ ВИНТ			
Диаметър	mm	50	
	inch	$1^{31}/_{32}$	

ПАРАМЕТЪР	МЯРКА	C10T.10	C10T.12
Стъпка:			
метрично изпълнение	mm	12	
	inch	$^{15}/_{32}$	
цолово изпълнение	mm	12.7	
	inch	½	
ПОДАВАНИЯ			
Брой на подаванията	number	152	
Обхват на надлъжните подавания	mm/rev	0.039 - 15	
Обхват на напречните подавания	mm/rev	0.02 – 7,5	
РЕЗБИ			
Брой на резбите	Number	76	
Обхват на резбите:			
метрични	mm	0.5-150	
цолови	T/inch	60 – $^{1}/_{5}$	
модулни	mm	0.125 – 37,5	
диаметрал питч	T/π”	240– $^{4}/_{5}$	
СУПОРТ			
Ход на напречната шейна	mm	410	
	inch	16 $^{1}/_{8}$	
Най-голям ход на горната шейна	mm	150	
	inch	5 ⅞	
Най-голям ъгъл на завъртане	degree	±90^{0}	
ЧЕТИРИПОЗИЦИОНЕН НОЖОДЪРЖАЧ			
Височина на опорната повърхност на ножодържача до линията на центрите	mm	32	
	inch	1$^{17}/_{64}$	
Сечение на ножа	mm	32x32	
	inch	1 $^{17}/_{64}$ x 1 $^{17}/_{64}$	
Ъгъл на завъртане	degree	360^{0} /4x90^{0}/	
ПОДВИЖНО СЕДЛО			
Диаметър на пинолата	mm	105	
	inch	4 $^{1}/_{8}$	
Вътрешен конус на пинолата	Morse	6	
Ход на пинолата	mm	225	
	inch	8⅞	
Напречно изместване	mm	±10	
	inch	± $^{25}/_{64}$	
НЕСАМОЦЕНТРИРАЩ ЧЕТИРИЧЕЛЮСТЕН ПАТРОННИК			
Диаметър	mm	580 / 270	630 / 320
	inch	22 $^{5}/_{8}$	24 $^{5}/_{8}$
Максимални обороти	min $^{-1}$	400	400
САМОЦЕНТРИРАЩ ТРИЧЕЛЮСТЕН ПАТРОННИК			
Диаметър /Отвор	mm	500/260	500/320
	inch	23 $^{5}/_{8}$	23 $^{5}/_{8}$
Максимални обороти	min $^{-1}$	400	400
КОНУСЕН ЛИНЕАЛ			
Максимална обработваема дължина	mm	450	450
	inch	17 ¾	17 ¾
Максимален наклон на образуващата на конуса	degree	±10^{0}	±10^{0}
БЪРЗ ХОД НА СУПОРТА			
Надлъжен	mm/min	3800	3800
	inch/min	149 $^{19}/_{32}$	149 $^{19}/_{32}$
Напречен	mm/min	1900	1900
	inch/min	73 $^{11}/_{16}$	73 $^{11}/_{16}$
ОПОРА ЗА ПОДДЪРЖАНЕ НА ЗАГОТОВКА ИЗВЪН МАШИНАТА			
Люнет за опората	mm	180 - 340	
	inch	7$^{1}/_{16}$ – 13$^{3}/_{8}$	
ГАБАРИТИ			
Дължина без допълнитените опори			

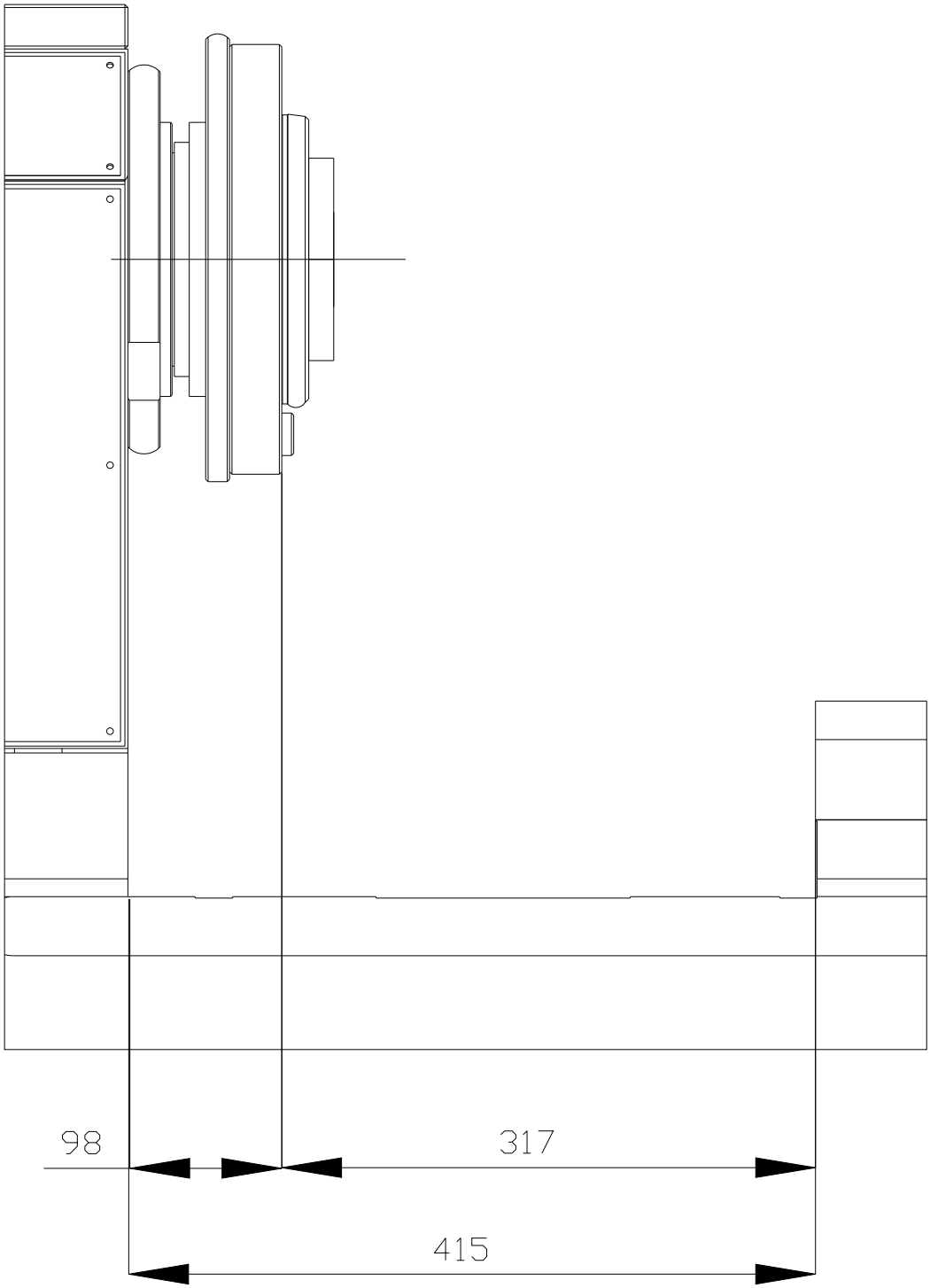
ПАРАМЕТЪР	МЯРКА	C10T.10	C10T.12
РМЦ 1500	mm	3750	
	inch	148	
РМЦ 2000	mm	4250	
	inch	167	
РМЦ 3000	mm	5250	
	inch	207	
РМЦ 4000	mm	6250	
	inch	246	
РМЦ 5000	mm	7250	
	inch	286	
РМЦ 6000	mm	8250	
	inch	325	
Широчина	mm	1620	
	inch	$63^{3}/_{4}$	
Височина	mm	1660	
	inch	$65^{3}/_{8}$	
Маса :			
РМЦ 1500	kg	5775	5875
	slug	393	400
РМЦ 2000	kg	6000	6100
	slug	408	415
РМЦ 3000	kg	6580	6680
	slug	448	454
РМЦ 4000	kg	7030	7130
	slug	478	485
РМЦ 5000	kg	7610	7710
	slug	518	524
РМЦ 6000	kg	8060	8160
	slug	548	555

3.1. РАБОТНА ЗОНА



Означение	Размер,mm									
	A	B	C	D	E	G	K	L	H	F
C10T.10 / C10T.12	560	800	990	410	45	42	10	57	400	32

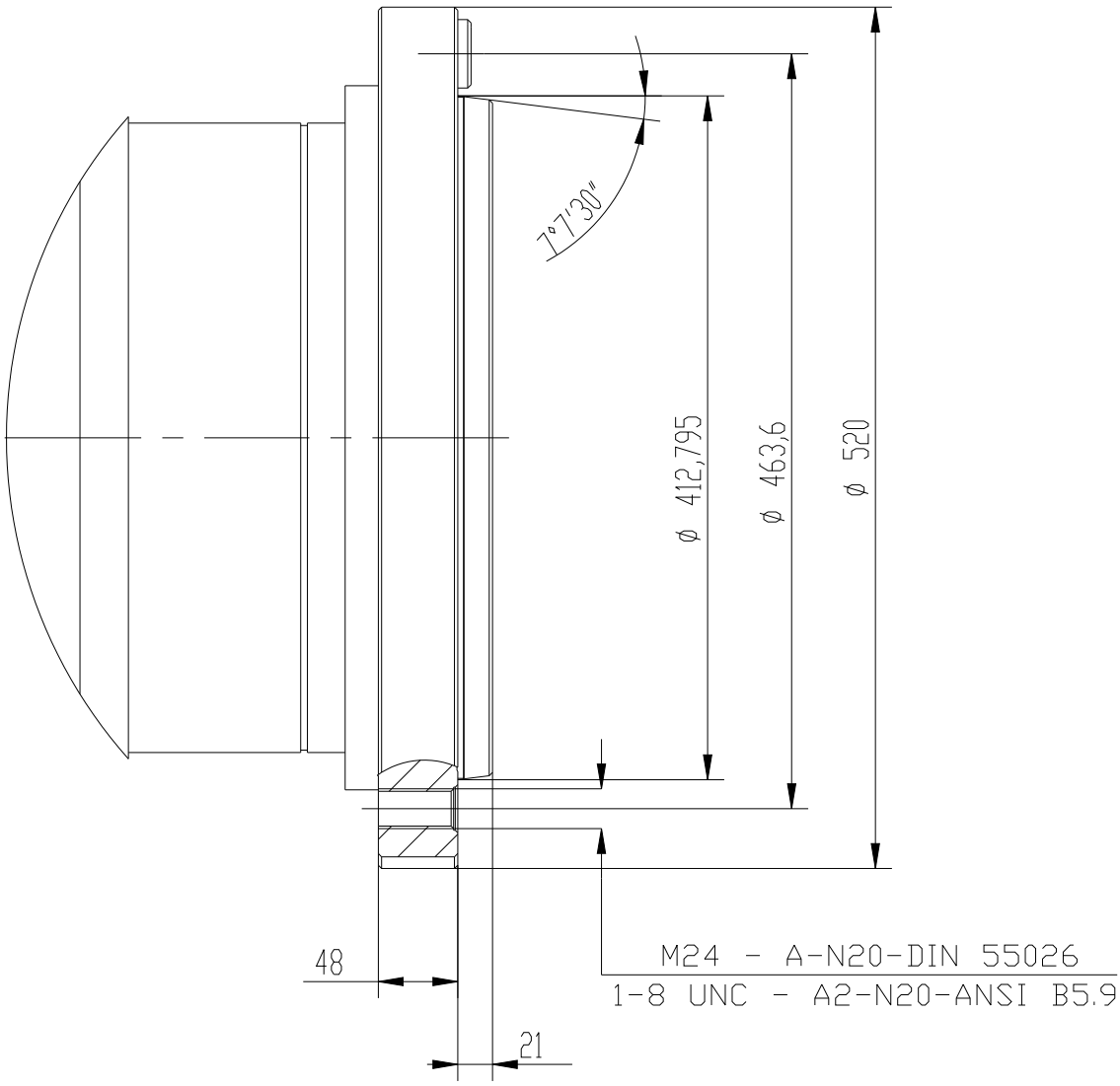
Фиг.3.1.1



Фиг.3.1.2

3.2. ПРИСЪЕДИНИТЕЛНИ РАЗМЕРИ НА ШПИНДЕЛА.

Преден край по DIN 55026 – ANSI B 5.9



Фиг.3.2.1

4. БЕЗОПАСНОСТ И ХИГИЕНА НА ТРУДА

4.1. Мерки за безопасност.

Машината е конструирана и реализирана така, че да осигурява безопасност на обслужващия персонал само в случай, че се придържа стриктно към настоящите инструкции.

Всички материали, използвани за изработка на различни възли и детайли са предварително изследвани и техните характеристики отговарят на необходимите изисквания.

4.2. Обезопасяване по време на работа.

Машината е конструирана в съответствие с основните изисквания на европейските норми за сигурност и е оборудвана с всички необходими средства за безопасност.

Машината трябва да бъде експлоатирана от лица, които имат необходимата квалификация позволяваща използването на този тип машини.

Операторите, които не са достатъчно запознати с машината ,трябва да преминат през съответния инструктаж и практика преди да започнат да работят самостоятелно с нея.

Управлението и пускането в ход на машината трябва да бъде осъществено от лица, достатъчно квалифицирани, че да са в състояние да разбират характеристиките и последователността на различните операции.

В зависимост от дължината на обработваните детайли, при инсталиране на машината, задължително следва да се обезопаси зоната в която детайла се намира извън нея.

Независимо от всички предпазни мерки, които могат да бъдат взети за да се избегнат по-често срещаните опасности, машината крие и потенциални опасности,които могат да бъдат избегнати от оператора, ако той внимателно следи всички фази от работата на машината.Тези опасности могат да произтекат от зоната на инструмента, в случай, че частите му не са добре фиксирани и биха могли да се изплъзват и паднат, а така също и от ненадежно захванат детайл.

4.3. Изисквания към машината.

Не се допуска:

Работа на машината при отворен капак на лирата, ел.таблото или вдигнат щит на патронника.

Работа без обезопасителна преграда на заготовката намираща се извън машината.

Работа на машината при неизправни блокировки на капака на лирата и щита на патронника.

Пускане на незаземена на определените места машина и електрошкаф.

Работа с машина, на която електрическото съпротивление,измерено между занулителните болтове и коя да е нейна част надвишава 0.1Ω.

Работа с машината при изменение на захранващото напрежение по-голямо от ±10% от номиналната стойност.

Ремонтни работи по ел. инсталацията при включено към мрежата захранване на машината.

Работа с повредена машина, докато не бъдат отстранени причините.

Работа на машината с увеличена хлабина на шейните над допустимото 0.03мм.

Работа с лошо закрепен инструмент, некачествено заварени твърдосплавни пластини, незакрепени твърдосплавни сменни пластини.

Работа при неподходящ режим на рязане и режещ инструмент.

Работа с машината при лоша организация на работното място, замърсяване на работната зона с масло или охлаждаща течност; натрупване на детайли, инструменти или други предмети, пречещи на нормалното движение и обслужване на машината.

Почистване на стружките в работната зона при неспряна машина.

Работа при несъответствие на нормите за осветление, прекомерен шум и вибрации.

4.4. Вградени обезопасяващи средства в машината.

Обезопасен лост за включване на съединителите за прав и обратен ход.
Обезопасена ръкохватка за напречната шейна.
Блокировка на вратата на ел.шкафа
Електрическа блокировка на капака на лирата.
Заден екран на машината.
Преден екран на машината.
Щитове на патронниците
Защита на водещия винт и водещия вал.
Нулева защита – заземяване на машината и електрошкафа.
Максимална токова защита.
Максимална термична защита.
Оперативна верига 24V 50/60 Hz взета от разделителен транформатор

4.5. Изисквания при ремонт на машината.

- персоналът отговорен за ремонт трябва да познава в детайли машината както и нейното управление;
- ако се касае за по-особен технически проблем да се потърси намесата на обслужващия сервиз;
- при сглобяване на машината всички елементи трябва да бъдат добре затегнати;
- при разглобяване и сглобяване да не се въздейства върху детайлите ударно или термично,за да не се повредят;
- абсолютно се забранява да се демонтират или изолират блокиращите изключватели;
- абсолютно забранено е да се променят, увреждат или отстраняват устройства за безопасност, влизащи в оборудването.

След разопаковане, веднага се проверява състоянието на машината и наличността на комплектността посочена в комплектовъчната ведомост на ръководството. При евентуални липси и неизправности да се уведоми веднага фирмата - доставчик.

Освобождаването на машината от шейната става като се развият болтовете, които притягат краката към шейната.

5. ИНСТАЛИРАНЕ НА МАШИНАТА

5.1. Опаковане и транспортиране.

Машината се транспортира опакована в специална каса или само върху дървена шейна.Закрепена е с болтове към шейната.Част от принадлежностите се монтират върху самия струг, а останалите / по дребните/ са опаковани в отделно сандъче закрепено към шейната. Местата където трябва да минават въжетата или веригите при повдигането и пренасянето на опакованата машина, са означени върху опаковката /на големите стени на касата/.

При повдигане и преместване на машината с опаковката, не се допускат тласъци и удари. След пристигането на машината трябва веднага да се огледа опаковката й.

Внимание!
Въжетата трябва да бъдат съобразени с теглото на машината! Машината да се премества с кран, товароносимостта на който да е равна или надвишаваща теглото на машината посочена в настоящото ръководство. Закрепването на въжетата и работата с кран да се извършва от правоспособни лица. Да не се стои под повдигнатия товар!

5.2. Складиране.

Складирането на машините става като се нареждат платно една до друга на подходяща площадка.

Внимание!
Когато те са само на шейна и покрити с полиетиленово платно, складирането трябва да става в закрито помещение.

5.3. Разопаковане.

Разопаковането на машината, която се транспортира с каса започва със свалянето на тавана на опаковката, след това страницата до супортната и подавателната кутии, последователно двете чела и накрая втората страница. Сваля се полиетилена с който е завита машината.

След разопаковане , веднага се проверява състоянието на машината и наличността на комплектността посочена в комплектовачната ведомост на ръководството. При евентуални липси и неизправности да се уведоми веднага фирмата - доставчик.

Освобождаването на машината от шейната става като се развият болтовете, които притягат краката към шейната.

5.4. Повдигане и преместване.

При разстоварване на струга от транспортното средство е желателно първо да бъде свалена машината заедно с дървената шейна.

Това трябва да стане с подходящо за целта съоражение, което трябва да бъде съобразено с теглото на машината. Препоръчително е разтоварването от транспортното средство да става на рампа.

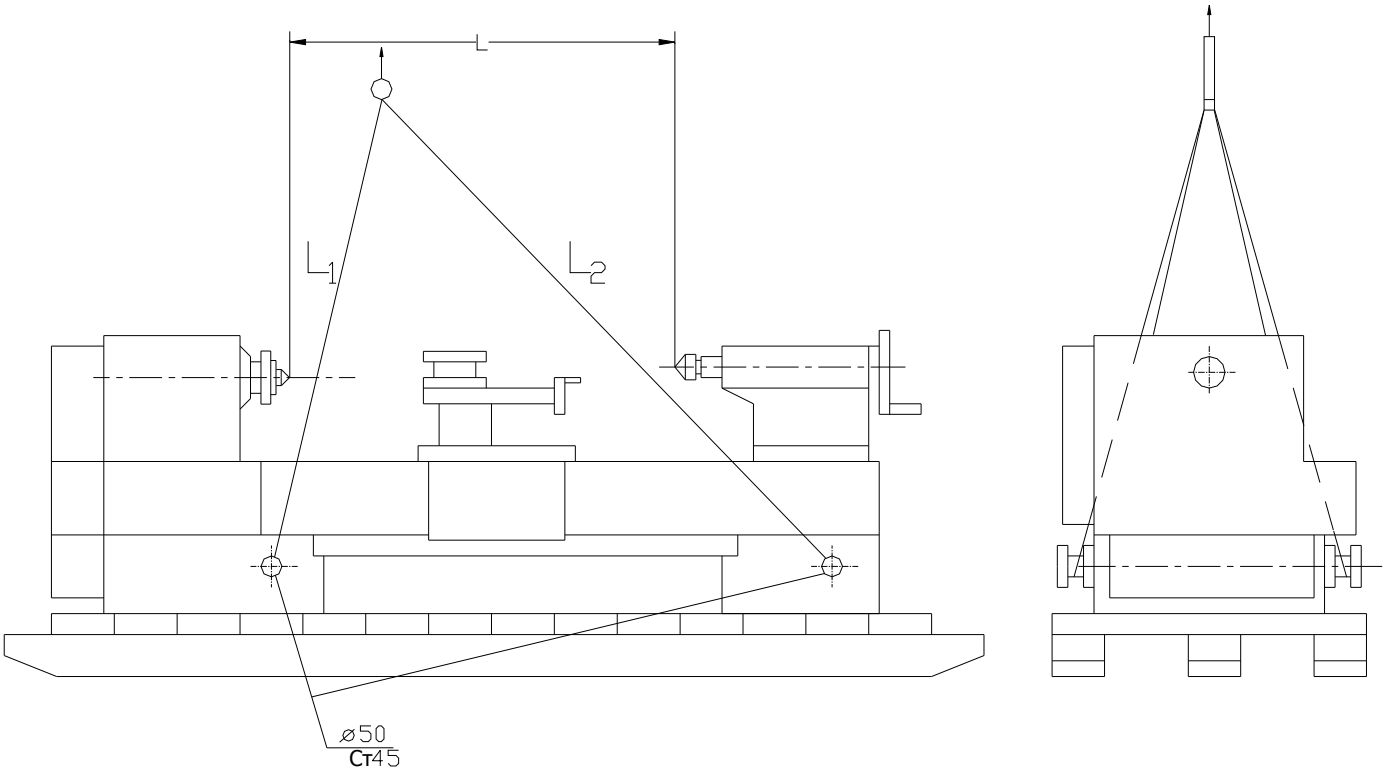
При сваляне на машината от дървената шейна трябва да бъде освободена от нея, като се развият шпилките с които е закрепена. Задния екран трябва да бъде свален от струга. Седлото и люнетите се поставят в задния край на тялото. Супортната кутия трябва да бъде преместена колкото се може по назад, но така че да не пречи на въжетата за вдигане. Седлото и неподвижния люнет трябва да стегнат към тялото.

Независимо от дължината на машината, тя се закача към въжето или веригата, чрез които се повдига с крана по следния начин: в специални отвори в предния и задния крак напречно на тялото се поставят прътове от незакалена стомана с диаметър 50мм и дължина по-голяма от широчината на краката. Въжето се закача от двете страни на прътовете (фиг.5.4.1). Там, където има опасност да се повреди боята или някоя част от машината, да се поставят възглавнички от подходящт материал. Въжетата или веригите и повдигателните съоражения да са съобразени с теглото на машината.

Поставянето на машината, подготвена за повдигане с въжетата или веригите е показано на фиг.5.4.1.

Внимание!
Съобразете товароносимостта на крана и въжетата с теглото на машината!

Не стойте под повдигнатия товар!



Фиг.5.4.1

5.5. Разконсервиране.

При опаковане всички външни небоядисани повърхнини на машината се покриват със защитна антикорозионна смазка.

Преди установяването на машината на определеното и за работа място, тя трябва щателно да се почисти от защитната смазка. Почистването се прави отначало механически - с дървена лопатка, а след това смазаните повърхности се почистват с минерален спирт или алифатен петролен разтворител. Забранява се използването на бензин или други лесно запалими течности, които могат да образуват пари в електоапаратурата и да се запалят при включване на електрически ток.

Отстраняването на смазката да не се извършва с твърди предмети или разтворители, които могат да повредят металните повърхнини или боята.

Почистените повърхнини се подсушават и смазват с тънък слой машинно масло или грес.

Внимание!
Строго се забранява пушенето и употребата на огън на разстояние по-малко от 10м. от машината!
При неправилно използване на почистващите средства съществува опасност, те да попадат в очите или върху кожата.
Почистването на машината да се извършва в достатъчно проветриви помещения!

5.6. Установяване,фундаментиране и нивелиране.

За безупречна работа на машината и да запази точността си е необходимо тя да бъде монтирана върху подготвени фундаменти и отлично нивелирана.

Фундаментът се излива от бетон съгласно дадения тук фудаментен план, посочен на фиг.5.6.1 и фиг.5.6.2.

Външната прекъсната линия показва размерите на работната площадка, необходима за нормална работа и обслужване на машината.Фундаментът се отлива с дебелина не по-малка от 300мм. Размерите на отворите за фундаменталните болтове са 50х50х300мм.

Ако машината се монтира на такова място,където се чувстват силни вибрации или удари от други машини /чукове,преси и др./, фундаментът трябва да се обгради с виброизолационен материал.

Нивелирането на машината да се извърши по следния начин:

Върху предварително излетия и втвърдения фундамент до всички отвори за фундаментни болтове на съответните места да се поставят стоманени плочи за нивелация.

Машината да се постави така, че да стъпи с винтовете за нивелация върху плочките за нивелация и фундаментните болтове да попадат в своите отвори.Чрез навиване на нивелационните болтове да се направи първото нивелиране на машината, като с помощта на точна 0.02/1000мм либела/нивелир/ се контролира хоризонталността на направляващите на тялото надлъжно и напречно на оста на машината до стойностите посочени в нормите за геометрична точност.

Фундаментните болтове и пространството, под краката на машината да се залеят с циментов разтвор в съотношение цимент към пясък 1:3.

