



KOMtronic U-ос система

Ефективни системи за задвижване
на инструменти за струговане на
контури с фиксиран детайл
за обработващи центрове
и специални машини

CERATIZIT е високотехнологична инженерна група,
специализирана в инструментите за обработка чрез
рязане и решения за твърдосплавни материали.

Tooling a Sustainable Future

ceratizit.com

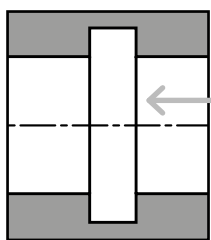


CERATIZIT
GROUP

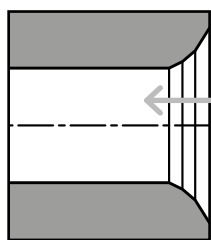
KOMtronic

Ефективна U-ос система
за обработващи центрове

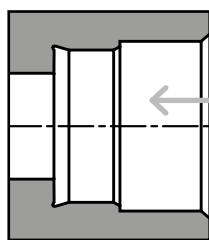
Примери на обработка



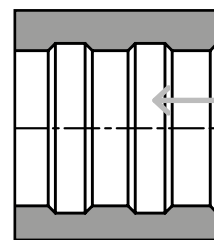
Прорязване



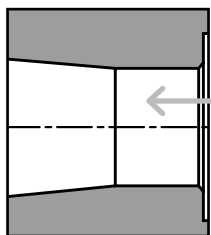
Пробиване легла за
клапани



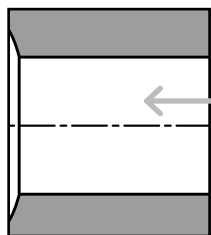
Лагерни опори



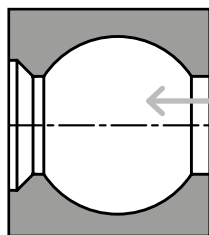
Канал за охлаждане
Околовръстен канал



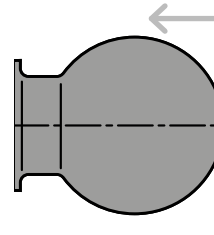
Напечна
кормилна щанга



Затилване Корпус
на диференциала



Вътрешно контурно
струговане



Външно контурно
струговане

Позволява струговане на контури върху фиксирания детайл

Свободно програмируемите системи KOMtronic с U-ос позволяват всякаква контурна и стругова обработка на ротационно несиметрични части.

Заедно със специално изработени инструменти за накрайници и оптимално подбрани режещи пластини могат да се изпълнят контури в отворите, както и външна обработка. Това позволява значително намаляване на производственото време – с подобро качество на повърхностна обработка и по-висока точност на размерите.

По-висока икономическа ефективност

- ▲ Ползване на стандартни машини вместо специални машини
- ▲ Намаляване на броя на инструментите
- ▲ Отпадане на приспособленията за закрепване при окончателна обработка на струг

Намалени разходи за детайл

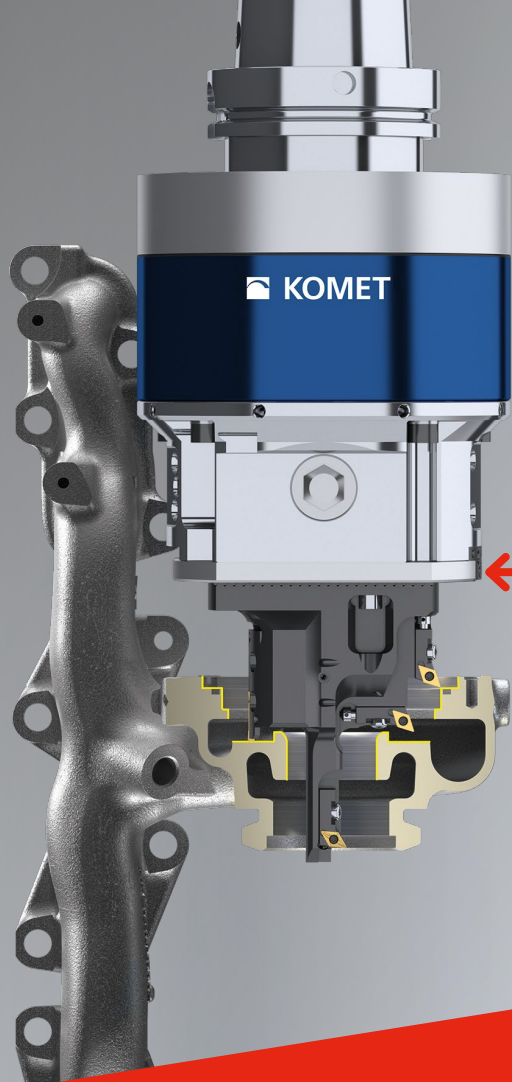
- ▲ Намаляване на времето за обработка и изпълнение чрез цялостна обработка на една машина
- ▲ Спестяване от смяна на инструменти
- ▲ Замяна на отнемашите време циркулярни обработки
- ▲ Намаляване на времето на престой
- ▲ Висока производителност на рязане