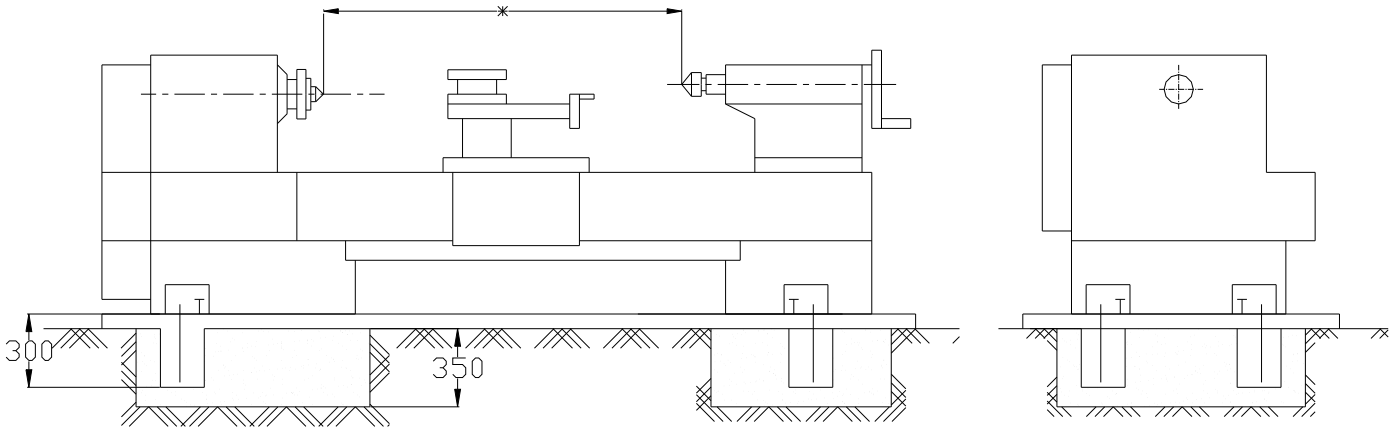
След втвърдяване на заливката, гайките на фундаментните болтове да се затегнат внимателно, като се притягат равномерно.

Да се провери машината след затягане на гайките за състоянието на нивелацията и ако е необходимо да се коригира чрез нивелационните болтове.

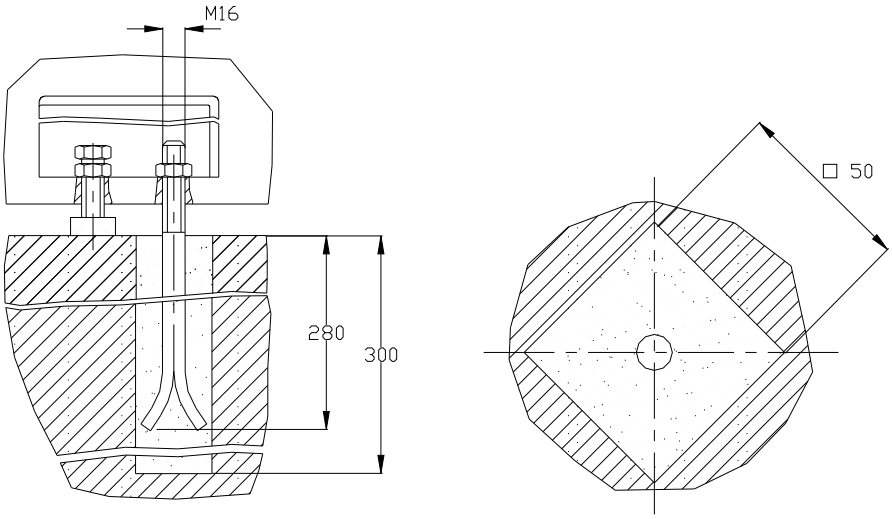
Независимо от казаното по-горе, дългогодишната експлоатация на нашите машини показва, че те могат да работят със задоволителна стабилност и точност без да бъдат монтирани върху специални фундаменти. Когато производството или условията налагат често преместване на машината от едно място на друго,това е особено изгодно при експлоатацията на тези стругове. В такъв случай достатъчно е машината да се постави върху твърда основа /например бетонна плоча/ и да се нивелира с помощта на плочките и болтовете за нивелиране или да се монтира върху виброизолационни опори и да се нивелира.

Хоризонталността в двете посоки на машината поставена върху фундамент, първоначално трябва да се проверява и евентуално да се коригира всеки три месеца. За машината без фундамент това трябва да се прави по-често в зависимост от пода върху който е поставена.

От спазването на това правило зависи дълготрайното запазване точността на машината.

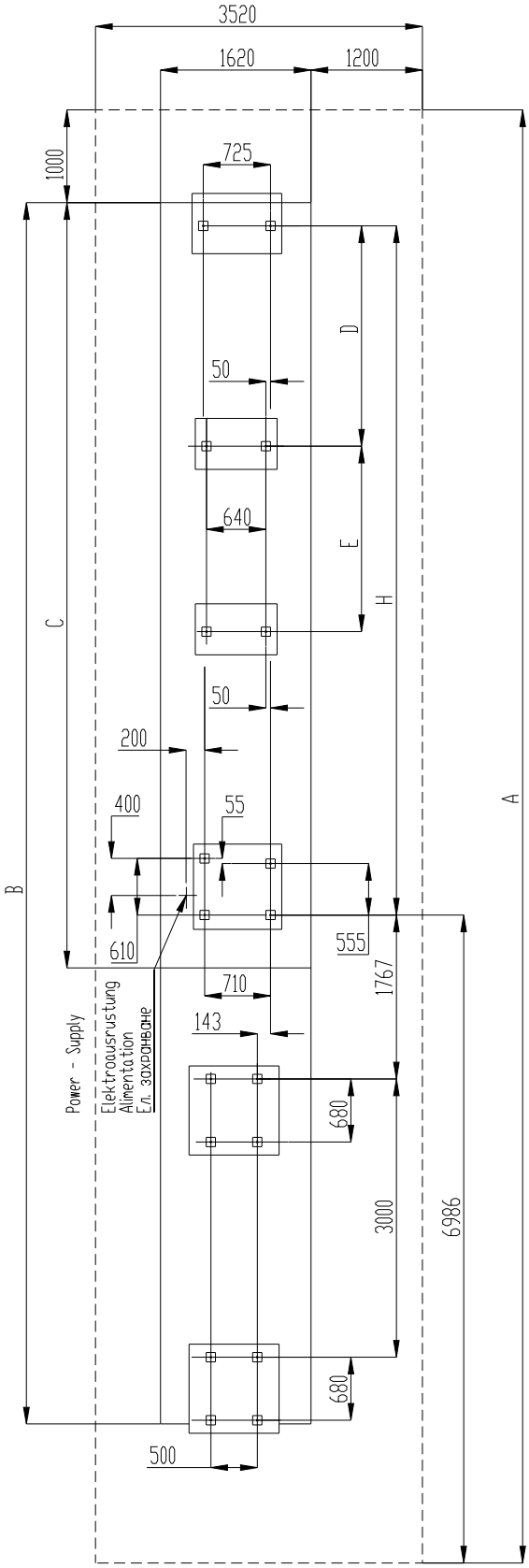


C10T.10 / C10T.12						
*	1500	2000	3000	4000	5000	6000
A	11066	11566	12566	13566	14566	15666
B	8667	9167	10167	11167	12167	13167
C	3750	4250	5250	6250	7250	8250
D	-	-	1875	2375	2000	2375
E	-	-	-	-	2000	2000
H	2930	3430	4430	5430	6430	7430



Забележка: *Всички размери в mm*
Прекъснатата линия показва работната зона
** Разстояние между центри*

Фиг.5.6.1 - Фундаментен план



Фиг.5.6.2 - Фундаментен план

5.7. Свързване с електрическата мрежа.

Свързване на машината към електрическата мрежа да се извърши от правоспособен упълномощен специалист, след запознаване с раздел 17 от настоящото ръководство.

При свързване на машината към електрическата мрежа трябва да се спазват безусловно следните указания:

- да се провери дали електрическите данни на машината отговарят на данните на захранващата мрежа;
- машината да се свърже към електрическата мрежа без правнодействащ предпазител;
- захранващия кабел трябва да бъде със сечение, съобразено с мощността на машината и разстоянието до захранващото табло. Захранващия кабел трябва да бъде механически добре защитен при входа на машината / например/ с тръба, за да се избегне опасността от нещастни случаи.
- Машината сигурно да се занули, като за целта захранващия кабел е задължително четирижилен. Това важи за мрежи с директно заземен звезден център. За държави,където електрическите мрежи – ниско напрежение са с изолиран звезден център, машината се зазимява съгласно действащите там нормативни документи. Зануляването /или/ заземяването за мрежи с изолиран звезден център/ се извършва, като използва входната занулителна /заземителна/ плоча, където с необходимата грижливост и внимание се присъединява входния занулителен /заземителен/ проводник;
- Преди подаване на захранващото напрежение трябва да се направи внимателен оглед на електоинсталацията, електротаблото, електрическите органи за управление. При наличието на придобити от транспорт неизправности да се извърши необходимият ремонт, като се използват сервизни служби на продавача, съгласно действащите разпоредби за въвеждане на нови съоражения;
- В случайте, когато се констатира овлажняване на електродвигателите и спадане на електроизолационното им съпротивление под допустимото, да се извърши подсушаване на електродвигателите до възстановяване на електроизолационното им съпротивление; след включване на захранващото напрежение да се извърши проверка за отсъствие на опасни електрически потенциали на корпуса на машината спрямо земята. След това да се направи неколкократно функционална проверка на електрическите органи на управление. Проверката да се извърши съгласно реда, посочен в следващата точка “Действия”.

Действия

Проверка на действието на машината се изпълнява на базата на принципната електрическа схема.

Захранващото напрежение се подава чрез главен прекъсвач QS0.

При подадено напрежение светва сигланла лампа HL намираща се на командния пулт на машината.

Главния електродвигател се пуска посредством бутон SB1.

Двигателят на помпата за охлаждащата течност се включва посредством двупозиционен ключ SB2 –“включено-изключено”. Двигателят за бърз ход се привежда в действие чрез натискане на бутона SB3, разположен на супорта и се спира при отпускане на същия бутон.

Лампата местно осветление се включва чрез бутон SB4.

5.8. Пускане в действие.

При първоначално пускане на машината в работа или след дълъг период на бездействие се прави основен преглед и почистване на всички нейни механизми. Проверяват се маслата в скоростната кутия, супортната кутия , смазват се направляващите по тялото, шейните на супорта, задното седло, водещия винт , съгласно указанията за смазване.

Движението на всички механизми се изпробва на ръка. То трябва да бъде леко и безотказно.

Изпробва се също и правилното функциониране на органите за управление на машината.

Внимание!
Изпробванията да се извършват при изключен главен прекъсвач и да се осигури от неволно включване (евентуално заключване).

Резервоарът се напълва с охладителна течност.

Изпробват се последователно на празен ход скоростната кутия, подавателната кутия и супорта, като се преминава постепенно от най-малките към най-големите обороти и подавания.

Внимание!
Да се обърне внимание на доброто зацепване на зъбните колела.Това се постига,като се завъртат ръчките до фиксираното им положение.

При изпробване на механизмите трябва да се контролира функционирането на смазочната инсталация. Да се провери подаването на масло от помпите на скоростната, подавателната и супортната кутия.

Изпробвайте действието на бутона “стоп” и педала за аварийно спиране, ако машината е заявена с педал за аварийно спиране.

Внимание!
Смяната на скоростите трябва да се извършва, когато машината е в покой , а смяната на подаванията се допуска и при въртене на шпиндела до 100 об/мин.
Съществува опасност от изронване зъбите на зъбните колела.

След това се изпробва действието на охладителната инсталация, като се включи пусковия бутон на инсталацията.

След едночасова работа на машината е необходимо да се провери нивото на маслото и при нужда да се долее.

Необходимо е също така да се провери натягането на клиновите ремъци след две смени работа на машината под товар.

5.9. Аварийно спиране.

Получава се:

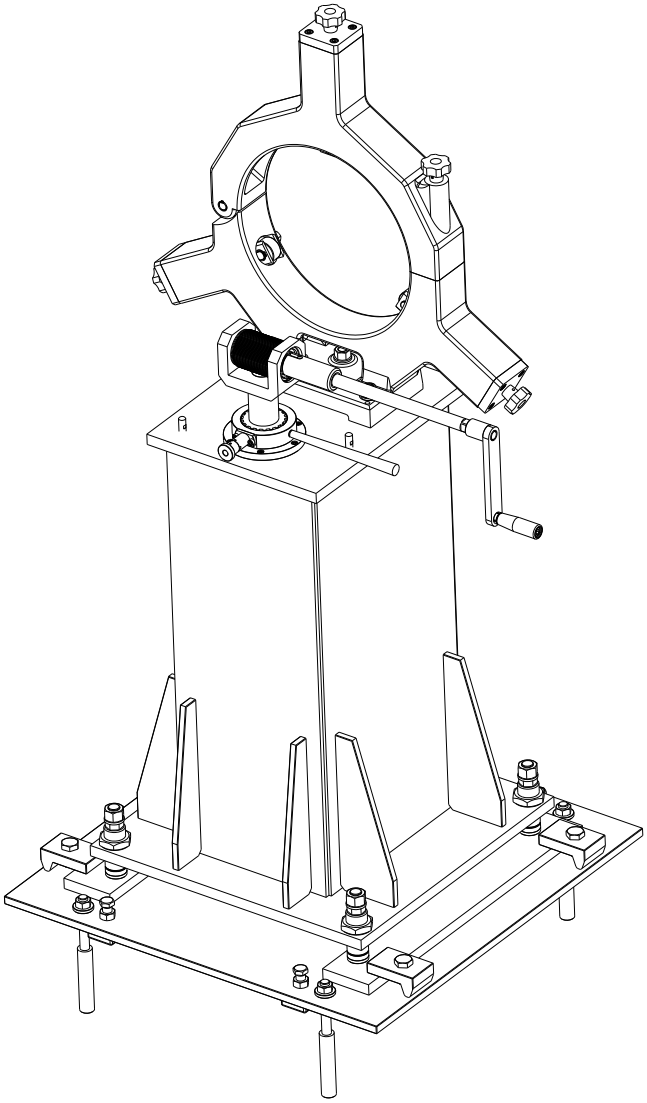
- при натискане на бутон “Общ стоп” поз.27 ,фиг.6.1.1;
- при отваряне на капак страничен;
- при вдигане на щит предпазен за патронника;
- при натискане на авариен стоп педал.

Последователност при излизане от режим аварийно спиране:

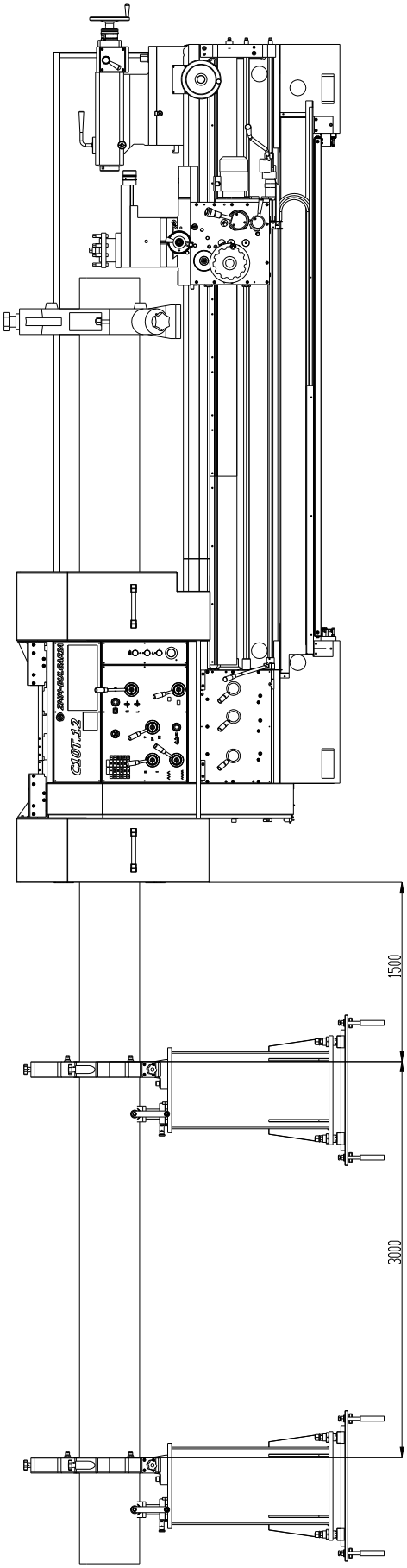
- да се затвори капак страничен, ако е отворен;
- да се свали щит предпазен, ако е вдигнат;
- да се освободи общия стоп или стоп педала.

5.10. Установяване на подпорни стойки.

Подпорните стойки се използват при обработване на тръби с големи дължини. Тези стойки са две, разположени по оста на вретеното от към задната стена. От съображения за най-малко провисване на тръбната заготовка са определени разстоянията на подпорните стойки от задната планшайба (фиг.5.10.2).

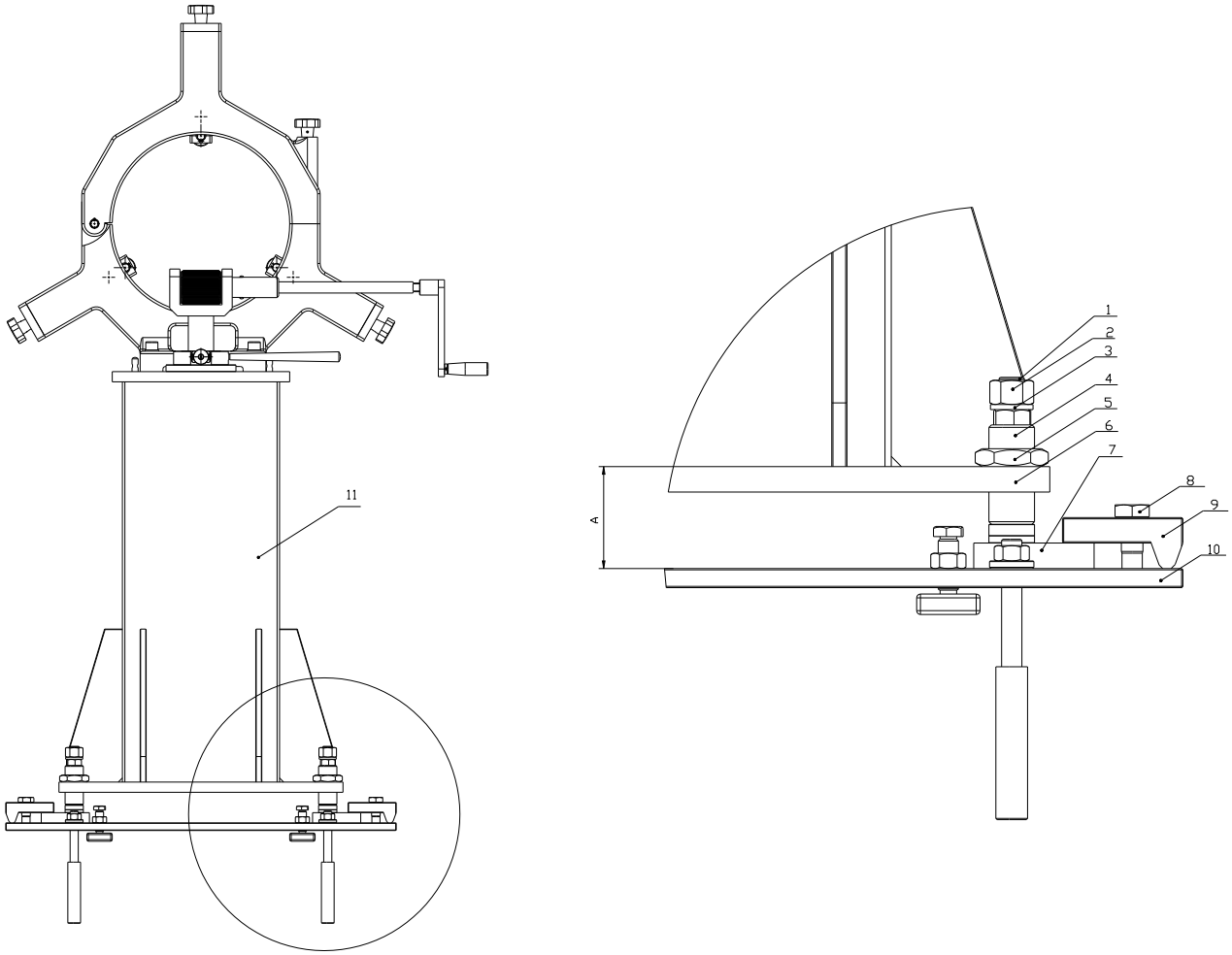


фиг.5.10.1



фиг.5.10.2

Фундаментирането на стойките е показано на общия фундаментен план фиг.5.6.1 и фиг.5.6.2.



фиг.5.10.3.

Принципната конструкция и начина на монтиране на стойките са дадени на фиг.5.10.3.

Стойката 11 в горния край, на която се монтира люнета, трябва при монтаж да осигури съосност на люнета с вретеното на машината.За целта в долния край на стойката 11 е заварена плоча 6, която чрез четери еднакви винтови механизми може да се ориентира по височина, по четирите си ъгли, така че да се регулират размерите А. Шпилка 1 се навива в плоча 7. Около шпилката 1 свободно се поставя резбовата втулка 4, която в горния си край завършва с шестостен. Резбовата втулка може да се притисне в осова посока от гайка 2 през шайба 3. Плоча 7 се претиска към фундаментираната основна плоча 10 (горната повърхност на кота “0”) чрез ъглова планка 9 и болт 8.

При монтаж на стойката най-напред в четери резбови отвора на плочата 6 се навиват резбовите втулки 4 на контрагайките 5. В плочите 7 се навиват шпилките 1 и върху тях се подават резбовите втулки 4, шайбите 3 и гайките 2. Плочите 7 се притискат леко към основната плоча 10 чрез планките 9 и болтовете 8.

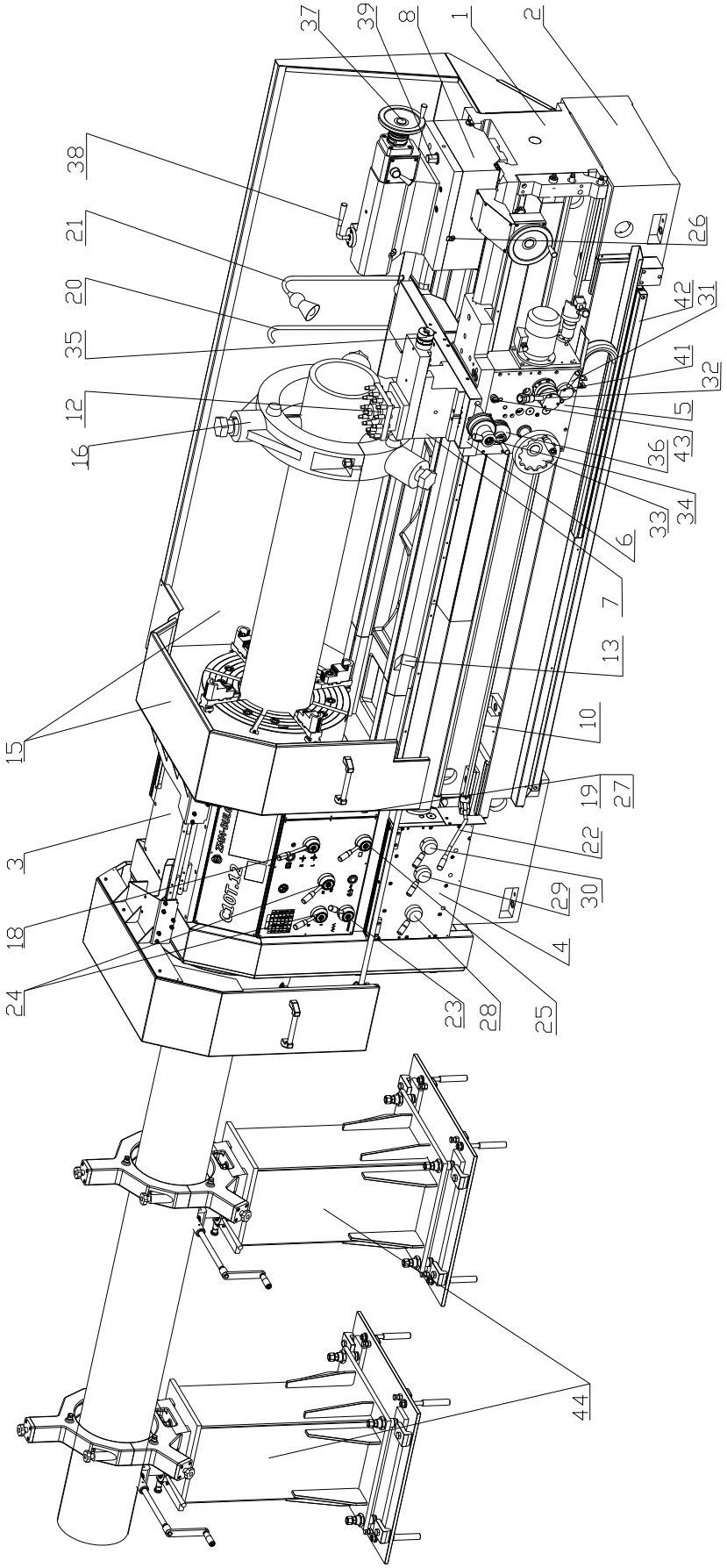
Регулирането на стойката по височина става чрез завъртането на резбовите втулки 4, които повдигат или свалят съответния ъгъл на плочата 6, т.е. регулират размерите А. След установяване на стойката и необходимото положение се затягат контра гайките 5 и гайките 2.

Малките установъчни премествания на стойките в хоризонталната равнина се допускат чрез преплъзването им по основната плоча 10, след което болтове 8 се затягат.