Ниски експлоатационни разходи

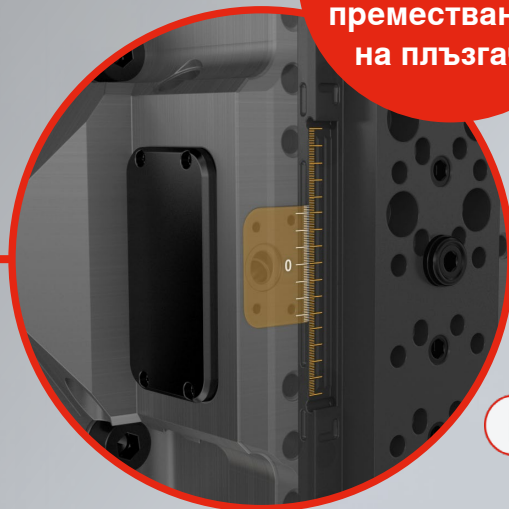
- ▲ Комплексна обработка на една машина без ротация на детайла
- ▲ Минимална необходима мощност поради U-оста

Ако имате някакви въпроси, моля, свържете се с Вашия търговски представител или можете да се свържете с нас директно на

Offer.Actuatingtools@ceratizit.com



Система
за директно
измерване на
преместването
на плъзгача



U-ос система със система за директно измерване на преместването

предимства ползи

- ▲ Система за директно измерване на преместването на плъзгача
Прихващане на позиционирането възможно най-близо до инструмента.
- ▲ Най-висока точност на позициониране
За прецизна обработка.
- ▲ Директно свързване на движението на плъзгача
Механичните влияния, като например износването, са елиминирани.
- ▲ Отчитане на променливите на смущенията в механичните компоненти, като хлабина, износване и др.
Безопасната за процеса обработка намалява смущенията.
- ▲ Подобряване на повторемостта
Постоянно качество.
- ▲ Контрол на износването на механичните компоненти
Чрез двойно прихващане на преместването в рамките на U-остта.

Съдържание

КОМtronic U-осни системи за обработващи центрове 6 – 19

Програма за инструменти за U-осни системи	6 – 7
КОМtronic Система с висока производителност HPS-115-2	8
КОМtronic Система с висока производителност HPS-160-3	9
КОМtronic U-ос UAS-115-2	10 – 11
КОМtronic U-ос UAS-160-3	12 – 14
Оразмеряване Схема на разположение на обработваните отвори	15
Интегриране в металорежещата машина	16 – 17
Наставящи се инструменти	18
Преглед на връзките на инструментите	19

Специфични за индустрията приложения и индивидуални решения 20 – 25

Цялостна обработка	20
Примери на обработка	21 – 24
Цялостна обработка Турбокомпресор	25

КОМtronic U-осни системи за специални машини 26 – 30

КОМtronic SMS – Система за странично измерване	27
КОМtronic UAC – U-Axis Cartridge	28
КОМtronic UAD – U-Axis Drive	29
Интегриране в металорежещата машина	30

Въпроси и отговори за инструментите с U-ос 31

Помощ при инсталиране 31

Научноизследователски проект BaZMod 32 – 33



В качеството си на ръководител на проекта CERATIZIT успешно завърши научноизследователския проект BaZMod с партньори от промишлеността и научните среди. Прилагането на HSK-i за стандартизация е резултат от научноизследователския проект BaZMod.

КОМlife – Автономно регистриране с точност до секунда на експлоатационни данни 34 – 35

КОМtronic – Обслужване и поддръжка 36

Комбинации от инструменти

Функционалността на комбинациите от инструменти зависи от съотношението L/D, теглото и параметрите на рязане.
Трябва да се спазва максималната допустима скорост на U оста.