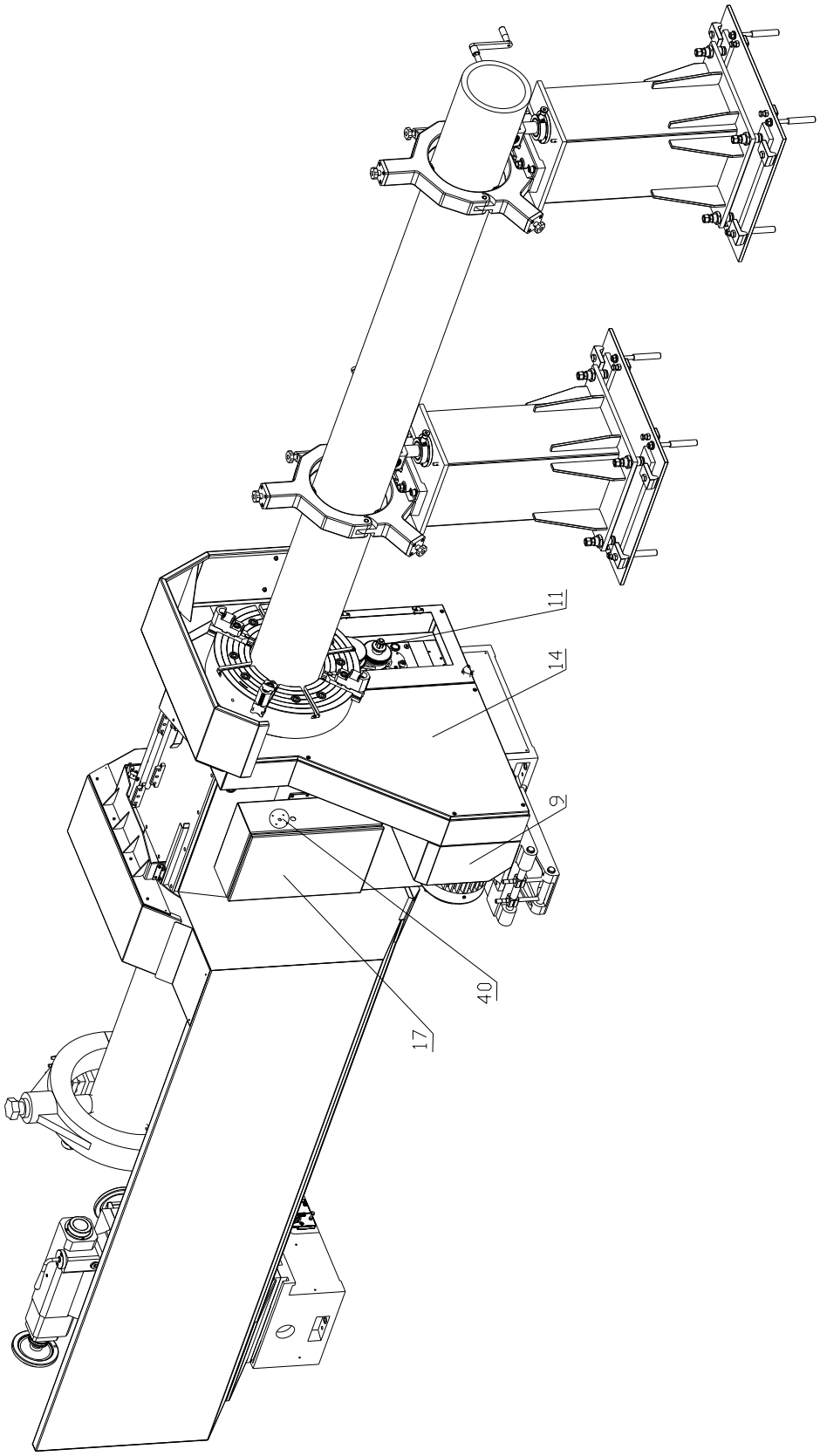
6. ТЕХНИЧЕСКО ОПИСАНИЕ

6.1. Основни възли на машината и органи за управление. (фиг.6.1)

1. Тяло
2. Крака
3. Скоростна кутия
4. Подавателна кутия
5. Супортна кутия
6. Супорт долен
7. Супорт горен
8. Седло задно
9. Задвижване
10. Вал команден
11. Лира
12. Ножодържач
13. Авариен упор
14. Лиров капак
15. Щитове
16. Люнети – комплект
17. Ел.табло
18. Ръчка за превключване на "лява" и "дясна" резба
19. Пулт за управление
20. Инсталация охладителна
21. Инсталация осветителна
22. Лост команден за включване в "права" и "обратна" посока на въртене или изключване въртенето на вретеното
23. Ръчка за избиране на "нормална" или "увеличена" стъпка на резби и подавания
24. Ръчки за избиране на оборотните степени
25. Ръчка за избиране диапазоните на оборотния ред
26. Винт за странично изместване на седлото
27. Бутон "стоп" (авариен)
28. Ръчка за избиране на стъпки за подаване или резби
29. Ръчка за избиране на стъпки за подаване или резби
30. Ръчка за превключване на движението към вал водещ или винт водещ
31. Ръчка за включване и изключване на двуделната гайка
32. Команден лост за надлъжните и напречните движения
33. Маховик за ръчно надлъжно движение
34. Маховик за ръчно напречно подаване
35. Маховик за ръчно преместване на горния супорт
36. Нониус за отчитане на надлъжното преместване
37. Маховик за ръчно преместване на пинолата
38. Ръчка за застопоряване на пинолата
39. Гайка за застопоряване на седло задно
40. Главен прекъсвач
41. Бутон за включване и изключване на бърз ход
42. Педал за аварийно спиране
43. Бутон за смазване
44. Опори за поддържане на детайл

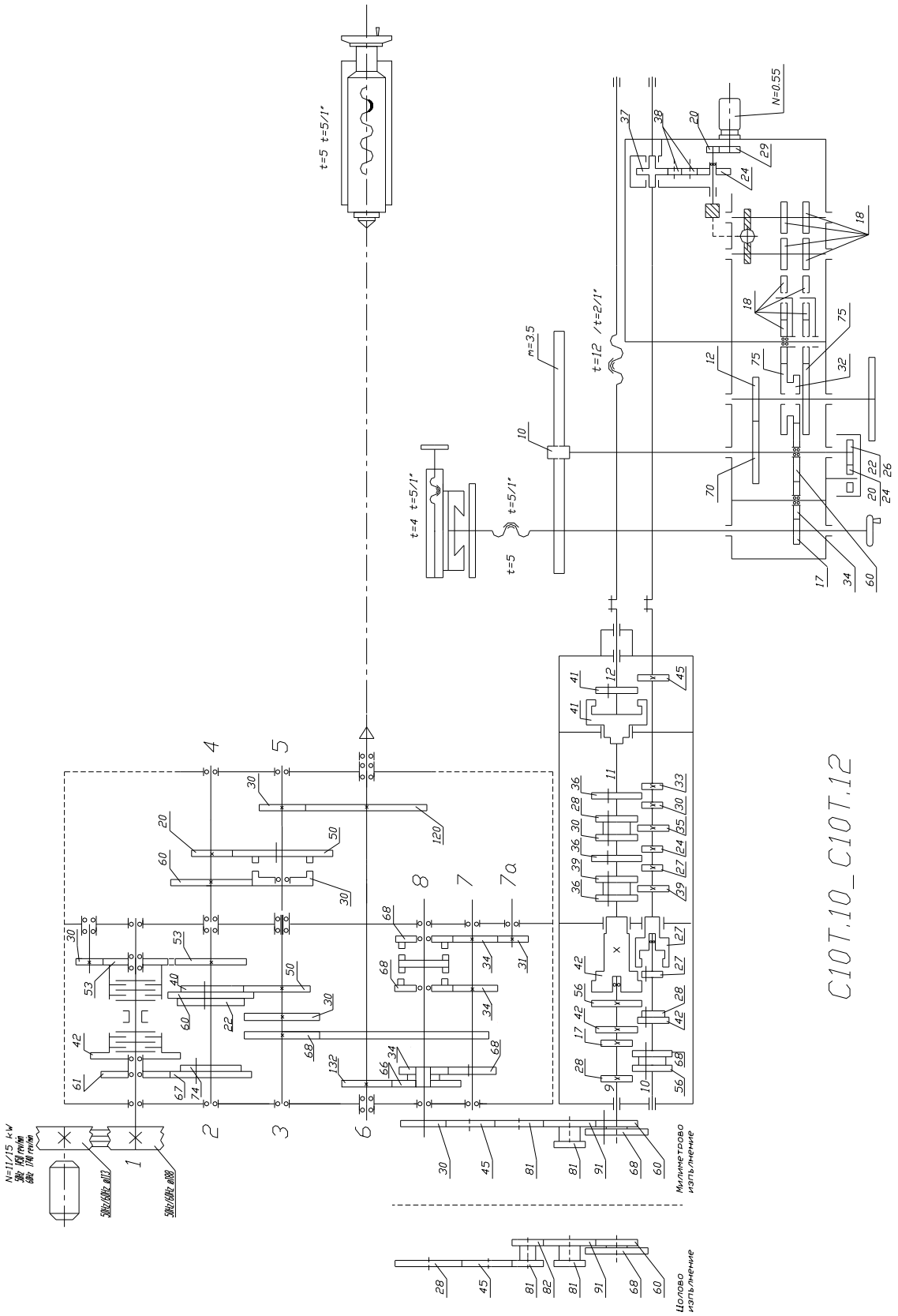

37
39
8
1
2
38
21
20
35
12
16
26
42
31
41
32
5
36
43
33
34
6
7
13
10
15
19
27
22
3
29
30
18
4
24
23
28
25
44

фиг.6.1.1



фиг.6.1.2

6.2. Кинематична схема. (Фиг.6.2)



Фиг.6.2

6.3. Общи сведения за основните възли.

6.3.1.Тяло.

Това е основна градивна единица на струга. Предвижда се използването на тяло с мост, РМЦ 1500; 2000;3000;4000; 5000 и 6000.

Тялото е от чугунена отливка, оформлението на което осигурява ефективно отвеждане на стружките и охладителната течност към стружкосъбирателно устройство.

Направляващите за надлъжната шейна и задното седло са шлифовани и повърхностно закалени.

6.3.2. Кутия скоростна.

Тя е монтирана върху тялото. Скоростната кутия включва целия главен превод. Директно се задвижва от главния електродвигател посредством ремъчна предавка.

Кутия скоростна осъществява 12 прави и 6 обратни скорости на шпиндела.

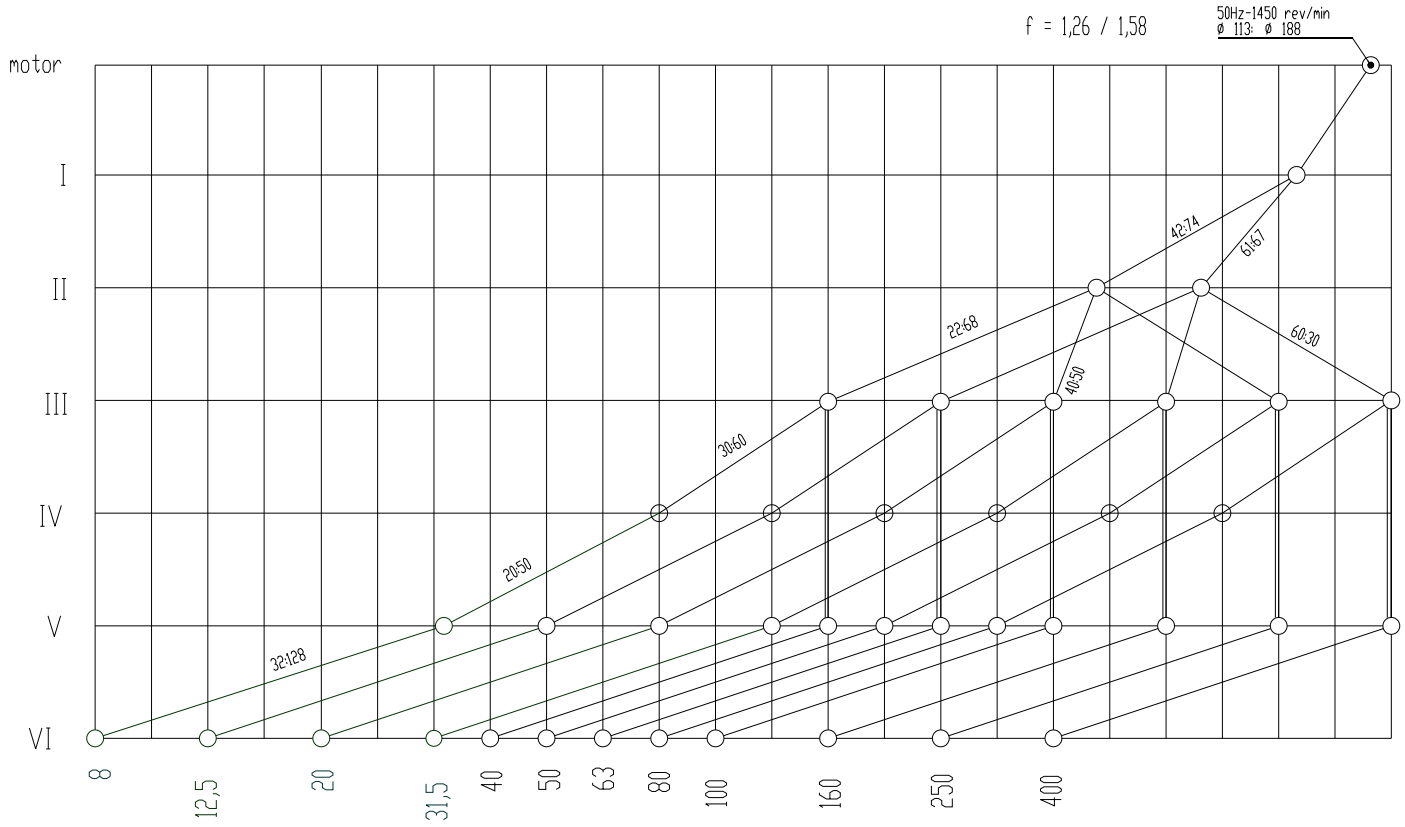
Точния път, по който се предава движението при различни скорости на шпиндела, може да се проследи от общата кинематична схема (фиг.6.2). От плана на оборотите (фиг.6.3.2.1 и фиг.6.3.2.3) могат да се проследят оборотите на съответните валове в скоростния превод. На табл.6.3.2.2 и табл.6.3.2.4 могат да се видят оборотите на шпиндела при право и обратна посока на въртене.

Включването на право и обратно въртене на шпиндела се осъществява механично чрез двоен многодисков съединител “Сигма” тип MGE5D с номинален въртящ момент 215 N.m.

Смяната на посоката на завъртането на шпиндела става чрез ръчка 22 (фиг.6.1.1).

Във всички случаи, посоката на въртене на ремъчната шайба на скоростния механизъм е против часовата стрелка, което осгурява правилната работа на зъбната помпа, служеща за смазването му.

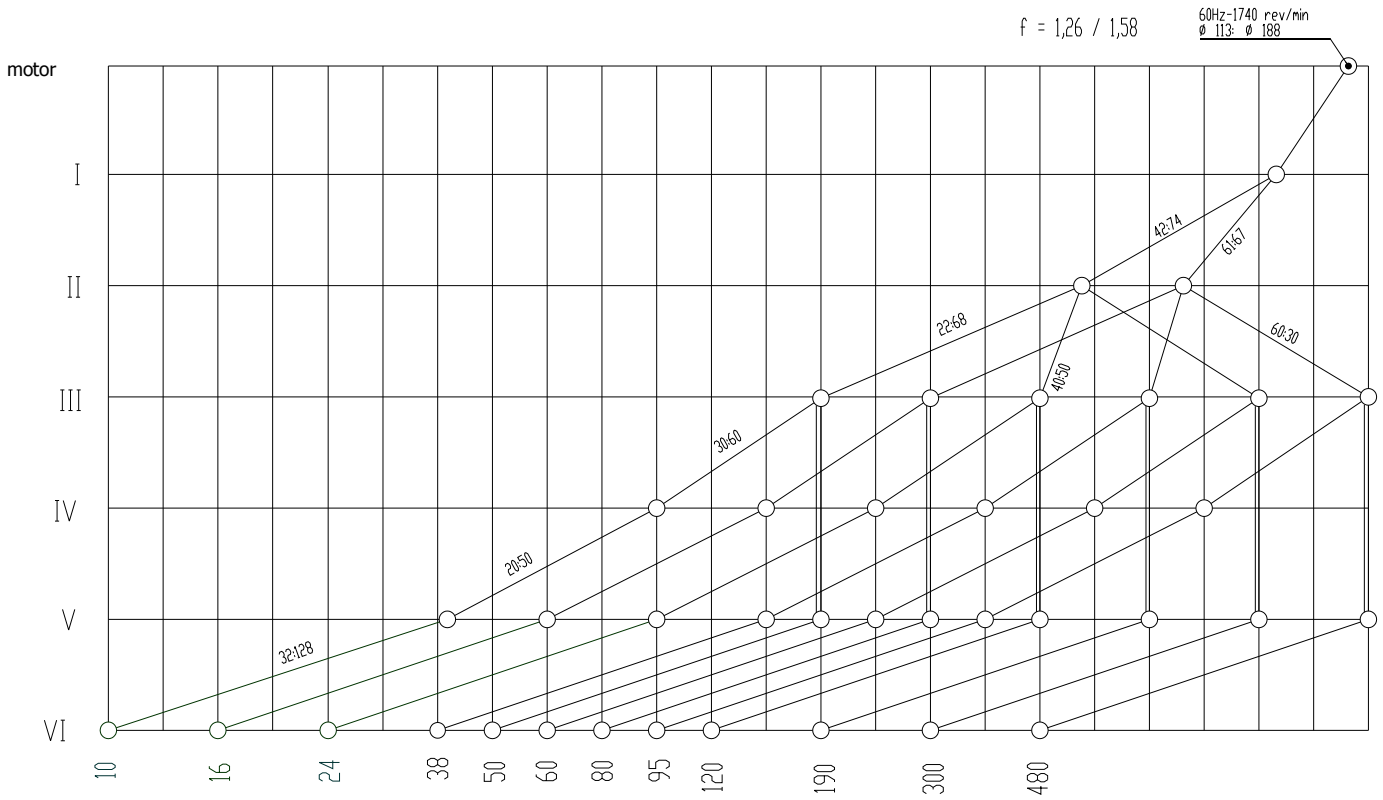
При първоначално пускане на машината да се провери посоката на въртене на ремъчната шайба и да се провери през горното маслопоказателно прозорче нормалната работа на маслената помпа.



фиг.6.3.2.1

Скорост	Поддиапазон	Права	Обратна
1	зелен	8	14
2		12.5	14
3		20	35
4		31.5	35
5		50	87
6		80	87
7	червен	40	70
8		63	70
9		100	175
10		160	175
11		250	435
12		400	435

табл.6.3.2.2



фиг.6.3.2.3

Скорост	Поддиапазон	Права	Обратна
1	зелен	10	16
2		16	16
3		24	42
4		38	42
5		60	105
6		95	105
7	червен	50	85
8		80	85
9		120	210
10		190	210
11		300	520
12		480	520

табл.6.3.2.4

6.3.3. Лира.

Лирата служи за предаване движението от скоростната кутия на подавателната, посредством зъбни колела.Тя е основно звено при нарязване на резби. Чрез нея се преминава от милиметрова или цолова към модулна или диаметралпитчова резба. Лирата е разположена на челната страна в ляво на скоростната кутия и се затваря със страничен капак.

Внимание!
Отварянето на страничния капак за настройване на лирата да се извърши при спрян главен двигател, в противен случай се задейства блокировка от изключвател SQ5.

6.3.4. Кутия подавателна.

Подавателната кутия се състои от множителен механизъм – група с четири предавки, основен механизъм с осем коригирани зъбни предавки и разпределителен механизъм.

Кинематичната схема е показана в общата кинематична схема на машината от фиг.6.2.

6.3.5. Кутия супортна.

Супортната кутия е монтирана неподвижно към супортната дъска. В нея са вградени механизмите, които служат за включване на надлъжните и напречни самоходи, механизмите за зацепване на гайката към водещия винт, предпазния механизъм от претоварване и блокиращото устройство, което не позволява едновременно включване на гайката към водещия винт и автоматичното подаване.

На кутия супортна е монтиран втори авариен стоп бутон.

Кинематичната схема на супортната кутия може да се проследи по общата кинематична схема на машината от фиг.6.2.

6.3.6. Супорт долен.

Долният супорт е възел от супортната група.Основните му елементи са дъска супортна и шейна долна.

Супортната дъска е монтирана върху направляващите на тялото. Към нея са закрепени и всички останали части от супортната група.

Долната шейна се движи по направляващите на супортната дъска в напречно направление чрез ръчно или автоматично (на работен или бърз ход) преместване.

Надлъжното движение на долния супорт може да се осъществи по един от следните начини:

- работен ход – чрез механизмите от кутия подавателна, вал водещ и механизма от кутия супортна;
- работен ход – чрез механизмите от кутия подавателна, винт водещ и гайката от кутия супортна;
- бърз ход – чрез електродвигателя за бърз ход и механизма от кутия супортна;
- ръчно – чрез маховик и механизма от кутия супортна.

Напречно движение на долния супорт може да се осъществи по един от следните начини:

- работен ход – чрез механизмите от кутия подавателна, вал водещ, механизма от кутия супортна, напречния винт и гайката към него;

- ръчно – чрез маховик, закрепен към напречния винт и гайката към него.
- бърз ход – чрез електродвигателя за бърз ход, механизма от кутия супортна и напречния винт и гайката към него;

При необходимост супортната дъска може да се застопори към направляващите на тялото посредством две стопорни планки и два винта.

6.3.7. Супорт горен.

Горният супорт е възел от супортната група. Основните му съставни части са кръстачка, шейна горна и ножодържач.

За ръчно обстъргване на къси конусни повърхнини кръстачката може да се завърта спрямо долната шейна в двете посоки под ъгъл до 90^0 и да се фиксира в желано положение посредством четири специални болта с гайки. Горната шейна върху която е монтиран четирипозиционен ножодържач се движи ръчно чрез маховик по направляващите на кръстачката. По този начин режещият инструмент може да получи надлъжно или напречно движение.

6.3.8. Седло подвижно.

Подвижното седло е поставено и затегнато към направляващите на тялото. В тялото на седлото е лагерувана пинолата, предния край на която има конусен отвор, в който се закрепва център или други видове инструменти. Пинолата може да се премества в осовото направление посредством маховика 37 (фиг.6.1.1), като се застопорява в желаното положение с лоста 38. Застопоряването на седлото към тялото става чрез гайка 39 (фиг.6.1.1). За обработка на дълги конусни повърхнини, с малък ъгъл на конуса е възможно напречно изместване на седлото посредством винт 26 (фиг.6.1.1).

1. Избиването на център въртящ става чрез винта за предвижване на пинолата.
2. Пинолата е с отвор за клин, с който може да се избива инструмент с лапка по DIN 229.

7. ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

7.1. Затегателни и водещи устройства.

Машината се комплектова по желание на клиента с различни затегателни и водещи устройства / виж т.2 /. Присъединяването им към машината и работата с тях е показана в раздел 12 от това ръководство.

7.2. Люнети.

Към струга се комплектоват подвижен и неподвижни люнети.

И двата типа стандартно се окомплектоват с плъзгащи се пиноли. Неподвижният люнет се закрепва неподвижно към направляващите на тялото, а подвижният люнет се закрепва към супортната дъска.

Закрепването на люнетите и особено неподвижния люнет трябва да е сигурно и проверено.

За неподвижните люнети е предвидена окомплектовка с ролкови пиноли по заявка.

7.3. Конусен линеал.

Конусният линеал е принадлежност към струга, с чиято помощ могат да се обработват вътрешни и външни конусни повърхнини с дължина до 450мм и максимален ъгъл ± 10^0. Монтиран е към супортната дъска. Конструкцията му осигурява голяма точност на обработените повърнини, удобна и сигурна експлоатация.

7.4. Резбоуказател.

Стругът се комплектова с устройство за попадане в стъпката на резбата – „резбови часовник" – резбоуказател.

Устройството се монтира към супортната кутия, незацепено към водещия винт, съответно за метрично или цолово изпълнение на струга. Служи за повторно попадане в стъпка на обработваната резба (например за резба, обработвана на няколко прохода).

8. ТЕХНИЧЕСКО ОБСЛУЖВАНЕ

8.1.Общи указания.

Правилната експлоатация и обслужване на машината е гаранция за съхраняване на точността и повишаване надежността.

Машината да се почиства редовно и да се смазва съгласно схемата за смазване (фиг.9.1).

Всички механизми и възли се регулират съгласно инструкцията на настоящото ръководство.

8.2. Ежедневно обслужване.

Преди работа да се провери:

- нивото на маслото в скоростната кутия;
- нивото на маслото в подавателната кутия;
- нивото на маслото в супортната кутия.

Необходимо е ежедневно почистване на работната зона, тричелюстния патронник, четирипозиционния ножодържач и пинолата.

Внимание!
Почистването на машината да се извършва с мека тъкан, да не се използва сгъстен въздух.

8.3. Седмично обслужване.

В края на седмицата основно почистване на машината, работната зона и супорта.

8.4. Месечно обслужване.

Смяна на охлаждащата течност и почистване на резервоара. Проверка на натегнатостта на ремъците на скоростния превод.

8.5. Годишно обслужване.

Да се провери хлабината в напречната и надлъжната шейна на супорта и при необходимост да се натегнат клиновете. Хлабината мерена с луфтомер с дебелина 0,03мм не трябва да влиза между допирните повърхности на дълбочина, по-голяма от 10мм.

Проверка за наличие на аксиална хлабина в напречния винт.

Проверка за наличие на аксиална хлабина, радиално и аксално биене на вретеното съгласно протокола на геометрична точност.

9. СМАЗВАНЕ.

Особено голямо значение за обслужването и поддържането на машината има редовното смазване на работните органи с предписаните видове масла.

Препоръчваме при експлоатацията на струговете да се спазва следното:

- редовно смазване и смяна на маслото;
- да не се смесват различни видове масла и грес;
- машината да се почиства с меки тъкани, а не с конци.

Внимание!
- в никакъв случай да не се използва за почистване сгъстен въздух;
- за измиване на преводните кутии да не се използват лесно изпаряващи се или разяждащи течности.