Легенда

- ▶ ABS връзка
- ▶ цилиндрична връзка
- ▶ Зъбонарязване
- ▶ UltraMini / EcoCut-връзка

Откъс „Каталог – Режещи инструменти“ (примерен)

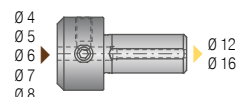
→ глава 12

UltraMini

Ø 0,5 – 7 мм



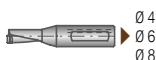
→ глава 5



→ глава 10

EcoCut – Mini

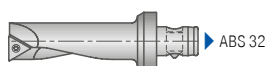
Ø 2 – 8 мм



→ глава 5

MicroKom – борщанга

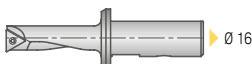
Ø 8 – 24 мм



Ø 5,6 – 8 мм



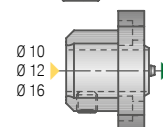
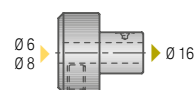
Ø 8 – 24 мм



Ø 13 – 17 мм



Ø 17 – 26 мм



**MicroKom – борщанга,
оптимизирана за вибрации**

Ø 5,6 мм / Ø 6,9 мм



Ø 9 мм / Ø 11 мм



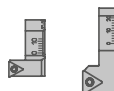
MicroKom – борщанга

Ø 6 – 22 мм



**MicroKom – назъбени тела +
държач на пластини**

Ø 25 – 44 мм



Ø 44 – 63 мм

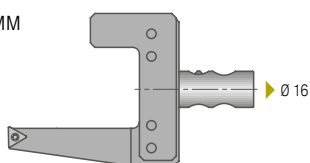
**MicroKom –
държач на
пластини**

Ø 63 – 93 мм



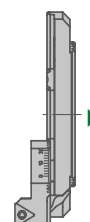
**MicroKom – прикрепващ се
мост за външна обработка**

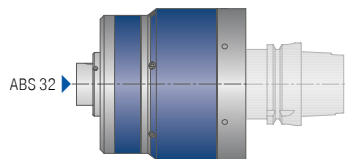
Ø 5 – 70 мм



**MicroKom –
мост + държач
на пластини**

Ø 90 – 365 мм

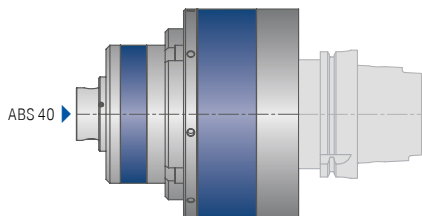




HPS 115

- ▲ **Ход: 2 (±1) мм**
- ▲ **макс. подаване: 80 мм/мин**
- ▲ **макс. обороти: 6000 мин⁻¹**

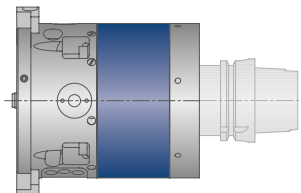
HPS-115-EM-ABS32 → 8



HPS 160

- ▲ **Ход: 2 (±1) мм**
- ▲ **макс. подаване: 100 мм/мин**
- ▲ **макс. обороти: 6000 мин⁻¹**

HPS-160-EM-ABS40 → 9



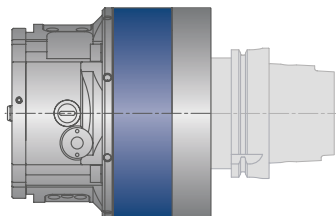
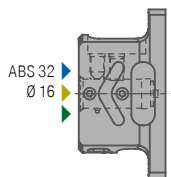
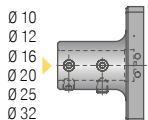
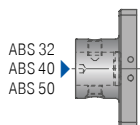
UAS 115

- ▲ **Ход: 22 (±11) мм**
- ▲ **макс. подаване: 300 мм/мин**
- ▲ **макс. обороти: 4000 мин⁻¹**

UAS-115-E-G-22-2 / UAS-115-EM-G-22-2 → 10

UAS-115-E90-G-22-2 / UAS-115-EM90-G-22-2 → 11

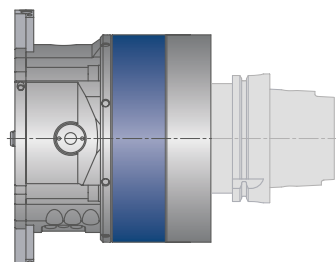
Наставящи се инструменти
→ 18



UAS 160

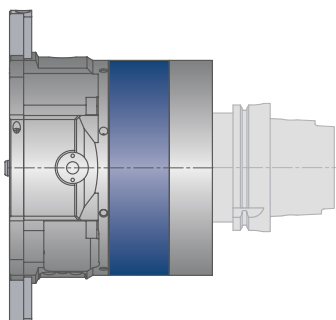
- ▲ **Ход: 32 (±16) мм**
- ▲ **макс. подаване: 350 мм/мин**
- ▲ **макс. обороти: 4000 мин⁻¹**