Смазване на скоростната кутия

Смазването на скоростната кутия е автоматично, чрез зъбна маслена помпа и чрез разплискване. В скоростната кутия се налива масло до средата на долното маслопоказателно прозорче. Маслото се налива през пробката монтирана на задната наклонена стена на кутията. Маслената помпа засмуква маслото през филтър и го нагнетява в маслоразпределителя. Една част от маслото се отправя към горното маслопоказателно прозорче, през което се следи непрекъснато за работата на маслената инсталация. В случай, че до маслопоказателното прозорче не идва масло, стругът трябва незабавно да се спре и да се потърси повредата. Отваря се горния капак на скоростната кутия. Ако помпата е в изправност, тя ще изпраща масло до другите тръбички и ще смазва механизмите в кутията.

Следователно контролната тръбичка е запушена. В случай, че не тече масло по нито една от тръбичките, трябва да се промие смукателния филтър и след това да се търси причината в помпата.

При първоначално пускане на машината най-вероятна причина да не работи маслената помпа е обратната посока на въртене на главния електродвигател. Посоката на въртене на ремъчната шайба на скоростната кутия трябва да бъде обратна на часовниковата стрелка.

Маслото в скоростната кутия се сменя първия път след 10...15 дни работа, втория път – след 20...30 дни, а след това през 2-3 месеца.

При смяна на маслото старото масло се източва през пробка, която се намира в основата на корпуса на скоростната кутия (към лирата). Кутията трябва да се измие с чиста нафта, а новото масло да се филтрира преди да се налее в кутията.

Смазване на подавателната кутия

Механизмите в подавателната кутия се мажат автоматично от бутална маслена помпа и чрез разплискване. Буталната маслена помпа засмуква масло от дъното на кутията през филтър и го подава към маслоразпределител. Част от маслото се подава към маслопоказателното прозорче, намиращо се на дясната стена на подавателната кутия, непосредствено на изхода на водещия винт. Наличието на циркулиращо масло на това прозорче показва, че помпата работи нормално и има мазане.

Смазване на супортната кутия

Смазването на механизмите в супортната кутия става посредством помпа и разплискване. Наливането на масло се извършва през отвор, затворен с пробка, който се намира странично на супортната кутия. Източването на маслото става през отвор с пробка, който се намира в долния край на супортната кутия.

В супортната кутия е монтирана бутална маслена помпа, която в основно положение работи на късо, т.е. маслото се връща от помпата през тръбопровод в супортната кутия. Маслото се сменя през същите интервали, както това на скоростната кутия.

На кутията е вграден разпределител 43 (фиг.6.1.1), който чрез ръчно завъртане смазва предната и задната направляваща на тялото, водещия винт, зъбните колела в кутията.

Смазване на водещия вал

Смазва се ръчно.

Смазване на супорта

Триещите повърхнини на супорта се смазват ежедневно с масло през съответните пресмасленки.

Смазване на подвижното седло

Пинолата и винтът на подвижното седло се смазват ежедневно с масло през съответнити пресмасленки.

Смазване на лагерите на водещия винт и валове

Задните лагерувания на водещия вал, водещия винт и командния вал се смазват с твърда смазка през пробката, намиращи се на конзолата, където лагеруват.

Смазване на лирата

Зъбните колела на лирата се смазват с грес един път на седмица.

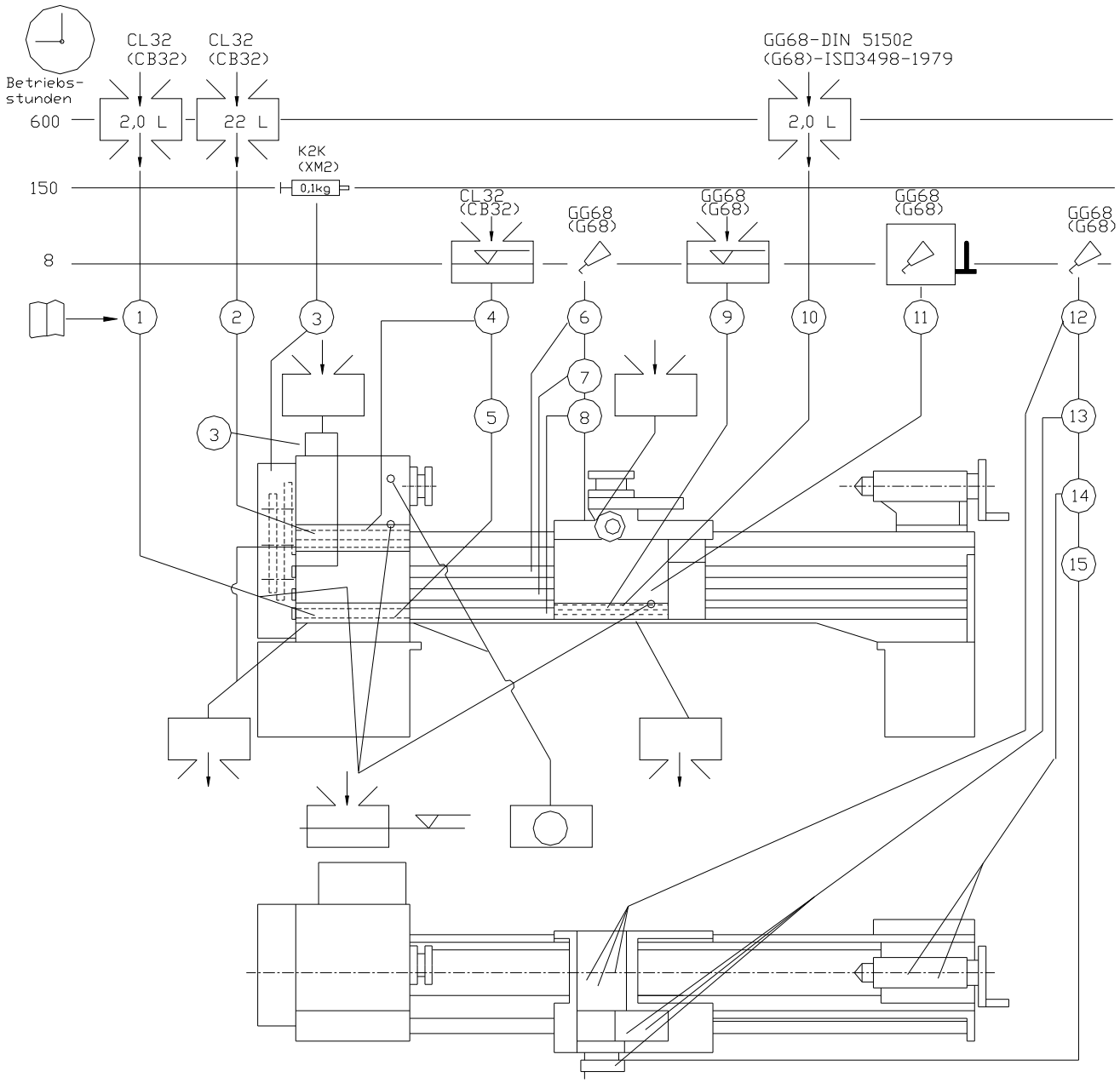
Смазочни материали

Маслата и гресите, с които могат да се смазват различните механизми на струга са дадени в следващата таблица.

Фирма / страна /	Смазочни масла вискозитет 32 $mm^2/_s$	Смазочни масла вискозитет 68 $mm^2/_s$	Грес NLGI -Kloisse
DIN 51502	CL 32	CL 68	K2K-20
ISO 3498	CB 32	AN 68	XM2
България	МХ-М-32	ММО-50	Литеа-2
Русия	ИГП-18 /машинное"Л"/	ИГП-38 /вретенное 30/	Фиол 2
ESSO	NUTO H 32	NUTO H 68	Beacon 2
SHELL	Shell Tellus Oil C32	Shell Tellus Oil C68	Shell Avania Fett R2
CASTROL	Hyspin AWS 32	Hyspin AWS 68	Spneerol AP2

9.1. Инструкция за смазване.

Начина за смазване на механизмите на машината, периодичността на смазване и типа на маслата за всеки механизъм е дадена на фиг.9.1.



фиг.9.1

10. РАБОТА С МАШИНАТА

При работа с машината да се спазва следното:

- Рязко реверсиране на главния шпиндел при сравнително високи негови обороти и масивни установени вече детайли е недопустимо.
- С подходяща периодичност да се добавя смазващо средство между обработваемия детайл и опорните повърхнини на поставените преди това люнети.
- Извършването на установъчни премествания чрез използването на бързия ход на супортите в непосредствена близост до шпинделната кутия и седло задно да се извършва с подходящо внимание.
- Недопостимо е използването на бързия ход като работно подаване.
- Машината да не се използва за изправочни операции върху детайлите с произволно сечение и неправолинейна ос.
- Трябва да се следи за препълването от стружки и смазочно-охладителна течност на събиращата ги част (вана) с цел да бъде избегнато изпадането и разливането им извън машината.
- Необходимо е също един правилно избран дебит на смазочно-охладителна течност, така че да бъде избегнато интензивното й изпарение.

При смяна на смазващите и смазочноохладителните течности да се избегне тяхното разливане върху и около машината, чрез използване на подходящи приспособления (например фунии или съдове с издадени гърловини).

Препоръчва се при обработване на детайлите с машината да се:

- използват режещи инструменти с подходящо сечение и геометрия за едно сигурно счупване на стружките с цел тяхното добро отвеждане;
- използването на подходяща смазочно-охладителна течност с приведени в работно и изправно състояние предпазни екрани;
- сигурно установяване на детайла (например в люнети);
- правилно избран режим на рязане (непредизвикващ вибрации, шум и нестабилност на машината);
- при работа с дълъг прътов материал или дълги тръби да се използват допълнителните опори за стърчащата извън машината част от детайла, като задължително се поставят предпазни заграждения за опасната зона!

Внимание!

При натрупване на стружки по детайла, затегателното устройство , ножа, ножодържача и други места по машината да се отстраняват със подходящ инструмент, но в никакъв случай с ръка или със сгъстен въздух!

- Носенето на неприбрани, висящи дълги коси, брада, пръстени на ръцете, ръчни часовници и други подобни е забранено! Носете само безупречни, затворени обувки, които да пасват към изискванията на работното място. Ние Ви препоръчваме носенето на защитни обувки.

- Носете плътно прилепнало към тялото облекло. Широки работни палта и широки ръкави са опасни!

- Носенето на ръкавици при работа с машината е забранено! В изключителни случаи могат да се носят ръкавици от PVC с разрешение на ръководителя.

-Преди да манипулирате със затегателните устройства (универсал или праншайба) изчаквайте пълното спиране на въртенето на шпиндела!

10.1. Избиране на скорост.

Избирането на желаната скорост става с ръкохватки 24 и 25 (фиг.6.1.1). На (фиг.10.1) са показани ръкохватките необходими за избиране на оборотните степени. Върху лицевата табела поз.5 (фиг.10.1) се намира таблица поз.4 на която са указани комбинациите на ръкохватки 1,2 и 3 за избиране на желаната оборотна степен.

Ръкохватка поз.1 – два диапазона на оборотния ред – зелено и червено

Ръкохватка поз.2 – три поддиапазона на оборотния ред – III; IV; V

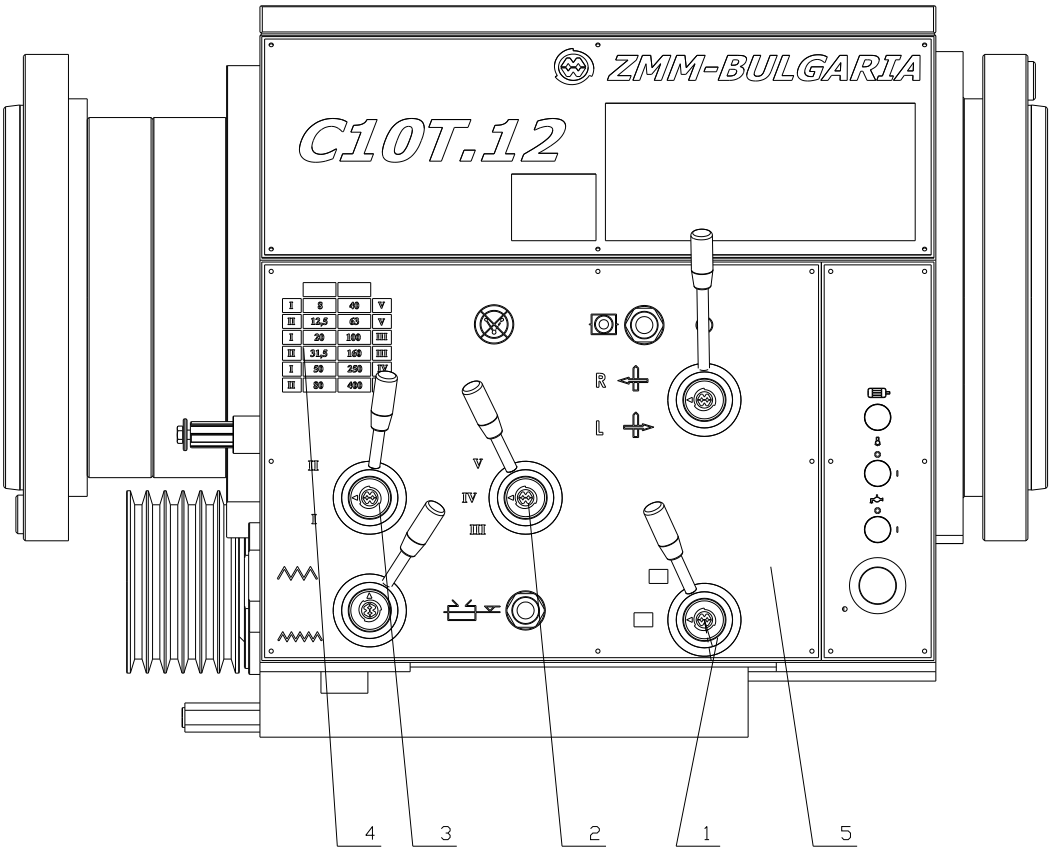
Ръкохватка поз.3 – два поддиапазона на оборотния ред – I; II

Внимание!

Смяна на скоростите трябва да се извършва, когато машината е в покой. При опасност използвайте незабавно бутона "Авариен стоп" или аварийния стоп-педал.

Развъртането на всички оборотни степени се извършва като се започне от най-ниските и се стигне до максималните.

Развъртането на машината за достигане на оптимална, постоянна неизменяща се температура, която е предпоставка за една висока точност на обработваните детайли, следва да се извършва през 5 мин. за всяка оборотна степен до достигане на максималните обороти и оставяне на машината да работи до достигане на постоянна температура.



Фиг.10.1

10.2. Подавателен превод.

Подавателният превод , с който се осъществяват различните подавания и резби, се състои от предподавателен механизъм - намиращ се в скоростната кутия, лира – под страничния капак и подавателна кутия. Предподавателният механизъм може да осъществява движение за лява и дясна резба нормална или увеличена стъпка.

Лирата е комплектована с различни зъбни колела в зависимост от изпълнението на машината.

Нормално лирата е настроена за метрична и цолова резба и съответстващите им подавания, а за диаметралпитчови и модулни резби се настройва допълнително.

Подавателният механизъм в подавателната кутия се състои от множителен механизъм, избирателен механизъм и механизъм за вида на резбата и разпределяне на движението към водещия вал (за подаванията) или към водещия винт (за резбите), виж фиг.6.2.

Различните стойности на подаванията и резбите се получават чрез настройки на лирата и поставяне в различни положения на ръчките 18, 23, 28, 29 и 30 (фиг.6.1.1) и (фиг.6.1.2)

Настройването на лирата и положенията на ръкохватките са указани на лицевата табела разположена върху скоростната кутия.

Табелката за резби и подавания при метрично изпълнение е дадена на фиг.10.2.1. и фиг.10.2.3.

Табелката за резби и подавания при цолово изпълнение е дадена на фиг.10.2.2 и фиг.10.2.4.

Точният път, по който се предава движението от скоростната кутия през лирата и през механизмите на подавателната кутия към водещия вал или към водещия винт при различните подавания и резби, може да се проследи по кинематичната схема (фиг.6.2). При автоматично подаване и при нарязване на дясна резба ръчката 18 (фиг.6.1.1) на скоростната кутия трябва да бъде на дясна резба. При нарязване на лява резба тази ръчка трябва да бъде съответно в положение на лява. В този случай не може да се осъществи автоматично подаване за струговане, защото водещия вал не може да предаде движение на супортната кутия посредством еднопосочния /изпреварващ/ съединител. По същата причина при обратно въртене на шпиндела и положение на ръчката 18 (фиг.6.1.1) за дясна резба, водещия вал не предава движение на супортната кутия, т.е. не може да има автоматично подаване, ако ръчката 18 (фиг.6.1.1) се постави в положение за лява резба.

Надлъжното и напречно подаване на супорта се осъществява посредством водещия вал и супортния механизъм. Включването и изключването на надлъжното или напречното автоматично подаване на супорта в една или друга посока се извършва с помощта на ръчката 32 (фиг.6.1.1). При това посоката, в която се придвижва ръчката, съответствува на посоката на движение на супорта.

Движението на супорта при нарязване на резби се осъществява посредством водещия винт и гайката на супорта. Зацепването на гайката към водещия винт става с ръчка 31 (фиг.6.1.1).

Между ръчката за включване на автоматичните подавания 32 и тази за зацепване на гайка 31 има специална блокировка така, че може да бъде включена само една от тях.

Супортът, освен работния ход има и бърз ход, който се осъществява чрез механизъм и електодвигател, монтирани в десния край на супортната кутия. Включването на бързия ход на супорта става, като се включи ръчка 32 (фиг.6.1.1) за

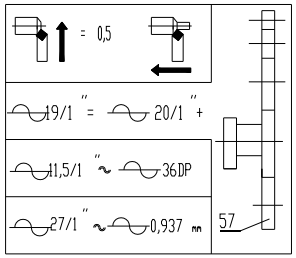
автоматично подаване в желаната посока на движение и се натиска бутонът 41 (фиг.6.1.1), чрез който се включва електродвигателя.

Внимание!
При изпробване на скоростната кутия, супортната кутия не трябва да се движи поради опасност от удар в левия или десния край.

Внимание!
При настройване на лирата изключи главния ел.двигател.

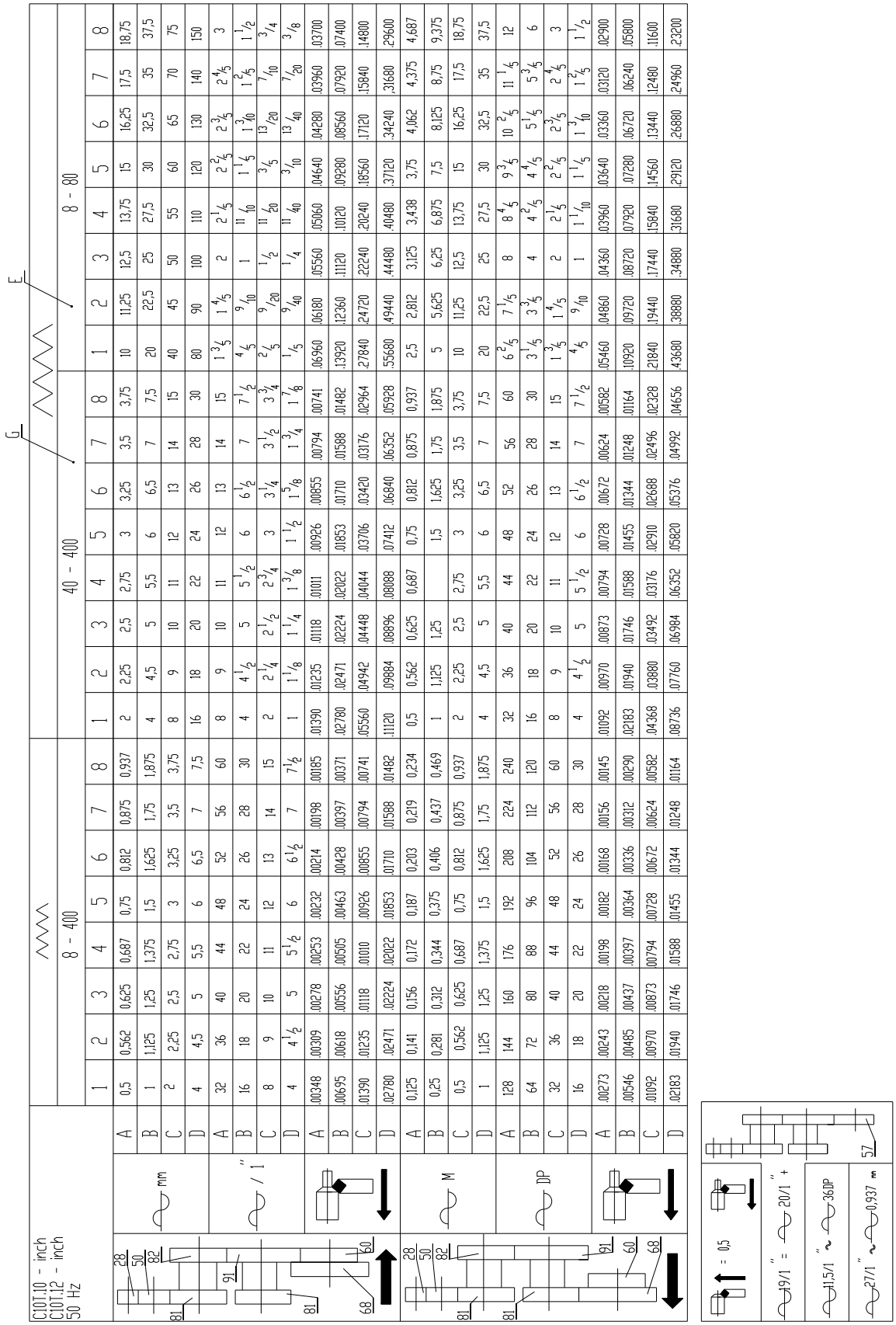
C10T.10- mm
C10T.12- mm
50 Hz

		8 - 400								40 - 400 (G)								8 - 80 (E)							
		1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
mm	A	0,5	0,562	0,625	0,687	0,75	0,812	0,875	0,937	2	2,25	2,5	2,75	3	3,25	3,5	3,75	10	11,25	12,5	13,75	15	16,25	17,5	18,75
	B	1	1,125	1,25	1,375	1,5	1,625	1,75	1,875	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	20	22,5	25	27,5	30	32,5	35	37,5
	C	2	2,25	2,5	2,75	3	3,25	3,5	3,75	8	9	10	11	12	13	14	15	40	45	50	55	60	65	70	75
	D	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	16	18	20	22	24	26	28	30	80	90	100	110	120	130	140	150
/ 1"	A	32	36	40	44	48	52	56	60	8	9	10	11	12	13	14	15	1 3/5	1 4/5	2	2 1/5	2 2/5	2 3/5	2 4/5	3
	B	16	18	20	22	24	26	28	30	4	4 1/2	5	5 1/2	6	6 1/2	7	7 1/2	4/5	9/10	1	1 1/10	1 1/5	1 3/10	1 2/5	1 1/2
	C	8	9	10	11	12	13	14	15	2	2 1/4	2 1/2	2 3/4	3	3 1/4	3 1/2	3 3/4	2/5	9/20	1/2	11/20	3/5	13/20	7/10	3/4
	D	4	4 1/2	5	5 1/2	6	6 1/2	7	7 1/2	1	1 1/8	1 1/4	1 3/8	1 1/2	1 5/8	1 3/4	1 7/8	1/5	9/40	1/4	11/40	3/10	13/40	7/20	3/8
	A	0,094	0,083	0,075	0,068	0,062	0,058	0,054	0,05	0,373	0,333	0,3	0,273	0,25	0,231	0,214	0,2	1,875	1,669	1,5	1,363	1,25	1,156	1,069	1
	B	0,187	0,167	0,15	0,136	0,125	0,115	0,107	0,1	0,75	0,667	0,6	0,543	0,5	0,461	0,428	0,4	3,75	3,338	3	2,725	2,5	2,313	2,138	2
	C	0,373	0,333	0,3	0,273	0,25	0,231	0,214	0,2	1,5	1,33	1,2	1,09	1	0,923	0,856	0,8	7,5	6,675	6	5,45	5	4,625	4,275	4
	D	0,75	0,667	0,6	0,545	0,5	0,461	0,428	0,4	3	2,67	2,4	2,18	2	1,85	1,71	1,6	15	13,35	12	10,9	10	9,25	8,55	8
M	A	0,125	0,141	0,156	0,172	0,187	0,203	0,219	0,234	0,5	0,562	0,625	0,687	0,75	0,812	0,875	0,937	2,5	2,812	3,125	3,438	3,75	4,062	4,375	4,687
	B	0,25	0,281	0,312	0,344	0,375	0,406	0,437	0,469	1	1,125	1,25	1,375	1,5	1,625	1,75	1,875	5	5,625	6,25	6,875	7,5	8,125	8,75	9,375
	C	0,5	0,562	0,625	0,687	0,75	0,812	0,875	0,937	2	2,25	2,5	2,75	3	3,25	3,5	3,75	10	11,25	12,5	13,75	15	16,25	17,5	18,75
	D	1	1,125	1,25	1,375	1,5	1,625	1,75	1,875	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	20	22,5	25	27,5	30	32,5	35	37,5
DP	A	128	144	160	176	192	208	224	240	32	36	40	44	48	52	56	60	6 2/5	7 1/5	8	8 4/5	9 3/5	10 2/5	11 1/5	12
	B	64	72	80	88	96	104	112	120	16	18	20	22	24	26	28	30	3 1/5	3 3/5	4	4 2/5	4 4/5	5 1/5	5 3/5	6
	C	32	36	40	44	48	52	56	60	8	9	10	11	12	13	14	15	1 3/5	1 4/5	2	2 1/5	2 2/5	2 3/5	2 4/5	3
	D	16	18	20	22	24	26	28	30	4	4 1/2	5	5 1/2	6	6 1/2	7	7 1/2	4/5	9/10	1	1 1/10	1 1/5	1 3/10	1 2/5	1 1/2
	A	0,074	0,065	0,059	0,054	0,049	0,045	0,042	0,039	0,294	0,262	0,236	0,214	0,196	0,181	0,168	0,157	1,48	1,3	1,18	1,08	0,98	0,9	0,84	0,78
	B	0,147	0,131	0,118	0,107	0,098	0,09	0,084	0,078	0,589	0,524	0,471	0,428	0,393	0,362	0,336	0,314	2,96	2,6	2,36	2,16	1,96	1,8	1,68	1,56
	C	0,294	0,262	0,236	0,214	0,196	0,181	0,168	0,157	1,18	1,05	0,943	0,856	0,785	0,725	0,673	0,628	5,92	5,2	4,72	4,32	3,92	3,6	3,36	3,12
	D	0,589	0,524	0,471	0,428	0,393	0,362	0,336	0,314	2,36	2,1	1,89	1,71	1,57	1,45	1,35	1,26	11,84	10,4	9,44	8,64	7,84	7,2	6,72	6,24



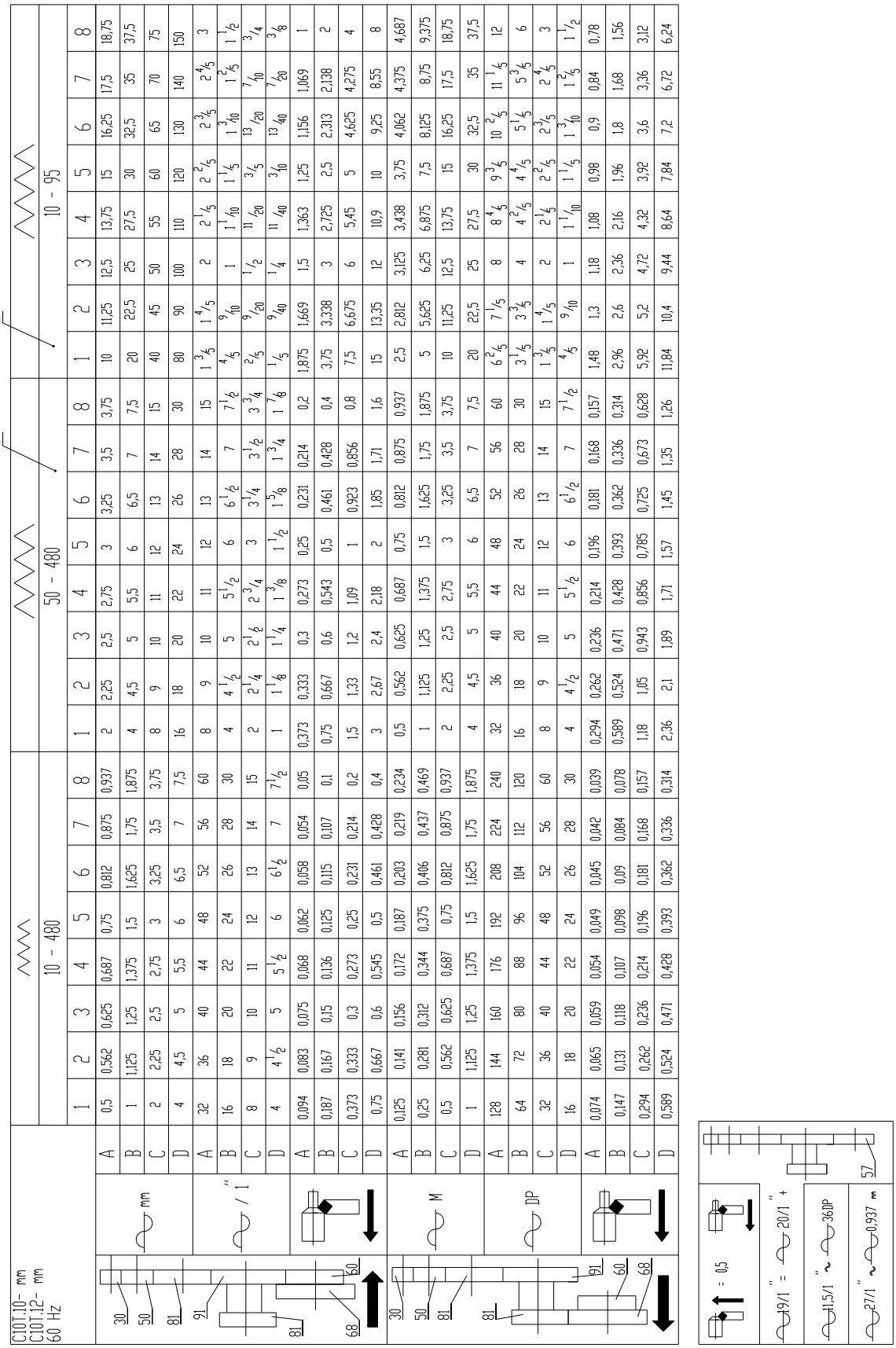
Милиметрово изпълнение

Фиг.10.2.1



Цолово изпълнение

Фиг.10.2.2.

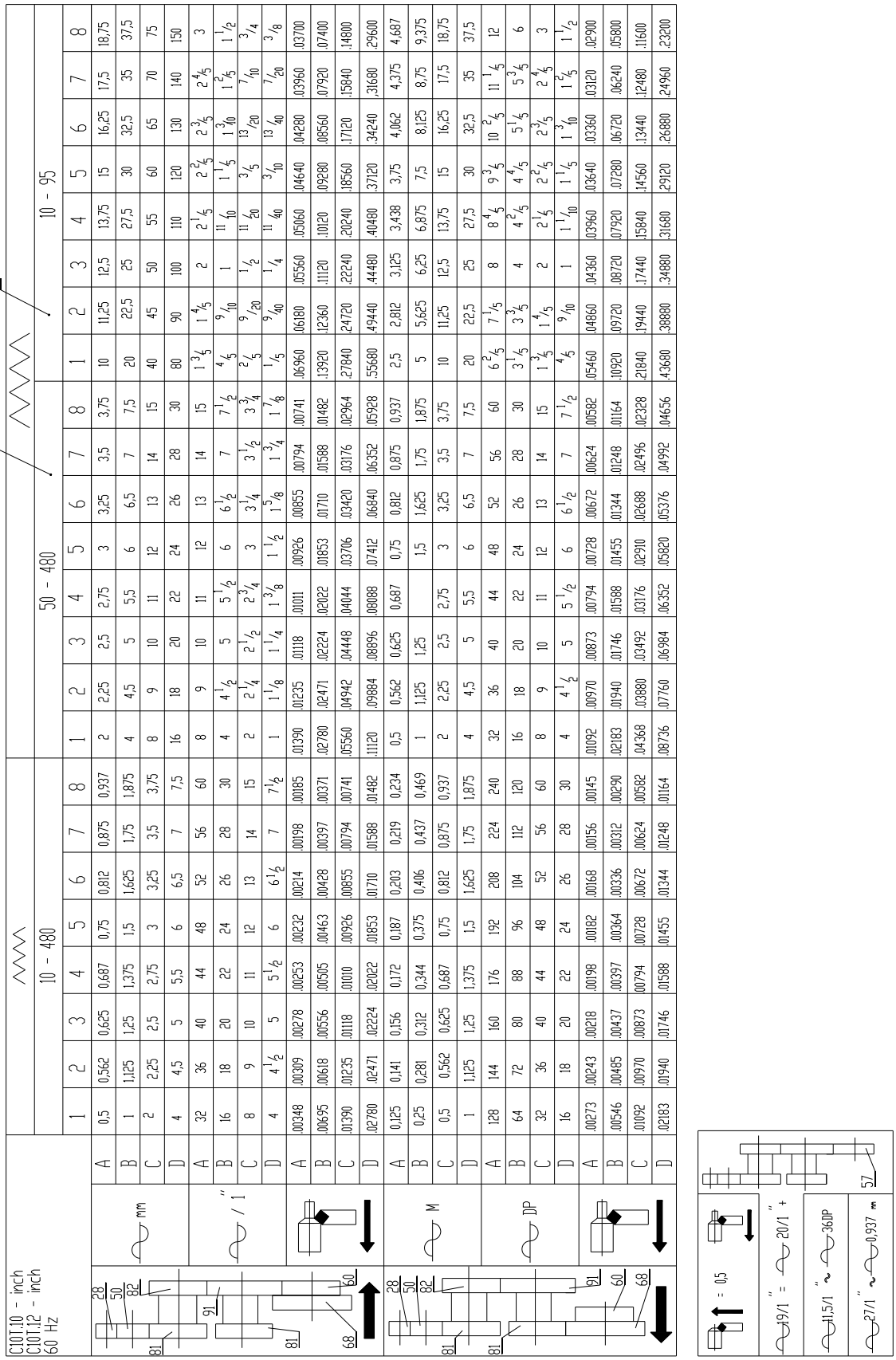


C10T.10- mm
C10T.12- mm
60 Hz

		10 - 480								50 - 480								10 - 95							
		1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
mm	A	0,5	0,562	0,625	0,687	0,75	0,812	0,875	0,937	2	2,25	2,5	2,75	3	3,25	3,5	3,75	10	11,25	12,5	13,75	15	16,25	17,5	18,75
	B	1	1,125	1,25	1,375	1,5	1,625	1,75	1,875	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	20	22,5	25	27,5	30	32,5	35	37,5
	C	2	2,25	2,5	2,75	3	3,25	3,5	3,75	8	9	10	11	12	13	14	15	40	45	50	55	60	65	70	75
	D	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	16	18	20	22	24	26	28	30	80	90	100	110	120	130	140	150
" / 1	A	32	36	40	44	48	52	56	60	8	9	10	11	12	13	14	15	1 3/5	1 4/5	2	2 1/5	2 2/5	2 3/5	2 4/5	3
	B	16	18	20	22	24	26	28	30	4	4 1/2	5	5 1/2	6	6 1/2	7	7 1/2	4/5	9/10	1	1 1/10	1 1/5	1 3/10	1 2/5	1 1/2
	C	8	9	10	11	12	13	14	15	2	2 1/4	2 1/2	2 3/4	3	3 1/4	3 1/2	3 3/4	2/5	9/20	1/2	11/20	3/5	13/20	7/10	3/4
	D	4	4 1/2	5	5 1/2	6	6 1/2	7	7 1/2	1	1 1/8	1 1/4	1 3/8	1 1/2	1 5/8	1 3/4	1 7/8	1/5	9/40	1/4	11/40	3/10	13/40	7/20	3/8
	A	0,094	0,083	0,075	0,068	0,062	0,058	0,054	0,05	0,373	0,333	0,3	0,273	0,25	0,231	0,214	0,2	1,875	1,669	1,5	1,363	1,25	1,156	1,069	1
	B	0,187	0,167	0,15	0,136	0,125	0,115	0,107	0,1	0,75	0,667	0,6	0,543	0,5	0,461	0,428	0,4	3,75	3,338	3	2,725	2,5	2,313	2,138	2
	C	0,373	0,333	0,3	0,273	0,25	0,231	0,214	0,2	1,5	1,33	1,2	1,09	1	0,923	0,856	0,8	7,5	6,675	6	5,45	5	4,625	4,275	4
	D	0,75	0,667	0,6	0,545	0,5	0,461	0,428	0,4	3	2,67	2,4	2,18	2	1,85	1,71	1,6	15	13,35	12	10,9	10	9,25	8,55	8
M	A	0,125	0,141	0,156	0,172	0,187	0,203	0,219	0,234	0,5	0,562	0,625	0,687	0,75	0,812	0,875	0,937	2,5	2,812	3,125	3,438	3,75	4,062	4,375	4,687
	B	0,25	0,281	0,312	0,344	0,375	0,406	0,437	0,469	1	1,125	1,25	1,375	1,5	1,625	1,75	1,875	5	5,625	6,25	6,875	7,5	8,125	8,75	9,375
	C	0,5	0,562	0,625	0,687	0,75	0,812	0,875	0,937	2	2,25	2,5	2,75	3	3,25	3,5	3,75	10	11,25	12,5	13,75	15	16,25	17,5	18,75
	D	1	1,125	1,25	1,375	1,5	1,625	1,75	1,875	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	20	22,5	25	27,5	30	32,5	35	37,5
DP	A	128	144	160	176	192	208	224	240	32	36	40	44	48	52	56	60	6 2/5	7 1/5	8	8 4/5	9 3/5	10 2/5	11 1/5	12
	B	64	72	80	88	96	104	112	120	16	18	20	22	24	26	28	30	3 1/5	3 3/5	4	4 2/5	4 4/5	5 1/5	5 3/5	6
	C	32	36	40	44	48	52	56	60	8	9	10	11	12	13	14	15	1 3/5	1 4/5	2	2 1/5	2 2/5	2 3/5	2 4/5	3
	D	16	18	20	22	24	26	28	30	4	4 1/2	5	5 1/2	6	6 1/2	7	7 1/2	4/5	9/10	1	1 1/10	1 1/5	1 3/10	1 2/5	1 1/2
	A	0,074	0,065	0,059	0,054	0,049	0,045	0,042	0,039	0,294	0,262	0,236	0,214	0,196	0,181	0,168	0,157	1,48	1,3	1,18	1,08	0,98	0,9	0,84	0,78
	B	0,147	0,131	0,118	0,107	0,098	0,09	0,084	0,078	0,589	0,524	0,471	0,428	0,393	0,362	0,336	0,314	2,96	2,6	2,36	2,16	1,96	1,8	1,68	1,56
	C	0,294	0,262	0,236	0,214	0,196	0,181	0,168	0,157	1,18	1,05	0,943	0,856	0,785	0,725	0,673	0,628	5,92	5,2	4,72	4,32	3,92	3,6	3,36	3,12
	D	0,589	0,524	0,471	0,428	0,393	0,362	0,336	0,314	2,36	2,1	1,89	1,71	1,57	1,45	1,35	1,26	11,84	10,4	9,44	8,64	7,84	7,2	6,72	6,24

Милиметрово изпълнение

Фиг.10.2.3



Цолово изпълнение

Фиг.10.2.4.

11. НАСТРОЙВАНЕ НА РАЗЛИЧНИ РЕЗБИ И ПОДАВАНИЯ.

11.1. Нарязване на многоходова резба.

Наличието на подходящи зъбни колела в предподавателния механизъм в скоростната кутия дава възможност за точно нарязване на многоходови резби. Когато ръчка 23 (фиг.6.1.1) е в положение нормална стъпка, може да се нарязва 2 и 4 ходова резба независимо от оборотите на шпиндела. Когато ръчка 23 е в положение увеличена стъпка може да се нарязва 2,4 и 8 ходова резба.

Нарязването на многоходова резба се извършва както следва:

Настройваме подавателния механизъм за резба със стъпка на резбата умножена по броя на ходовете. Нарязваме първия ход на резбата. На предния край на шпиндела радиално на фланеца са разграфени цифри 0,2,4 и 8.

Завъртаме шпиндела с ръка направо или с ремъчна шайба, докато цифрата “0” дойде срещу резката върху фланеца на скоростна кутия. Отцепваме зъбните колела от едностранно усилие, като няколко пъти леко завъртаме шпиндела в едната и другата посока и отново докарваме при цифрата “0” срещу резката. Не трябва да се чувства никакво съпротивление. Сега поставяме ръчка 23 (фиг.6.1.1) в неутрално положение. Завъртаме шпиндела в указаната посока докато цифрата, равна на броя на ходовете на нарязваната резба, съвпадне с показалеца. Отново включваме ръчка 23 в предишното положение и нарязваме втория ход на резбата. Това се повтаря до нарязване на всички ходове на резбата.

Внимание!

Когато многоходовата резба се нарязва при положение на увеличена стъпка не трябва да се превключват оборотите на шпиндела.

Преди настройването на шпиндела чрез неговото ръчно завъртане на позиция да се изключи главния ел.прекъсвач, като се подсигури от неволно включване (например заключване).

11.2.Нарязване на конусни резби / Бригсови/.

Конусните резби се нарязват с помощта на конусен линеал. Стъпките за тези резби са 11 ½ нав/1”, 27 нав/1”, а също 13 ½ нав/1”, те не са дадени в таблиците за резби и подавания.

Тези резби са много къси и за нарязването им се използва с относително малка грешка настройката за някои от резбите в таблицата, а именно:

- за нарязване на резбата със стъпка 27 нав/1” се използва настройката за метрическа резба със стъпка 0.937 при относителна грешка на 10мм дължина на резбата – 0.0345мм или 0.00136” виж фигури 10.2.1; 10.2.2; 10.2.3; 10.2.4 (допълнителната табелка към таблицата с резбите).
- за нарязване на резбата със стъпка 11 ½ нав/1” се използва настройката за диаметралпитчова резба DP36 при относителна грешка на 10мм дължина на резбата – 0.0302мм или 0.00119” виж фигури 10.2.1; 10.2.2; 10.2.3; 10.2.4 (допълнителната табелка към таблицата с резбите).
- за нарязване на резба със стъпка 13 ½ нав/1” се използва настройката за метрическа резба със стъпка 1.875 при относителна грешка на 10мм дължина на резбата – 0.0345мм или 0.00136”.

11.3. Струговане.

- Струговане на къси детайли в патронник:

Детайлът се закрепва здраво в патронника, монтиран върху предното чело на шпиндела. В зависимост от диаметъра на обработка се избират подходящи обороти на шпиндела и подаване на супорта, също така подходящ както по геометрия, така и по материал режещ инструмент.

В този случай са възможни следните операции:

- външно струговане;
- пробиване на отвори и разстъргване на същите;
- нарязване на дясна и лява резба;
- струговане на челото на детайла;
- отрязване.

Внимание!

При отрязване не подлагайте ръката си под отрязвания детайл. Съществува опасност от наряване на ръката или увличане на дрехи.

- Сруговане между патронник и център или патронници и център.

При по-дълги детайли захващането само в патронник е нежелателно, тъй като има опасност от деформиране на детайла по време на обработката или изкривяване при въртенето. При тежки и дълги детайли има опасност от изпускането им от патронника, което може да доведе до тежки травми. Такива детайли трябва да се обработват захванати в патронник в предната част на шпиндела и подпрени с въртящ център или захванати в двата патронника намиращи се в предния и задния край на шпиндела и подпрени с въртящ център.

За целта челото на детайла което ще се установи с въртящия център трябва предварително да се обработи, като в него се пробие подходящ центрови отвор (в зависимост от диаметъра на детайла се избира и диаметъра на центровия отвор).

Могат да се извършат следните обработки:

- външно струговане на цилиндрични повърхнини;
- нарязване на външна резба;

- Струговане на конусни повърхнини чрез:

Горния супорт – той се завърта на необходимия ъгъл, а подавателното движение се извършва чрез ръкохватка (поз.35 на фиг.6.1.1);

Внимание!

При работа между патронник и въртящ център, задното седло трябва да се застопори здраво към направляващите, а след притискането на въртящия център към детайла, пинолата му трябва да се застопори чрез ръкохватка.

- Пробиване на отвори.

Обикновено се извършват с инструмент, закрепен в конусния отвор на пинолата. Подавателното движение се извършва по два начина:

- чрез ръкохватка 37 (фиг.6.1.1) на задното седло, ако дължината на пробивния отовор е по-малка от хода на пинолата на седлото. При това положение задното седло се закрепва здраво към направляващите на машината чрез гайка 39 (фиг.6.1.1).

- чрез подавателно движение на седлото – в тоя случай то се заключва към супорта чрез специалните планки, монтирани върху напречната шейна на супорта и

предната част на задното седло, като с помощта на супорта се предвижва напред. При тази операция пинолата на задното седло трябва да се застопори чрез ръкохватка 38 (фиг.6.1.1) и хлабината между затягащата планка на седлото и тялото трябва да е минимална, така че да позволява свободно движение на седлото.

По същите начини могат да се извършват и операциите зенкероване и райбероване на отворите.

- **Струговане на особено дълги детайли.**

Извършва се като се използва комбинация от предвидените допълнителни устройства към машината за установяване и закрепване на детайла.

В зависимост от теглото и габаритите на детайла е необходимо да се подбере набор от следните устройства с които е комплектована машината:

- Самоцентриращи или несамоцентриращи се патронници в предния и задния край на шпиндела
- Въртящ център в задното седло
- Люнети за поставяне върху тялото на машината
- Два броя допълнителни стойки с люнети върху тях за укрепване на детайла извън машината

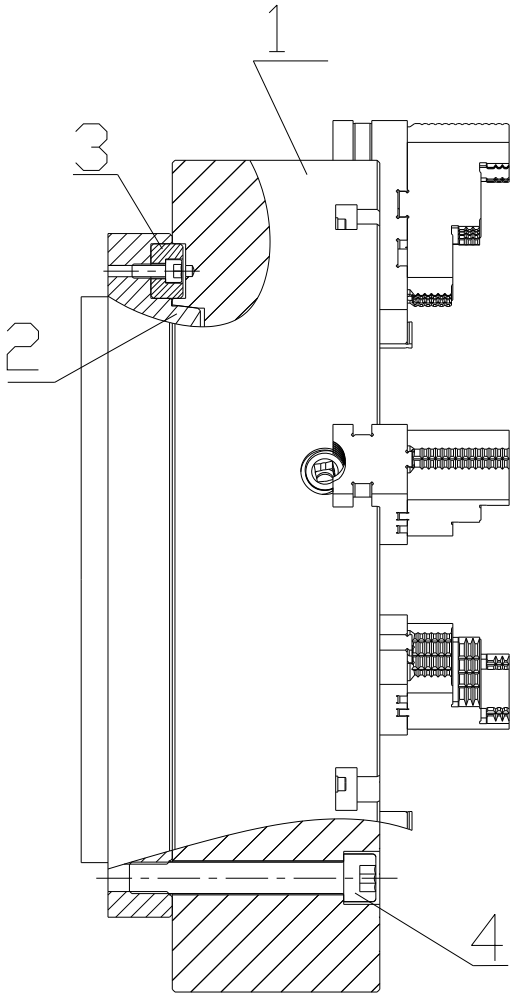
12. ЗАТЕГАТЕЛНИ УСТРОЙСТВА.

Предния и задния край на шпиндела са изпълнени по DIN 55026 - A 20 или ANSI B 5.9 – A2 20. И на двете места е възможно да се монтира затегателно приспособление съответстващо на тези предни краища (фиг.12.1).

При работа с патронниците се съблюдава да не се надвишава максимално допустимия брой обороти , означен и върху патронника.

Затегателното устройство поз.1 (фиг.12.1) се поставя върху конуса на шпиндела поз.2, така че кръглата шпонка поз.3 да влезе в съответното гнездо на затегателното устройство. Завиват се винтове поз.4 (8 бр.) в голямото чело на шпиндела.

Снемането на затегателното устройство се извършва в обратен ред.



Фиг.12.1

Внимание!

При работа с несамоцентриращ патронник работете с повишено внимание!

- **Абсолютно е забранено работата с твърд център в задното седло!**
- **При сваляне или при поставяне на затегателното устройство предварително изключете главния ел.прикъсвач и подсигурете против неволно включване (евентуално заключване).**

13. РАБОТА С ДОПЪЛНИТЕЛНИ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

13.1. Резбоуказател за допълнително попадение в стъпка.(фиг.13.1.1)

Струга се комплектова с устройство за попадане в стъпка на резбата – (резбови часовник – резбоуказател).

Резбоуказателят улеснява работата при нарязване на резби със стъпки посочени в таблицата поз.1. Резбоуказателният часовник е монтиран на дясната странична стена на супортната кутия под двигателя за бърз ход, посредством ос поз.21 и застопоряващ винт поз.12.Табелката поз.1 се монтира в предната част на кожуха на двигателя за бърз ход и е неразделна част от резбоуказателя. Зацепването на резбоуказателя към водещият винт става чрез разхлабване на винт поз.12, завъртане на корпуса по посока на часовниковата стрелка около ос поз.21 и затягане на винт поз.12. Отцепването се извършва в обратен ред.

На резбовия часовник – милиметрово изпълнение са предвидени две скали 1;3;5 и 1;2;7. Преминаването към едната от двете скали става чрез надлъжно преместване на детайл поз.7 до неговото фиксиране чрез подпружинена сачма поз.24, фиг.9-5.

Резбовия часовник – цолово изпълнение има една скала 1,2,4,8.

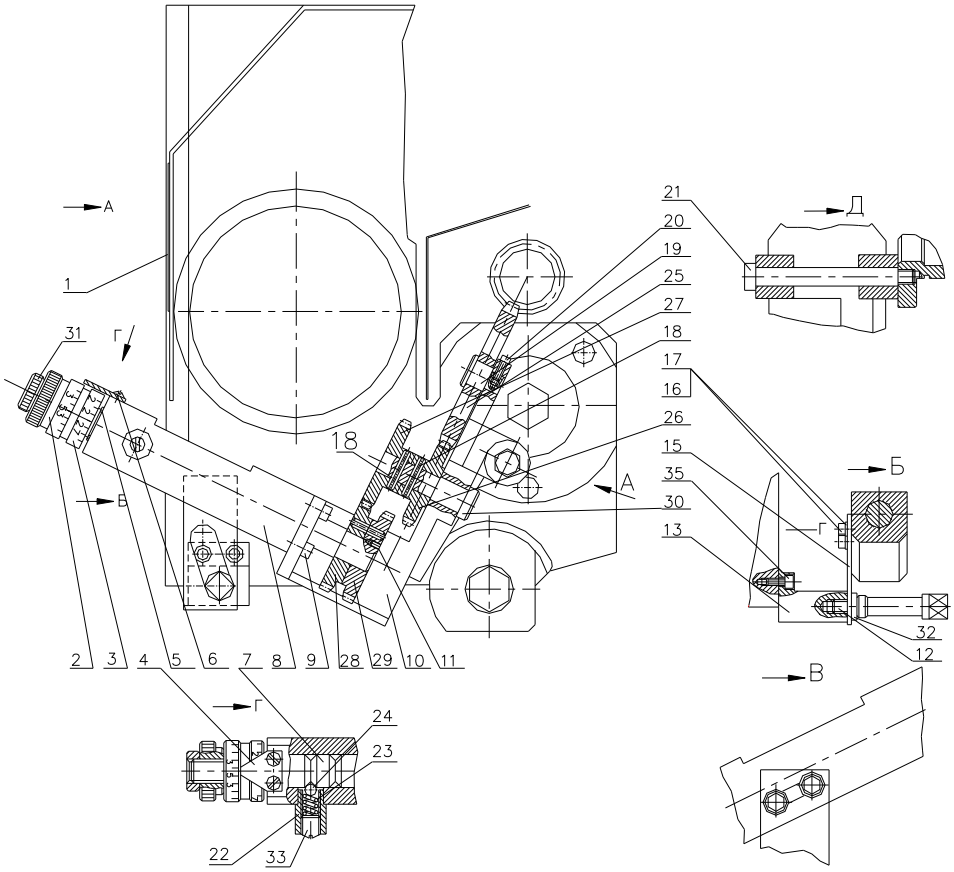
Цифрата 1 не е надписана върху скалите, тя отговаря на всяка една от чертичките на скалата.

Нулирането на резбоуказателя (поставяне на необходимата цифра срещу белега на детайл поз.4) става посредством гайки поз.2 и поз.31.

Настройка и работа с резбовия часовник

1. Настройка на струга за нарязване на резба с някоя от стъпките указани на табелката
2. Установяване на супорта в изходно положение и зацепване на двуделната гайка с водещият винт
3. Зацепване на резбовия часовник
4. Нулиране на резбовия часовник – поставяне на цифрата отговаряща на настроената стъпка срещу показалеца
5. Нарязване на първи преход на резбата, изключване на двуделната гайка и връщане в изходна позиция на бърз ход
6. Зацепване на двуделната гайка чрез преместване на супорта, така че цифрата отговаряща на стъпката да попадне срещу показалеца, нарязване на втори преход
7. На всеки следващ преход точки 5 и 6 се повтарят до окончателното изработване на резбата, след което резбоуказателят се привежда в изключено положение.

Внимание!
-При настройване на резбоуказателя водещия винт да бъде в покой.



Милиметрова			
0,5	1	4	1
0,75	1	4,5	3
1	1	5	5
1,25	5	6	1
1,5	1	8	2
1,75	7	10	5
2	1	12	1
2,5	5	20	5
3	1	24	2
3,5	7		

цолова			
28	1	10	1
27	2	9	2
24	1	8	1
20	1	7	2
19	2	6	1
18	1	5	2
16	1	4 ½	4
14	1	4	1
12	1	3 ½	4
11 ½	4	3 ¼	8
11	2	3	2

Фиг.13.1.1

13.2. Конусен линеал. (фиг.13.2.1)

Конусният линеал е принадлежност към струга, с чиято помощ могат да се обработват вътрешни и външни конусни повърхнини с дължина до 450mm и максимален ъгъл на наклона ±10°. Монтиран е към супортната дъска. Конструкцията му осигурява голяма точност на обработваните повърхнини, удобна и сигурна експлоатация. Настройката на конусния линеал се извършва по следния начин (фиг.9-2):

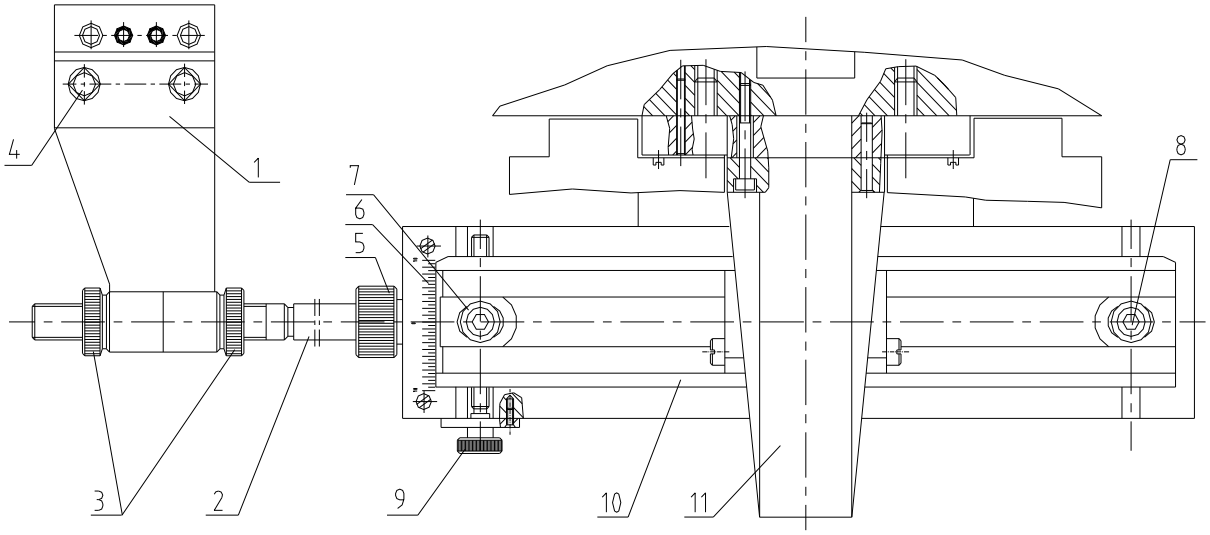
- Чрез навиване на гайка 5, болтът 2 се притяга към шейната 6 на конусния линеал;
- Конзола 1, в която влиза и се затяга болтът 2 посредством гайките 3, се затяга на подходящо място по дължината на тялото на струга върху задната му направляваща с два болта 4 и планка;
- Отвиват се болтове 7 и 8;
- Чрез винт 9 се завърта водачът 10 на желания ъгъл, който се отчита по скалата;
- Затягат се болтове 7 и 8;

При така настроения конусен линеал, обработения конусен участък трябва да отговаря на следните изисквания:

Цилиндричен участък в началото на конуса, не по-голям от 8mm, при необрани хлабини в системата. Изменение на ъгъла не по-голямо от ±15'.

Внимание!

Конусната повърхнина, която се обработва не може да е по-дълга от 450мм. В противен случай конусния линеал ще аварира и излезе от употреба.



Фиг.13.2.1

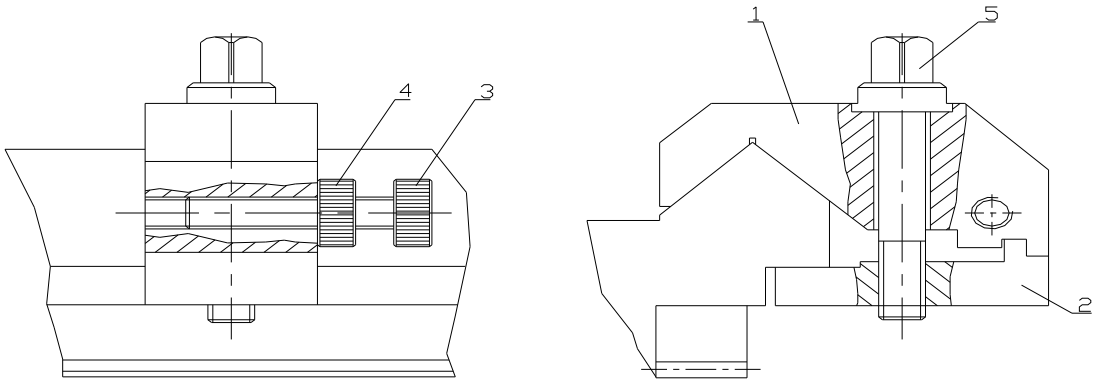
13.3. Авариен стоп ограничител (фиг.13.3)

Предназначен е да ограничава надлъжния ход на супорта.

При движение на супорта към скоростната кутия винтът 3 на ограничителя опира в упор, разположен на супортната дъска. Супортта спира при достигане на максимално теглително усилие като се задейства предпазния механизъм на подавателното движение, разположен в супортната кутия.

Настройката на ограничителя се извършва на два етапа – поставянето му на подходящо място по дължината на детайла чрез болт 5 и фино настройване на размера чрез болт 3 и контра гайка 4.

Внимание! Недопустимо е използването на надлъжния стоп ограничител при нарязване на резба.



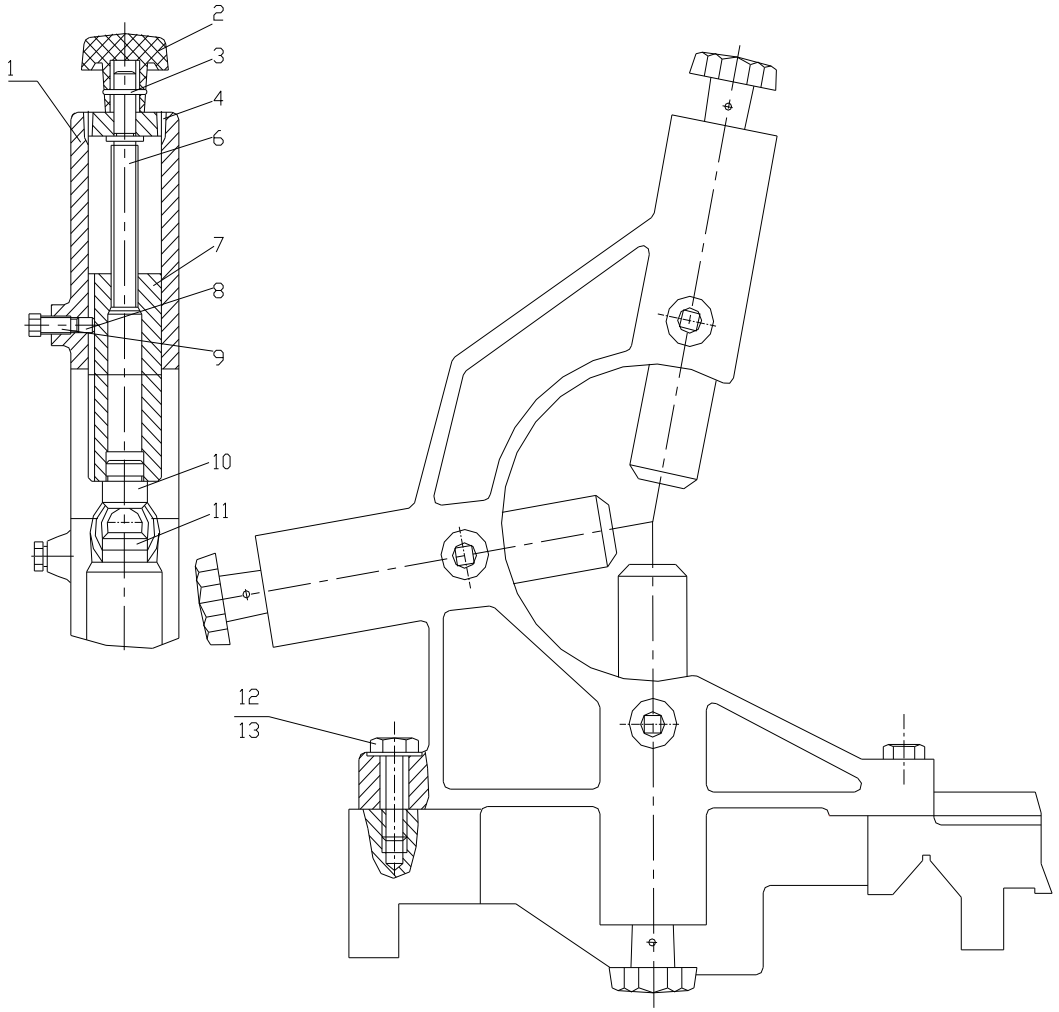
Фиг.13.3

13.4.Люнети. (Фиг.13.4.1 и Фиг.13.4.2)

Люнет подвижен и люнет неподвижен са допълнителни принадлежности към струга. Те служат за допълнителна опора при обработка на детайлите.

Люнет подвижен се закрепва здраво към супортната дъска чрез болтове 12. Подпирането на детайла се извършва като се охлабят болтовете 9 и чрез ръкохватките 2 и винтовете 6 се предвижват към детайла пинолите 7, докато тапите 10 опрат в детайла. При това положение пинолите се застопоряват като се затегнат болтовете 9.

Подвижният люнет се използва за допълнителна опора при обработка на детайли с голяма дължина и малък диаметър.



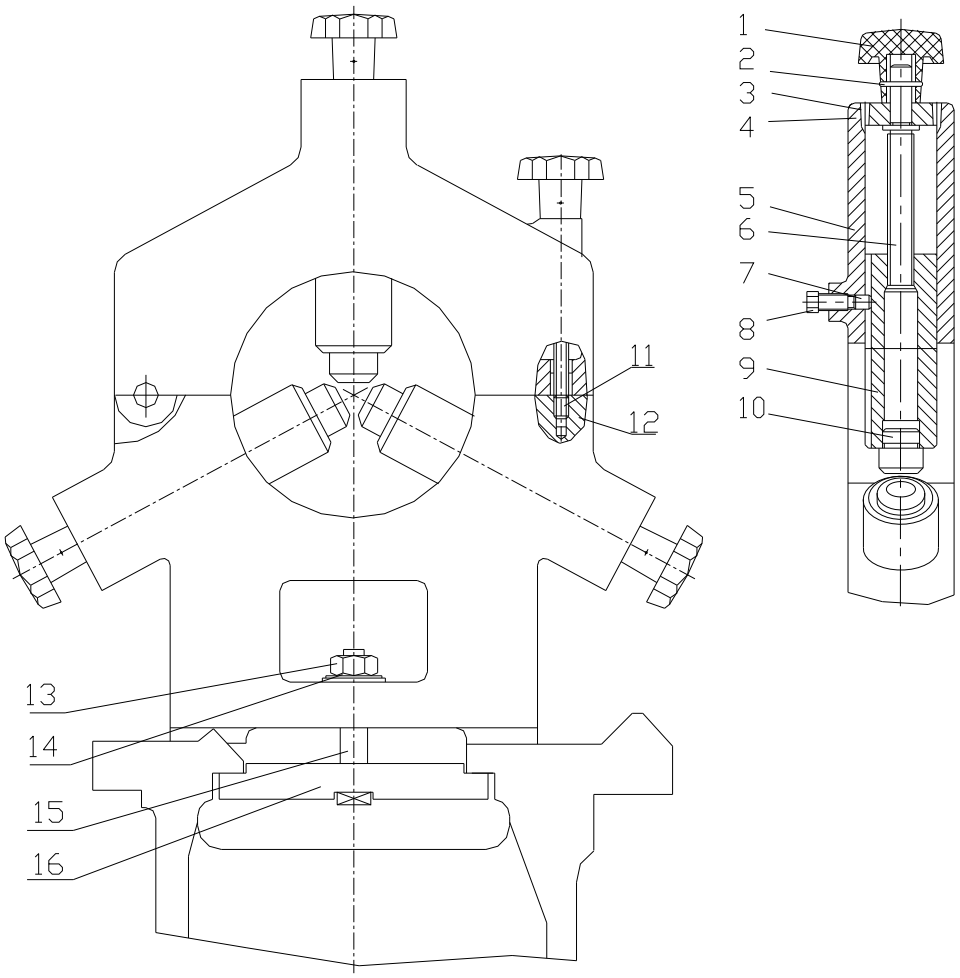
Фиг.13.4.1.Люнет подвижен

Неподвижният люнет, Фиг.13.4.2 се закрепва неподвижно към паралелите на тялото чрез планка16, болта 15 и гайка 13. На така закрепения люнет на предварително определеното място по дължината на тялото се охлабват болтовете 8, пинолите 9 се изтеглят навън до крайно положение. Дъгата се освобождава от основата като се развие чрез ръкохватката винта 11 и се отмята назад. След установяване на детайла дъгата се затваря и се затяга здраво към основата чрез винта 11. Подпирането на детайла се извършва като се придвижват пинолите 9 към детайла и тапите 10 допират до него. Чрез затягането на болтовете 8 пинолите се застопоряват.

Неподвижният люнет се използва като опора при обработка на тежки детайли и с големи диаметри.

При заявка неподвижният люнет се комплектова с ролкови пиноли.

Забележка: не се допуска подпиране на детайли с люнети по необработени повърхнини!



Фиг.13.4.2. Люнет неподвижен

14. ИНСТАЛАЦИЯ ОХЛАДИТЕЛНА (ФИГ.14.1)

Охлаждането на зоната на рязането и режещия инструмент се осъществява с помощта на охладителна инсталация.

Охлаждащата течност се подава от електропомпа 1, която засмуква охлаждащата течност от резервоара 2 и по маркуча 3 я изпраща към чупещ (гъвкав) тръбопровод, монтиран на супорта. Върху тръбопровода е монтиран кран 4, с помощта на който се регулира необходимият дебит. Връщането на течността става директно от ваната 5 в резервоара 2.

Електропомпата се включва чрез двупозиционен ключ на командния пулт. Желателно е при затворен кран на охладителната инсталация помпата да се изключва. Преди и след работа с охладителната инсталация външните метални повърхнини трябва да се почистят и смажат. Да се употребяват охлаждащи течности, които не довеждат до корозия на металните повърхнини.

При отказване на инсталацията да подава охлаждащата течност или при рязко спадане на дебита, трябва да се потърси причината и да се отстрани. Най-често това може да се случи като последствие на нередовно почистване на инсталацията.

При често използуване тя трябва да се почиства на шест месеца.

Резервоарът трябва да се почиства най-малко веднъж в седмицата, а охладителната течност трябва редовно да се подлага на анализ.

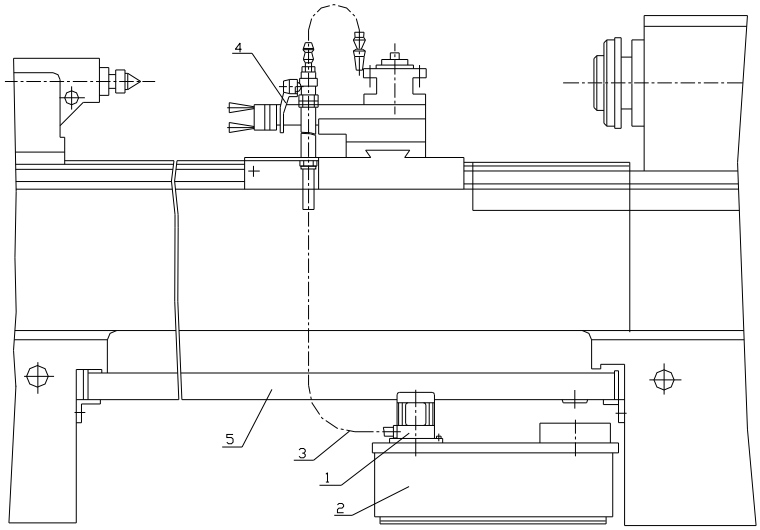
Използваните охладителни течности да бъдат съобразени с избраната технология, вида на обработвания материал и да са безвредни за здравето на обслужвания персонал.

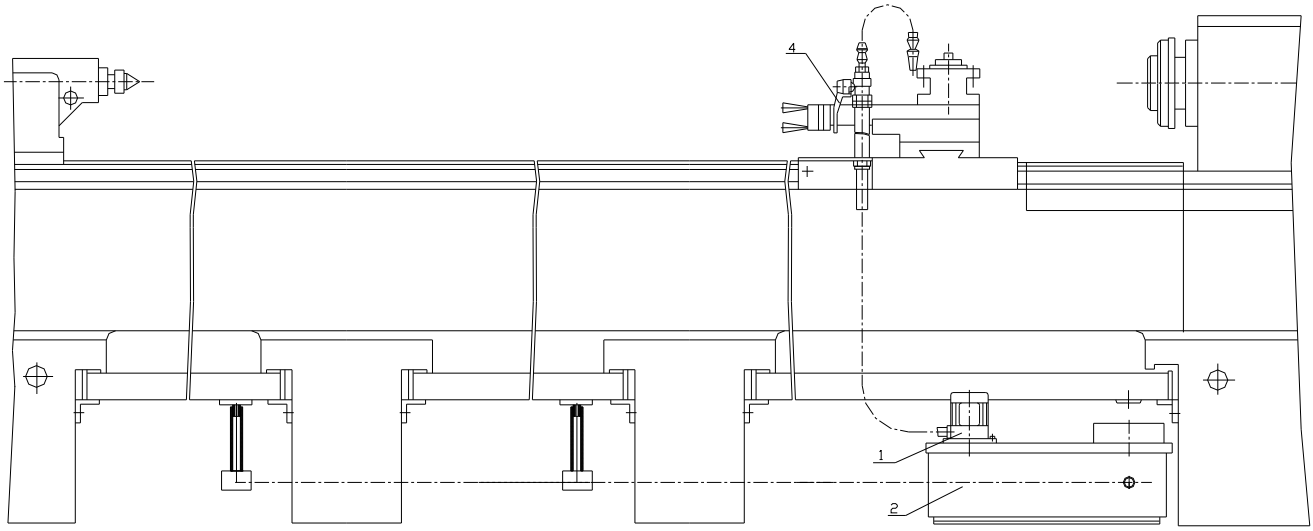
Внимание!

-Използвайте охладителни течности съобразени с избраната технология, вида на обработвания материал и безвредни за здравето на обслужващия персонал.

-Забранено е измиването на ръцете с охладителна течност.

-При пускане, спиране и регулиране на охладителната течност да се внимава от докосване с въртящия детайл.





Фиг.14.1

15. РЕГУЛИРАНЕ НА МЕХАНИЗМИТЕ.

Всички механизми на машината са регулирани и изпитани в завода производител. След продължителна експлоатация, вследствие на износването на триещите се повърхнини е необходимо регулиране на някои механизми. Също така настройката на механизмите и регулирането им трябва да се извършва и след ремонт на машината. За това ще Ви запознаем с начините на регулиране на отделните механизми на машината.

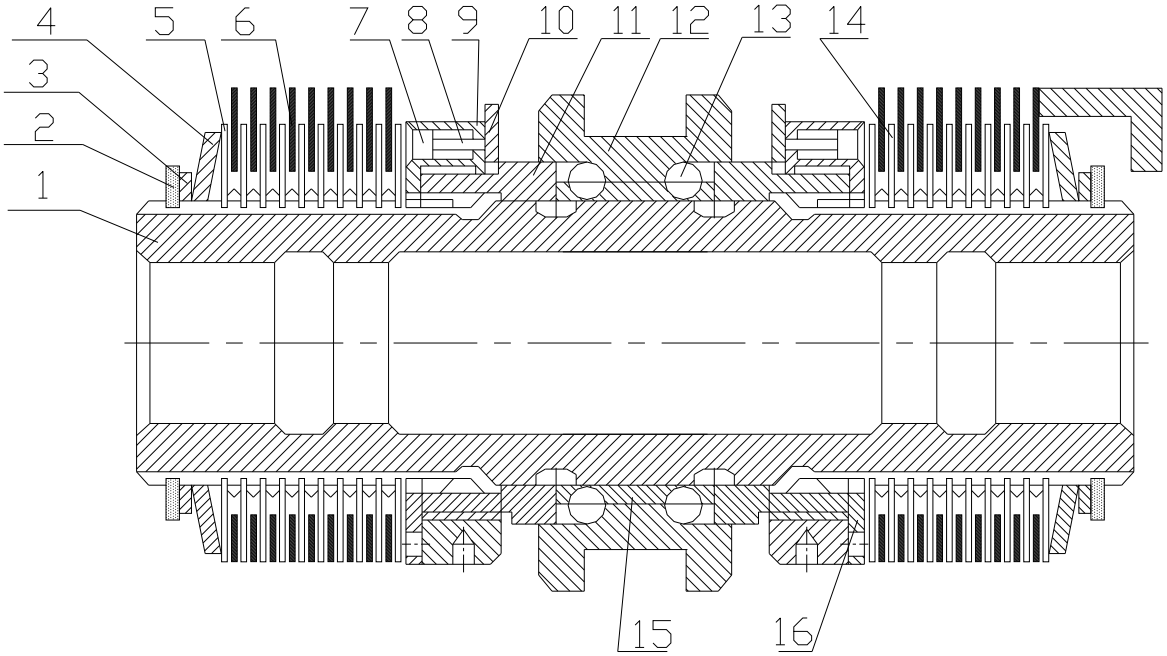
Внимание!
Преди да се пристъпи към регулиране да се изключи главния ел.прекъсвач и се осигури от неволно включване (например заключване)!

15.1. Регулиране съединителя на скоростната кутия. (фиг.15.1)

Регулирането се извършва при свален капак на кутия скоростна и изключено положение на съединителя. Освобождава се регулиращата гайка 9 , чрез издърпване и завъртане на 90^0 палец 10 на фиксатора 7, с което се отделя притискащия диск 16 от гайката. Регулиращата гайка 9 се завърта на съответната черта, до определена хлабина между дисковете, фиксатора 7 на ново се връща на мястото, чрез изправяне на палец 10. Гайка 9 се завърта докато фиксатор 7 попадне в отвор на диск 16, тогава палец 10 се е прибрал в леглото си.

Съединителят трябва да може да предава пълната мощност без приплъзване на дисковете, в изключено положение не трябва да загрява от триене.

След период на сработване на съединителя се предприема ново регулиране за установяване на въртящия момент, който той трябва да предава.



Фиг.15.1

15.2. Регулиране на лентовата спирачка на скоростната кутия.(фиг.15.2)

Спирачката се регулира, когато при изключен съединител не обезпечава спиране на шпиндела за 8-10 секунди, без патронник при максимални обороти. Регулирането се извършва, както следва:

-сваля се левия капак поз.1 на гърба на кутия скоростна поз.2, като със завъртане на ел.шкафа се осигурява достъп до него;

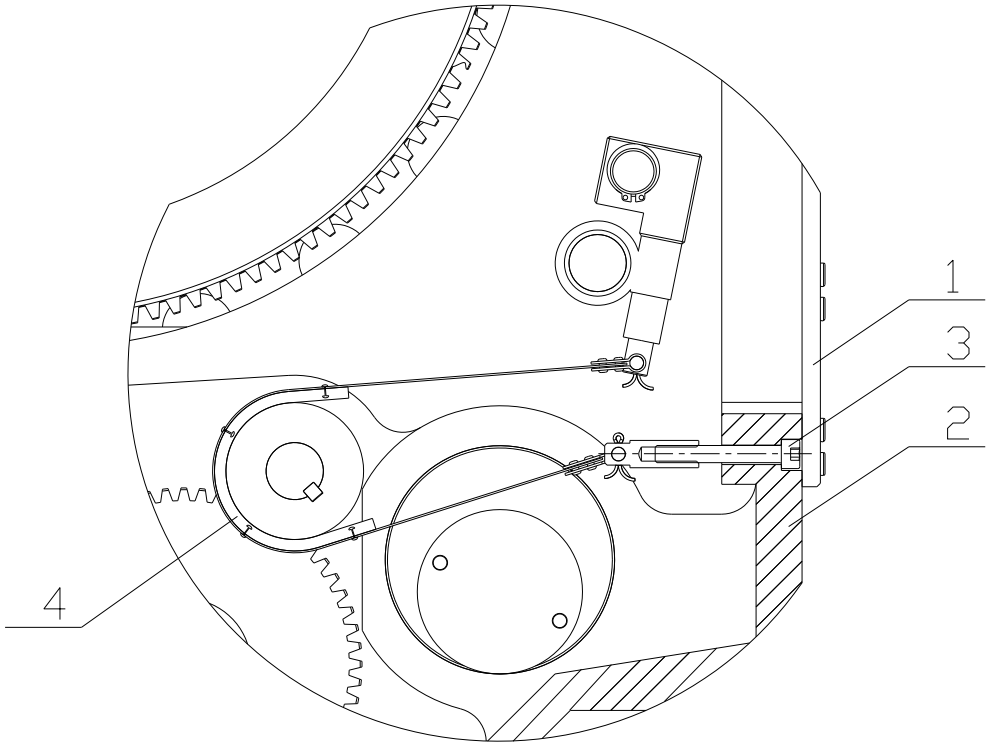
-открива се достъп до винт поз.3 ;

-навива се винт поз.3 който натяга лентовата спирачка поз.4;

Внимание!

При продължителна работа накладката на лентовата спирачка се износва.Дебелината на накладката трябва да бъде с 0.5мм повече от нитовете с която е закрепена, в противен случай тя трябва да се замени с нова.

Опасност от задиране на барабана и невъзможност за спиране!



Фиг.15.2

15.3. Регулиране хлабината на лагерите на шпиндела.

Хлабината в лагерите на шпиндела е регулирана от завода производител и не се нуждае от регулане за дълъг период от време при правилна експлоатация на машината, тъй като износването е незначително.

Внимание!

При увеличаване на хлабина в лагерите, същата трябва да се регулира!

Опасност от вибрации!

За тази настройка или подмяна на шпинделните лагери използвайте услугите на специализиран сервиз!

15.4. Натягане на ремъците. (фиг.15.4)

Те се обтягат по следния начин:

-сваля се задния капак под скоростната кутия;

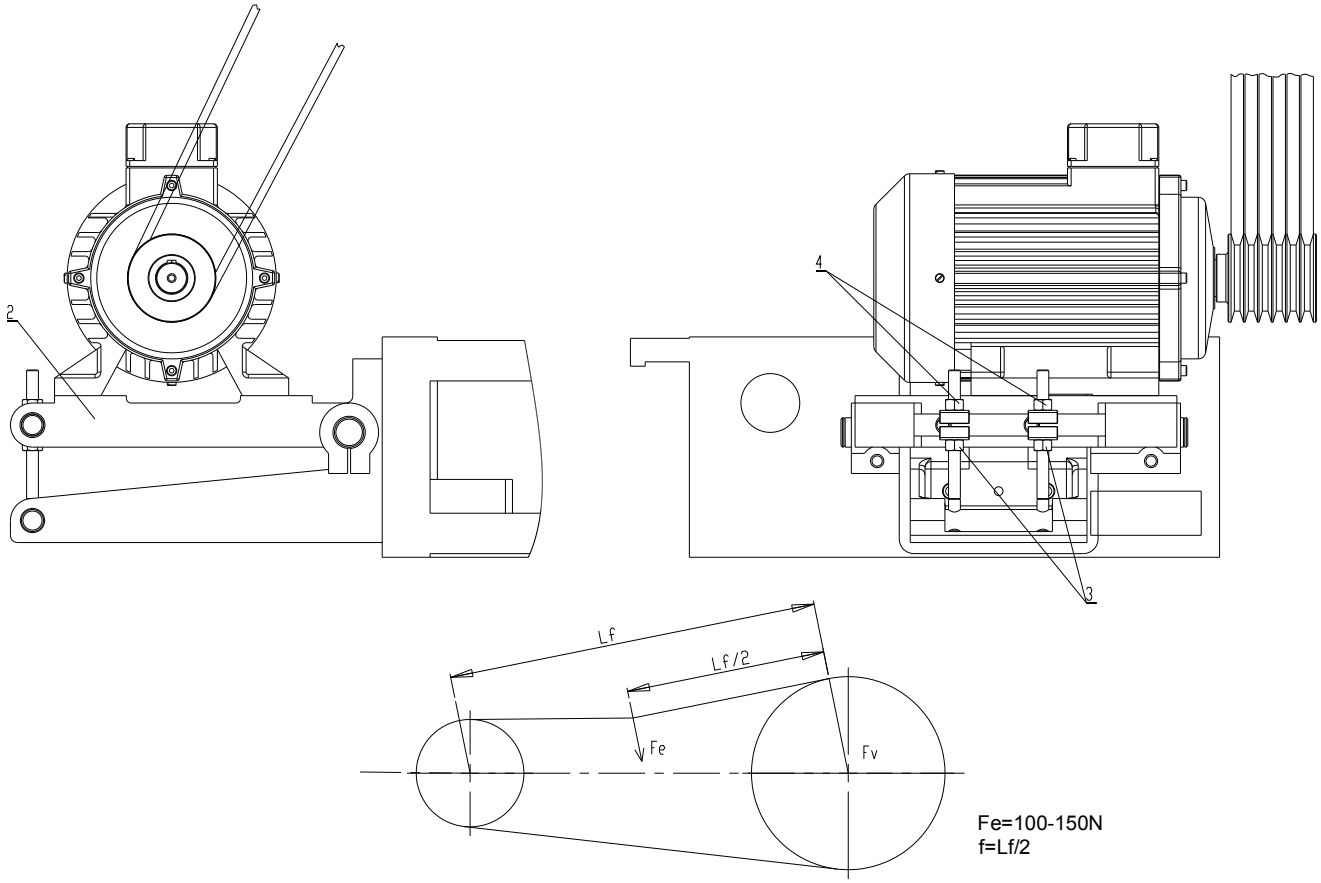
-развива се долната гайка 3, а горната 4 се завива до получаване на желаното опъване на ремъците, за проверка на обтягането ремъците се натискат със сила 10-15кг. в средата, провисването им трябва да бъде 10-15мм;

-затяга се гайката 3 ;

-поставя се задния капак.

Внимание!

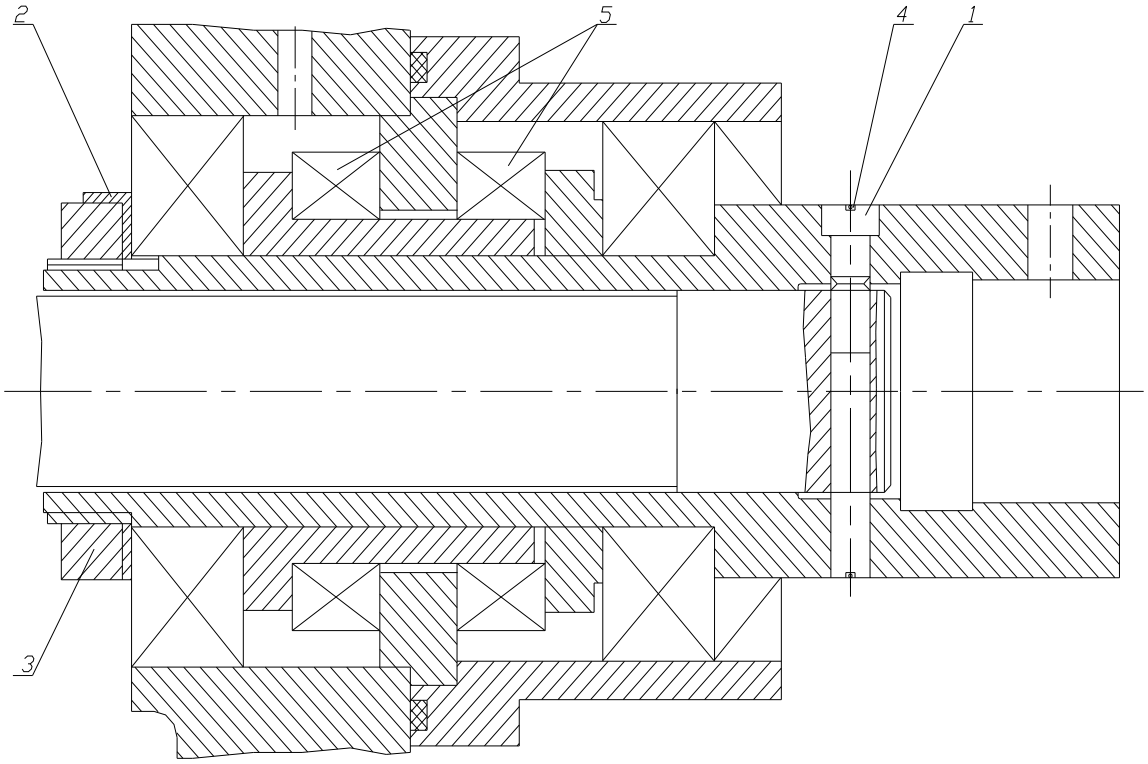
Клиновите ремъци се поставят ръчно. Насилствен монтаж с помощта на какъвто и да е инструмент е недопустим! Не се допуска комплектоване на нови ремъци с работилите- опасност от създаване на вибрации!



фиг.15.4

15.5. Регулиране аксиалната хлабина на водещия винт (фиг.15.5)

- Демонтира се капака на подавателната кутия;
- С отверка се изправя зъба на законтрящата шайба 2, за да се освободи гайка 3;
- Чрез завъртане на гайка 3 се получава необходимата стегнатост в аксиалните лагери 5;
- Законтря се гайка 3, като отново се подгъва зъба към стената на гайката;
- Поставя се капака на подавателната кутия.



фиг.15.5

15.6. Поставяне срязващ щифт на водещия винт.(фиг.15.5)

Предпазния срезен щифт 1 на водещият винт се срязва в момента на произвеждане на опасни недопустими натоварвания и по този начин прекъсва предаването на движение от подавателната кутия към супорта. В такъв случай е необходимо срезния щифт да се подмени с нов. Към резервните части и приспособленията на машината се доставят 2 броя резервни срезни щифтове.

- Демонтира се осигурителната тел 4 от срезния щифт 1;
- Избиват се двете половини на срязаният щифт;
- Поставя се резервен срезен щифт и се законтря с осигурителна тел.

Внимание!

Не се допуска подмяна на предпазният щифт с щифт с друга конфигурация – опасност от претоварване на машината!

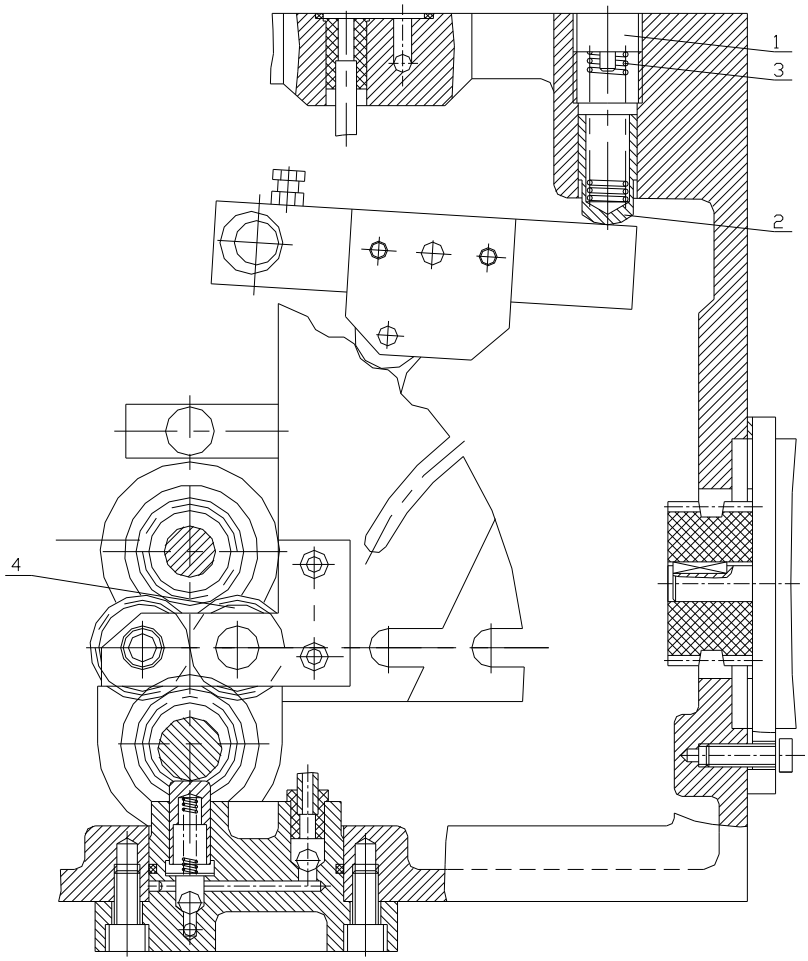
15.7. Регулиране предпазния механизъм на супортната кутия. (фиг.15.7)

Предпазителния механизъм спира движението на супортната кутия, когато се появи опасно претоварване. Усилието при което се задейства предпазителния механизъм се извършва от следните регулационни винтове (виж фиг. 15.7.1):

- Винт 1 за надлъжното автоматично движение на супорта (до вас);
- Винт 2 за напречното автоматично движение на супорта (далеч от вас- в случая е прунжера – виж схемата).

Когато регулационния винт 1 се завива, пружината 3 се свива и увеличава усилието за отцепване на зъбните колела 4 и прекъсване на движението към съответният супорт. И обратно, при отвиване на винт 1 се намалява усилието за отцепване на зъбните колела 4 и прекъсване на движението към съответния супорт.

Внимание!
Прекомерно натегнат изключващ механизъм крие опасност от претоварване на машината!

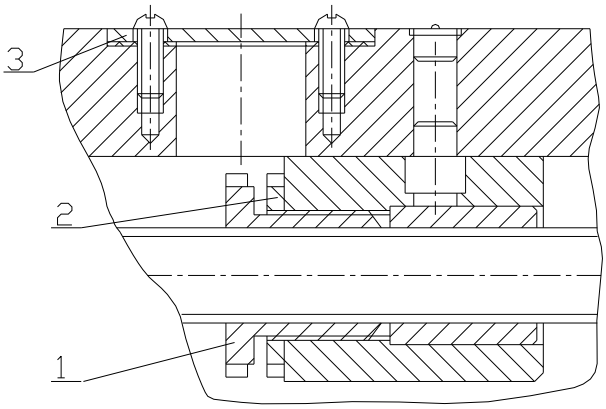


фиг.15.7

15.8. Регулиране хлабината на гайките и винта на напречната шейна.(фиг.15.8)

Демонтира се капак 3, разположен на долния супорт, за да се осигури достъп до регулационна гайка1 и контрагайка 2;

- Отвива се контрагайка 2;
- Навива се регулационна гайка 1 толкова, колкото да се получи нормална хлабина във винтовото съединение;
- Затяга се контрагайка 2;
- Затвяря се капака 3.

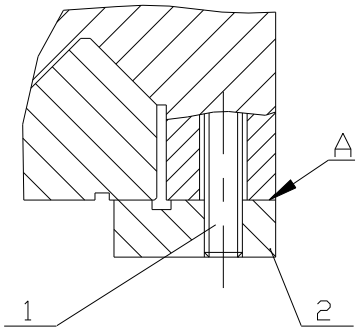


Фиг15.8

15.9. Регулиране хлабината между супортната дъска и направляващите на тялото.(фиг.15.9.1 и фиг.15.9.2)

Регулиране хлабината от страна на “V” направляващата (Виж Фиг.15.9.1)

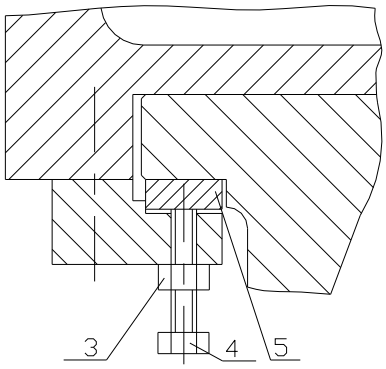
- Развиват се болта 1 до освобождаване на планката 2;
- Напасва се плоскостта “А” на планката 2 така, че да се получи желаната хлабина между планката 2 и долната плоскост на направляващата на тялото, при затегнато положение на планката 2 с болта 1;



Фиг.15.9.1. Регулиране хлабината от страна на “V” направляващата

Регулиране хлабината от страна на плоската направляваща (Виж Фиг.15.9.2)

- Разхлабват се контрагайките 3;
- С навиване на болтове 4 се получава желаната хлабина между планката 5 и долната плоскост на направляващите на тялото;
- След получаване на желаната хлабина се притягат контрагайки 3.



Фиг.15.9.2. Регулиране хлабината от страна на плоската направляваща

<u>Проверка на регулацията</u>

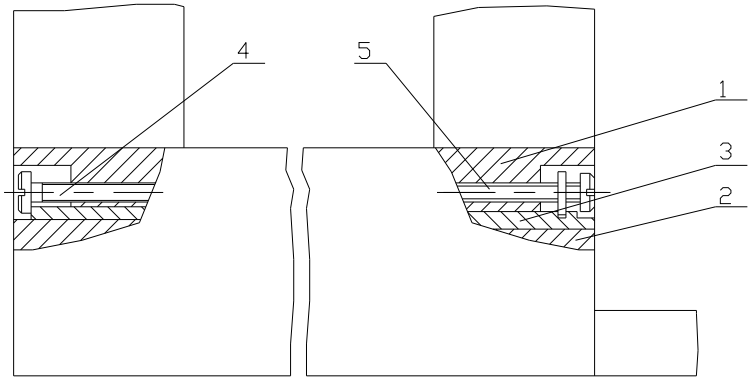
- При ръчно въртене на маховика супорта трябва да се движи плавно и без затруднение в надлъжно направление.

15.10. Регулиране хлабината между напречната шейна и супортната дъска.(фиг.15.10)

Регулирането на хлабината между контактните повърхнини на долната шейна 1 и супортната дъска 2, се изпълнява с клина 3.

Аналогично се регулира хлабината между направляващите на горната шейна и кръстатия супорт.

- За да се освободи клина 3 се разхлабва застопоряващият винт 4 от задната страна на шейната;
- Навива се винта 5 толкова, колкото да се получи необходимата хлабина;
- След регулирането се застопорява клина 3, като се притяга застопоряващият винт 4.



Фиг.15.10. Регулиране хлабината между долната шейна и супортната дъска

Проверка на регулацията

- Хлабината между триещите повърхнини не трябва да бъде по-голяма от 0,03 мм проверена с луфтомер;
- Движението трябва да бъде плавно и без затруднение.

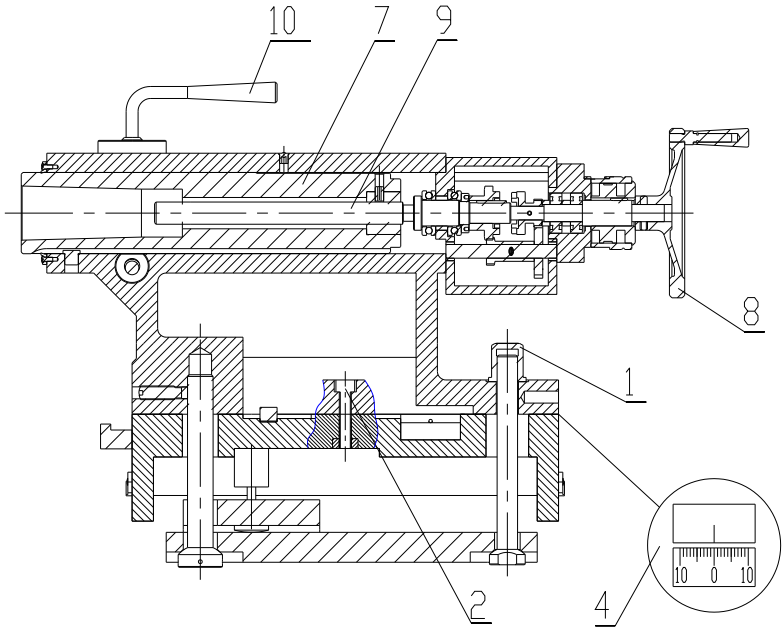
Внимание!
Ненавременното регулиране на хлабината в супорта крие опасност от създаване на вибрации!

15.11. Регулиране на седло подвижно за струговане на цилиндрични и конични повърхности.(фиг.15.11.1 и фиг.15.11.2)

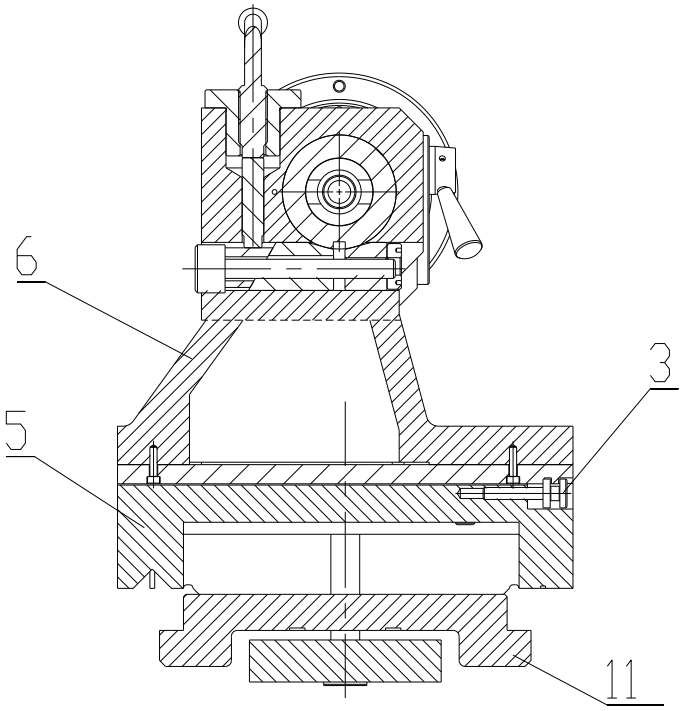
Горната част на задното седло 6, се измества напречно спрямо основната си част 5, когато ще се обработва детайл с дълга конусна повърхнина. Величината на изместване се отчита по скала отзад на задното седло. Едно деление от скалата отговаря на 1 мм изместване в ляво или дясно от нулата на скалата.

- Задното седло се освобождава с гайка 1;
- Разхлабва се винт 2;
- Като се отвива или завива винт 3 (Фиг. 15.11.2), се измества горната част на задното седло към предната или задна направляващи призми, т.е. в ляво или дясно от нулата по скалата;
- След като изместите задното седло на желаното от вас деление притегнете винта 2.

Предупреждение: След приключване на работата върнете задното седло в началното му положение като с дорник и индикатор проверите и осигурите точно съосие между задното седло и предното седло.



Фиг.15.11.1. Напречно изместване на задното седло



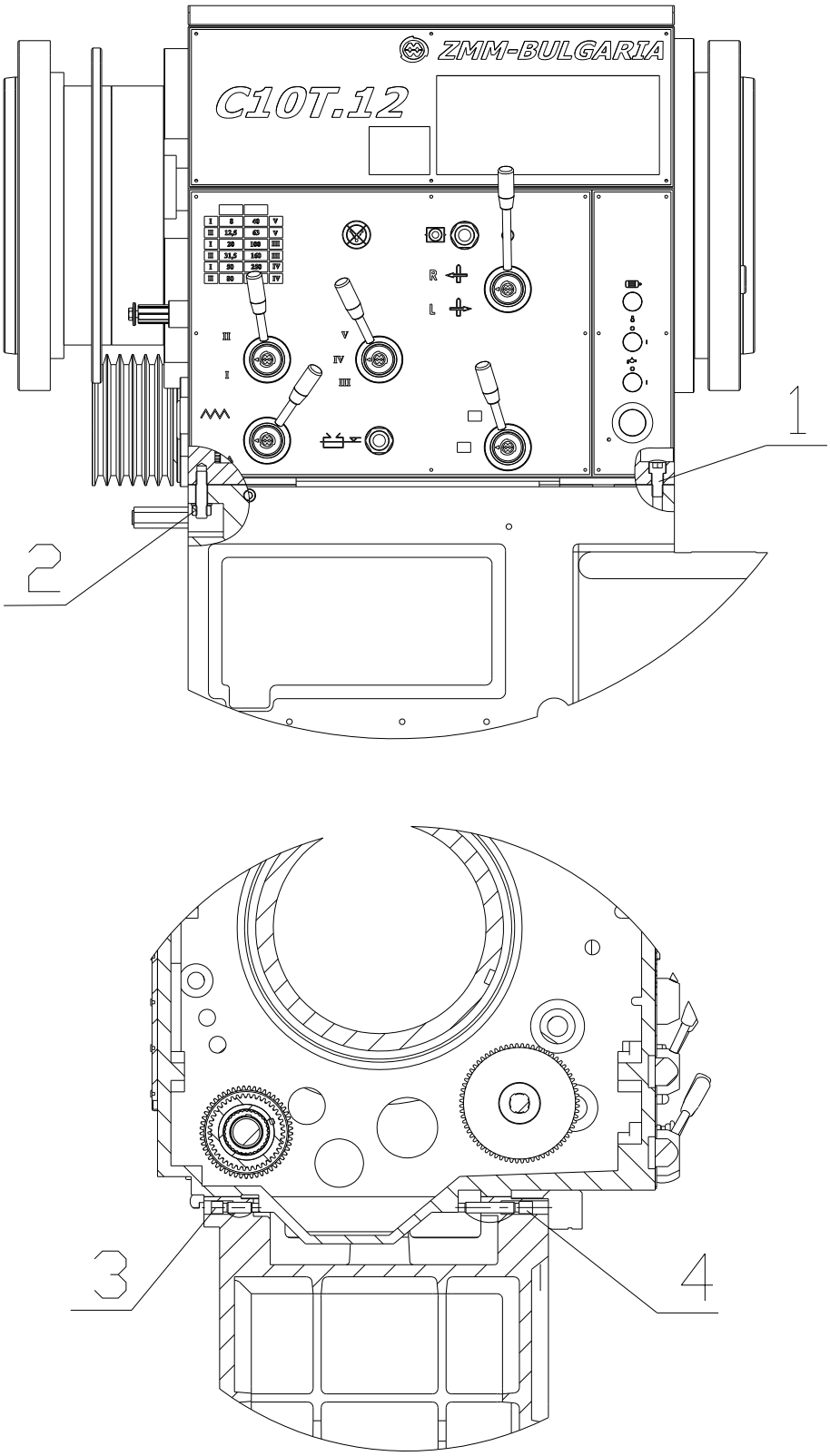
Фиг.15.11.2. Напречно изместване на задното седло

Внимание!
При ненадежно затегнато седло има опасност от изхвърчане на детайл по време на работа.

15.12. Регулиране на скоростната кутия при струговане на цилиндрични повърхнини. (фиг.15.12)

Настройката се извършва по следния начин:

Разхлабете винтовете поз.1 и гайките поз.2 (на шпилките), които закрепват скоростната кутия към тялото. Отзад на тялото има два регулиращи винта 1 и 2 (фиг.15.12), които опират в картера на скоростната кутия. Отпред на тялото , под скоростната кутия е монтирана неподвижна ос и скоростната кутия може да се завърта около нея. В зависимост от посоката , в която трябва да завъртите скоростната кутия, трябва да се отвие насрещния винт поз.3 (т.е.поз.1) и завие винт поз.4, докато оста на скоростната кутия съвпадне с направлението на движение на надлъжната шейна. Към скоростната кутия е прикрепен дорник за измерване като измерването се извършва от часовник монтиран на супорта. Когато отчетените измервания са в границите на стойностите посочени в протокола за геометрична точност, напълно затегнете регулиращ винт поз.3, а след това винтовете и гайките, които закрепят скоростната кутия към тялото. Отново проверете с часовника дали желаното регулиране е извършено. Процедурата може да се повтори, докато постигнете желаната праволинейност (т.е. цилиндрична повърхнина).



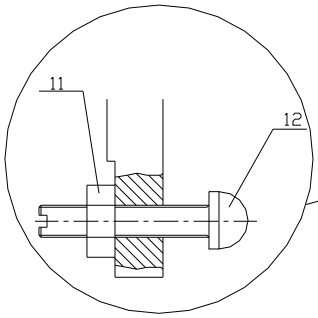
Фиг.15.12

15.13. Регулиране положението на ръкохватката за изключване на обезопасения маховик при автоматично напречно подаване. (Фиг.15.13.1 и Фиг.15.13.2)

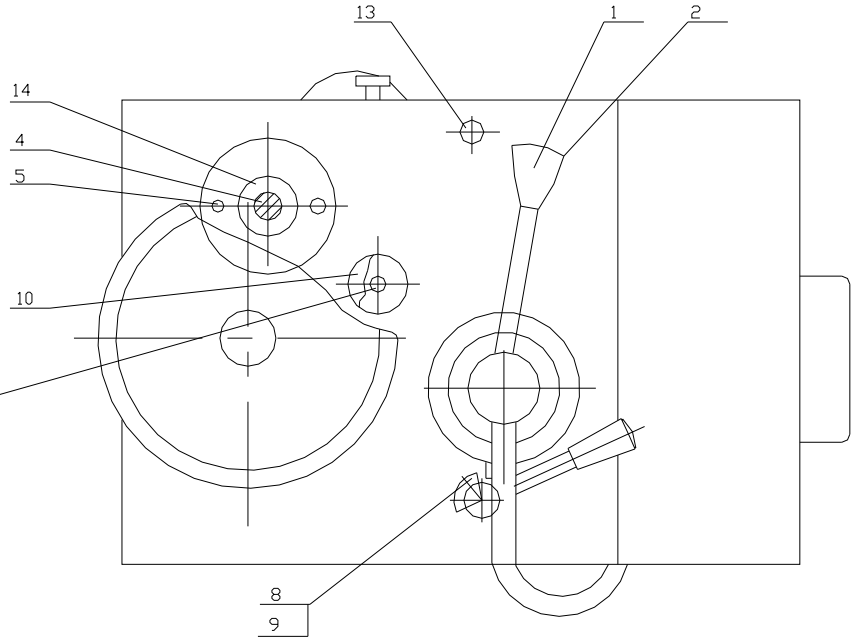
- Демонтира се тапата 10;
- Разхлабва се контрагайка 11 с няколко оборота;
- Чрез отверка в посока обратна на часовата стрелка се развива винт 12, за да се освободи лостовата система. При всички положения на лост 1 обезопасения маховик трябва да остане зацепен;
- Поставя се ръкохватката 1 в предно положение за да се включи автоматичното напречно подаване;
- Завива се винт 12 в посока на часовата стрелка до тогава, до като се освободи обезопасения маховик, т.е. маховика да се върти без триене или увличане зъбите на сепаратора;
- При това положение се затяга контрагайка 11.

<u>Проверка на регулацията</u>

- Поставя се ръкохватка 1 в задно положение (към вас);
- Чрез свободно завъртане се проверява обезопасения маховик - няма триене или зацепване. Ако има се повтаря регулацията, както е описана по-горе.



Фиг.15.13.1. Регулиране на обезопасения маховик



Фиг.15.13.2. Регулиране хлабината между ходовия винт и двуделната гайка

15.14.Регулиране хлабината между ходовия винт и двуделната гайка (Фиг.15.13.2)

- Разхлабват се винтовете 9, които фиксират планката 8 към главината;
- Хлабината между ходовия винт и двуделната гайка се увеличава като планката 8 се предвижва в посока на часовата стрелка, а когато планката 8 се предвижва в посока обратна на часовата стрелка хлабината между ходовия винт и двуделната гайка намалява;
- След като регулирате желаната хлабина се затегат винтовете 9.

<u>Проверка на регулацията</u>

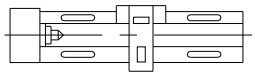
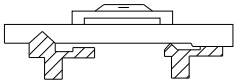
- При зацепена двуделна гайка към ходовия винт се проверява, че хлабината е равна на половин деление по надлъжния нониус.

16. ПРОТОКОЛ ЗА ГЕОМЕТРИЧНА ТОЧНОСТ

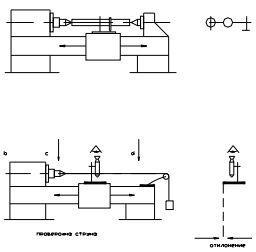
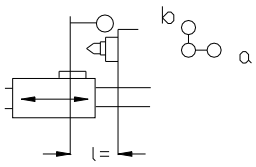
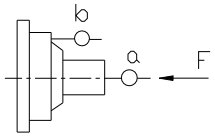
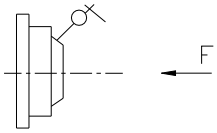
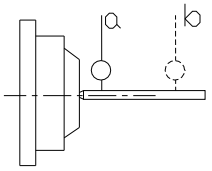
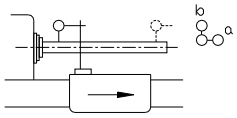
	Машини инструментални СТРУГОВЕ С НОРМАЛНА ТОЧНОСТ Диаметър на въртене над 800mm До 1600mm приемателни условия	**DIN 8607**

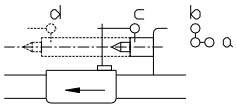
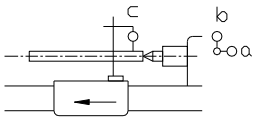
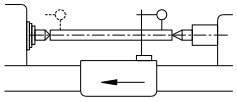
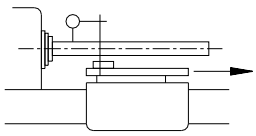
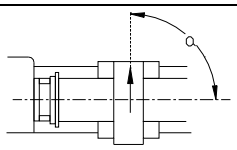
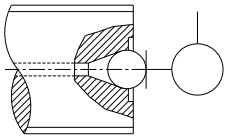
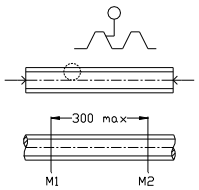
Тип:	**Номер на машината:**	
Получател:	**Номер на поръчката:**	
Дата:	**Приемчик:**	

16.1. ПРЕДВАРИТЕЛНИ ПРОВЕРКИ

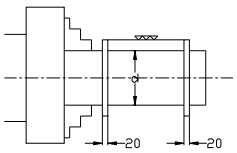
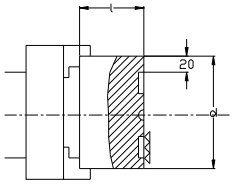
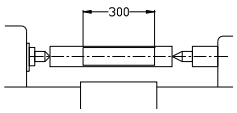
№	Обект на Проверка	Фигура	Средства за проверка	Указания за проверка	Отклонения	
					допустими	измерени
O1	Изправяне на машината A) в надлъжно направление		Точен нивелир. Оптически или друг метод. Принадлежности, които съответстват на вида на направляващите	Шейната е в средата на тялото. Измерванията се извършват в точки разположени по цялото тяло на еднакви разстояния една от друга a) - нивелирът е поставен върху предната, респективно задната направляваща.	a)0.015mm за L до 500mm. (изпъкнал) 0.03mm за L над 500mm до 1000mm (изпъкнал) Местен допуск 0.01mm на 250mm Ако дължината на струговане е над 1000mm, допустимото отклонение се увеличава с 0.02mm за всеки следващи 1000mm. (изпъкнал) Местен допуск 0.02mm на 500mm	a).....mm за L до .....mm за L до
O1	b) в напречно направление		виж O1 a)	b) - нивелирът е поставен върху измервателния мост (линеал). И за двете измервания нивелирът може да бъде поставен и върху напречната или надлъжната шейна.	b)0.04mm/m Промяна на наклона	b) .....mm/m

16.2. ГЕОМЕТРИЧНИ ПРОВЕРКИ

№	Обект на Проверка	Фигура	Средства за проверка	Указания за проверка	Отклонения	
					допустими	измерени
G1	Праволинейност на движението на шейната в хоризонтална равнина определена от оста на въртене и върха на инструмента		a) L до 1500mm индикаторния часовник по DIN 879. Проверовъчен дорник или линеал с дължина 300 до 500mm b) -при каквато и да е дължина на струговане. Проверовъчна струна и микроскоп или оптически метод	a)- проверовъчният дорник е между центрите, индикаторния часовник е върху шейната. Измерителният крайник опира в дорника в хоризонтална равнина. Шейната се премества надлъжно спрямо дорника. b)-проверовъчната струна е закрепена към вретенна кутия, в края на тялото е прекарана през ролка и чрез тежест е опъната. Микроскопът е върху шейната. По кръста на микроскопа струната се из-правя в c и d. Шейната се премества надлъжно спрямо струната.	a) и b) 0.02mm L до 500mm 0.025mm L над 500mm до 1000mm Ако дължината на струговане е повече от 1000mm допустимото отклонение се увеличава с 0.005mm за всеки следващи 1000mm, без да надхвърля макс.доп.откл. 0.05mm	a) .....mm b).....mm
G2	Успоредност на движението на шейната и направляващите на задното седло a)-в хоризонтална равнина b)-във вертикална равнина		Индикаторен часовник по DIN 879	Индикаторния часовник е върху шейната. Измерителния накрайник опира в пинолата на задното седло. Пинолата е достатъчно издадена и стегната като за нормална работа. Шейната и задното седло се преместват съвместно по цялата дължина на тялото.	a) 0.04mm b)0.04mm Местен допуск 0.02mm на 500mm L до 1500mm a) и b) 0.03mm на 500mm L над 1500mm	a).....mm b).....mm .....mm .....mm
G3	a)- осево биене на работното вретено b)-точност на движението в плоскост на челната повърхнина.		Индикаторен часовник по DIN 879 (помощни средства за проверка)	Индикаторният часовник е при: a)-в оста на вретеното b)-на челната повърхнина на вретеното Вретеното се върти бавно. При хлабина в опорните лагери да се приложи постоянна сила F. Стойността на F се определя от производителя.	a) 0.015mm b) 0.02mm (включително осевото биене)	a).....mm b).....mm
G4	Кръговото движение на центроващия корпус на работното вретено		Индикаторен часовник по DIN 879	Индикаторния часовник се поставя перпендикулярно към обвиващата линия на конуса. Вретеното се върти бавно. При хлабина в опорните лагери да се приложи постоянна сила F. Стойността на F се определя от производителя.	0.015mm	.....mm
G5	Кръговото движение на вътрешния корпус на работното вретено a)-до челото b)-на разстояние равно на половината от максималния диаметър на въртене		Индикаторен часовник по DIN 879 Проверовъчен дорник с конусна опашка за присъединяване.	Проверовъчния дорник е във вътрешния конус.Индикаторния часовник опира в образуващата на дорника. Вретеното се върти. Измерване в a, а след това в b.	a)0.015mm b)0.05mm за разстояние от 500mm	a).....mm b).....mm
G6	Успоредност на оста на работно-то вретено и движение на шейната на дължина, равна на половината от максималния диаметър на въртене. a)- в хоризонт. равнина b)-вертикална равнина		Индикаторен часовник по DIN 879 Проверовъчен дорник с конусна опашка за присъединяване	Проверовъчния дорник е във вътрешния конус на вретеното. Установява се в положение на “средно отклонение от кръговото движение”. С измерителния накрайник се опипва обвиващата линия на дорника. Шейната се премества на дължината на измерване. Последователността на измерване както при G5.	a) 0.03mm на 500mm насочен към инструмента b) 0.04mm на 500mm насочен нагоре	a) .....mm b) .....mm

№	Обект на Проверка	Фигура	Средства за проверка	Указания за проверка	Отклонения	
					допустими	измерени
G7	Успоредност на оста на пинолата на задното седло спрямо движението На шейната. a)- в хоризонтална равнина b)-във вертикална равнина		Индикаторен часовник по DIN 879	Индикаторния часовник е опрян в прибрана-та и затегната пинола на задното седло в т. c. Пинолата се изважда на 100mm и отново се затяга. Шейната се премества до т. d. Измерване в положение c, а след това в d.	a) 0.02mm на 100mm насочен към инструмента b) 0.03mm на 100mm насочен нагоре	a) .....mm b).....mm
G8	Успоредност на присъединителния конус в задното седло спрямо движението на шейната. a)- в хоризонтална равнина b)-във вертикална равнина		Индикаторен часовник по DIN 879 Проверовъчен дорник с конусна опашка за присъединяване	Проверовъчния дорник е в прибраната и затегната пинола на задното седло. Индикаторния часовник се поставя в c, а шейната се премества надлъжно спрямо дорника.	a) 0.05mm на 500mm насочен към инструмента b) 0.05mm на 500mm насочен нагоре	a) .....mm b) .....mm
G9	Еквиди-стантност на двата центъра спрямо базовата равнина		Индикаторен часовник по DIN 879 Проверовъчен дорник за закрепване между центри	Задното седло и пинолата на задното седло са затегнати. С индикаторния часовник се опипва горната образувателна линия на дорника. Измервания в двата края на дорника	0.06mm (центърът на задното седло по-висок)	.....mm
G10	Успоредност на оста на работното вретено спрямо движението на горната шейна		Индикаторен часовник по DIN 879 Проверовъчен дорник с конусна опашка за присъединяване.	Направляващите на горната шейна се установяват успоредно на оста на вретеното в хоризонтална равнина. Шейната се застопорява. Дорника се поставя във вътрешния конус и се довежда до положение на средно отклонение от кръговото движение. Горната шейна със закрепения на нея индикаторен часовник се премества надлъжно спрямо дорника на съответното разстояние.	0.04mm на 300mm	.....mm
G11	Перпендикулярност на оста на работното вретено спрямо движението на напречната шейна		Индикаторен часовник по DIN 879 Проверочна шайба или линеал	Индикаторния часовник е закрепен на напречната шейна. Проверочната шайба или линеала са закрепени на вретеното. Напречната шейна се премества на.....mm	0.02.mm на 300mm Грешка в направлението $\alpha \geq 90°$	.....mm
G12	Осево биене на водещия винт		Индикаторен часовник по DIN 879 Стоманена съчма по DIN 5401	Поставената в центровия отвор сачма се опипва от индикаторния часовник. Шейната се задвижва чрез водещия винт в двете посоки. Тази проверка може да отпадне, ако се проведе практическата проверка P3 (работна точност).	0.02mm във всяко направление	.....mm
G13	Точност на стъпката a)-получена при задвижване на водещия винт b)-измерване на водещия винт		a)-индикаторен часовник по DIN 879 и образцов винт b)-прецизен измервателен уред по избор (използва се гайка или сегмент от гайка)	a)-образцовият винт се поставя между центри. Планката се опипва с индикаторния часовник b)-вместо измерването a) може да се при-ложи диаграма от измерването на водещия винт преди да е бил монтиран.	a) и b) 0.04mm на 300mm L до 2000mm измерено на кое да е място. Ако дължината на струговане е по-голяма от 2000mm, то допустимото отклонение се увеличава с 0.005mm за всеки нови 1000mm, без да се надхвърля едно максимално допустимо отклонение от 0.05mm на 300mm Местен допуск 0.015mm на 60mm измерено на кое да е място	a).....mm b).....mm .....mm

16.3. ПРАКТИЧЕСКИ ПРОВЕРКИ

№	Обект на Проверка	Фигура	Условия за обработване и средства за измерване	Указания за проверка	Отклонения	
					допустими	измерени
P1	Работна точност при надлъжно струговане A) кръглост b)цилиндричност	 d≥da/8 da - най-голям диаметър на въртене l=0.5 da	Ако няма специални договорености, то производителят определя: Видът на инструмента, материала на пробния детайл (чугун или стомана), както и подаванията, дълбочина на рязане, скорост на рязане и т.н. Детайлът е закрепен конзолно в подходящо затягащо устройство и се обработва окончателно при едно затягане. Микрометър или скоба с индикаторен часовник по DIN897	a) - двуточково или триточково измерване Най-голяма установена разлика в диаметъра е стойността на отклонението b) -разлика между двата струговани диаметъра е стойността на отклонение .	a) 0.02mm b) 0.04mm l= 300mm	a).....mm b).....mm l=.....mm
P2	Работна точност при челно струговане	 d≥0.5 da l= da/8	Детайлът е закрепен в подходящо затегателно устройство. По челото му има две или три кръгови повърхнини (една от тях в средата), които трябва да се престържат на един проход. Линеалът (с дължина, съответстваща на диаметъра на пробвания детайл) и краищни мерки (проверочни плочки (луфтомер))	Линеалът лежи непосредствено или през две еднакви краищни мерки върху стругованата повърхнина. Разстоянието между линеала и пробния детайл по целия му диаметър се установява чрез промушване на краищни мерки (проверовъчни плочки (луфтомер)).	0.025mm d=300mm повърхнината трябва да е само вдлъбната	.....mm d=.....mm
P3	Точност на стъпката при нарязване на резба	 Точността на стъпката е проверена чрез геометрична проверка G3. Практическата проверка P3 се извършва само при специално договаряне.	Детайлът е закрепен между центри и се обработва окончателно при едно затягане. Резбата започва от коя да е точка на водещия винт. Прецизен измервателен уред.	Указанията за проверка се установяват според вида на използвания от производителя прецизен измервателен уред.	0.04mm на 300mm L до 2000mm то допуст.откл. се увел. С 0.005mm за всеки нови 1000mm, без да надхвърли едно макс.доп.откл. от 0.05mm на 300mm. Местен допуск 0.015mm на 300mm измерен на кое да е място	.....mm .....mm .....

17. ЕЛЕКТРИЧЕСКА ИНСТАЛАЦИЯ.

17.1.Основни данни.

Машината е комплектована с електрическа инсталация, състояща се от главен електодвигател, електодвигател за бърз ход, електодвигател за охлаждането /когато тази допълнителна принадлежност е заявена/, електротабло, осветително тяло, електрически органи за управление и свързващи кабели. Свързващите кабели са поместени в корпуса на машината, а електротаблото е монтирано в метален шкаф на задната страна на скоростната кутия. Електроинсталацията се изпълнява за мощност на гл.електродвигател 15кW и за напрежение и честота на захранващата мрежа – съгласно заявката на клиента. Всички електродвигатели са трифазни, асинхронни с кафезен ротор.

Веригата за управление се захранва от разделителен трансформатор ТС с вторично напрежение 24V . Осветителното тяло за местно осветление на машината се захранва с 12V, от разделителния трансформатор.

Машината се придружава от “Експедиционна документация” в зависимост от изпълнението (един комплект в ел.шкафа и втори в ръководството).

Свързване на машината към електрическата мрежа.

Внимание!

Достъп до електрошкафа има право само квалифициран специалист по електрообслужване на машини, инструктиран по техника на безопасност при работа с високи напрежения.

Внимание!

При изключен входен главен прекъсвач QS0 и след допълнителна проверка за отсъствие на напрежение да се изпълнят следните указания:
-да се провери дали електрическите данни на машината отговарят на данните на захранващата мрежа;
-сечението на захранващия кабел да не бъде по-малко от 4x4мм^2 (виж E100), а самият кабел да е добре изолиран и поставен в броня (тръба) в участъка, близо до машината;
-надеждно PE (свързване) на машината да се изпълни в пълно съответствие с действуващите в съответната държава нормативни документи по електробезопасност;
-да се прегледат контактните повърхнини на електроапаратите;
-ако електродвигателите са значително овлажнели поради продължителен транспорт във влажен климат, продължителен престой във влажно помещение и др. , да се провери при нужда да се възстанови електроизолационното им съпротивление.

След спазване на горното , трите проводника на захранващия кабел се свързват към клеми 1,2,3, а защитния проводник – към клема PE.

Точката със знак ⏚ да бъде надежно заземена / ERDUNG/.

17.2. Защита.

Внимание!
Електроинсталацията е защитена от късо съединение и претоварване по следния начин:
-главния електродвигател M1, електродвигателят на помпата за охлаждаща течност M2 и електродвигателят за бърз ход M3 са защитени с моторни защити QM1,QM2,QM3.
-трансформаторът TC е защитен от късо съединение чрез автоматичните прекъсвачи FU1… FU4.

17.3. Пускане на машината в действие.(фиг.16.3.1 принципна ел.схема)

За да се пусне машината в действие, първо се включва главния прекъсвач QS0.
При това блокировъчните изключватели SQ5 /затворен капак на лирата/, SQ3 /предпазен щит на универсала/ и SQ4 /блокировка на съединителя/ трябва да бъдат затворени. При включване на QS0 светва лампата HL на електрическия шкаф, което показва, че машината е готова за действие.

Главния електродвигател M1 се пуска с натискане на бутона SB1, при което се включват контакторите за управление на M1 и светва лампа AL1 на съответния бутон. Главният електродвигател се спира с натискане на бутона SB0.1.

Електродвигателят на помпата за охлаждане M2 се пуска и спира с ключа SB2.

Електродвигателят за бърз ход M3 се пуска с натискане на бутона SB3, намиращ се на супорта. Когато се отпусне двигателя M3 спира.

Осветителното тяло се включва и изключва с ключа SB4, разположен на пулта на скоростната кутия.

По желание на клиента, машината може да бъде оборудвана с електронна спирачка тип “MB-50”(A1) действаща динамично върху ел.двигателя, само в аварийни ситуации. Спирачката се задейства от аварийните стоп бутони SB0 и SB5 както и от авариен стоп педал SQ2 в случай на авария. В случаите на работно спиране да се използва само стоп бутон SB0.1. След използване на бутон SB0.1 двигателят може да се задейства отново, само след изтичане на времето за задействане на спирачката. Тази блокировка е направена с цел да се избегне авария в двигателя и ел.апаратурата.

Внимание!
Спирачката трябва да се използва единствено в аварийни ситуации, защото тя реализира динамично спиране по време на работа, което може да доведе до повреда в машината.

Внимание!
Машината може да се пусне отново в действие след отстраняване на аварийната ситуация и възстановяване на бутона SB0 (SB5).

17.4. Обслужване и поддържане.

Внимание!
Преглед и ремонт на електроинсталацията да де извършва само след като се изключи машината от захранващата мрежа чрез главния прекъсвач QS0, след което да се провери за отсъствие на напрежение в машината.

Внимание!
Безопасната работа с машината изисква периодичен преглед на PE свързването, съгласно действуващите в отделните държави нормативни документи по електробезопасност.

При работа не се допуска повишаване на напрежението с повече от 10% от номиналната му стойност.

Електродвигателите да се почистват периодически от прах и други замърсявания. При нормални условия на работа смазката в лагерите им трябва да се сменя през всеки 2000 работни часа, като лагерното пространство се запълва до 2/3 от обема му със смазка.

Внимание!
Лампата EL за местно осветление да не надвишава 20W. Подмяната на дефектирали електоапарати и елементи да се извършва безусловно с такива от същия тип и електрически данни (виж E241).
При първоначално свързване към захранващана мрежа, както и след ремонт, машината трябва да се изпробва на празен ход.

№	Опис на експедиционните документации	Означение
1	Свързване на гл.двигател директно	С10Р.30.00.0000.00 ЕД
2	Свързване звезда триъгълник	С10Р.31.00.0000.00 ЕД
3	Директно свързване на гл.двигател със спирачка	С10Р.32.00.0000.00 ЕД
4	Свързване 220V	С10Р.33.00.0000.00 ЕД
5	Свързване звезда триъгълник със спирачка	С10Р.34.00.0000.00ЕД

Забележка : Придружаващата документация е в зависимост от изпълнението

№	Опис на документите в експедиционната документация	Означение
1	Инсталационна схема	Е 100
2	Схема електрическа принципна	Е 210
3	Опис на елементите	Е 241
4	Разположение на елементите в таблото	Е 250