UAS-160-EM-G-32-3 → 12



- ▲ **Ход: 50 (±25) мм**
- ▲ **макс. подаване: 350 мм/мин**
- ▲ **макс. обороти: 4000 мин⁻¹**

UAS-160-EM-G-50-3 → 13

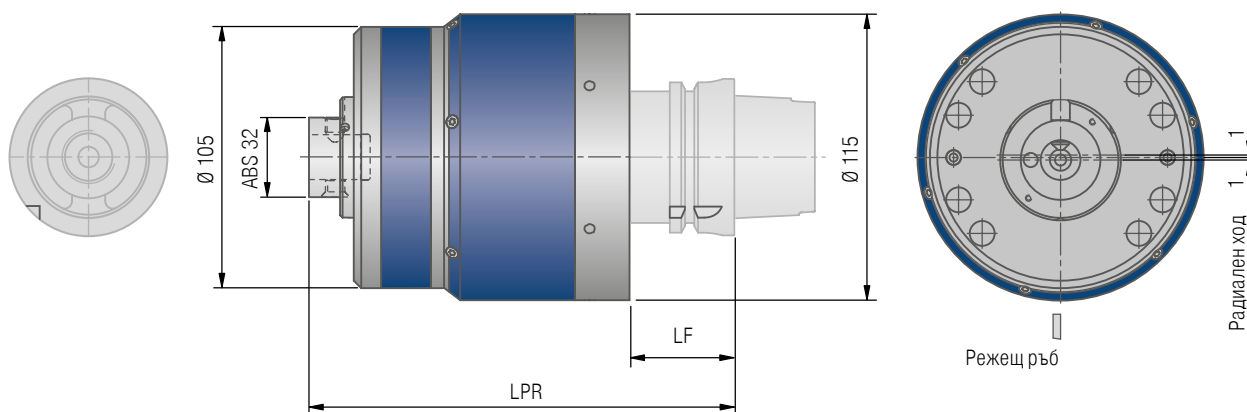


- ▲ **Ход: 70 (±35) мм**
- ▲ **макс. подаване: 350 мм/мин**
- ▲ **макс. обороти: 4000 мин⁻¹**

UAS-160-EM-G-70-3 → 14

KOMtronic Система с висока производителност HPS-115-2

HPS-115-EM-ABS32



Стандартна връзка HSK, други връзки (стр.19) при запитване.

HPS-115-EM-ABS32 Система за директно измерване на преместването на плъзгача

Обозначение	КОМЕТ NO Артикулен номер	връзка	LPR мм	LF мм	WT кг
HPS-115-HSK63-EM-ABS32-2-2	E32 20012 60 005 10257	HSK 63	171	42	6,5
HPS-115-SK40-EM-ABS32-2-2	E32 22012	SK 40	164	35	6,6

Технически данни

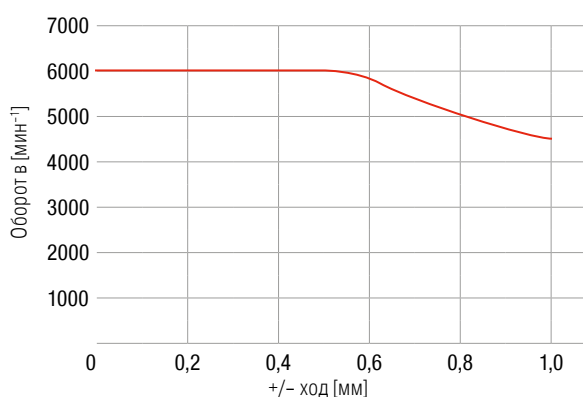
- ▲ Ход: 2 (±1) мм без корекция на дисбаланса
- ▲ макс. подаване: в рамките на ± 0,5 мм ход 80 мм/мин. намалява над тази стойност
- ▲ макс. обороти: 6000 мин⁻¹
- ▲ Вътрешно подаване на охлаждаща течност: 40 бара – възможност за MMS
- ▲ компактен дизайн
- ▲ Повишена точност благодарение на система за директно измерване на преместването на плъзгача

Клас на защита: IP67

Режим на работа: пълна NC ос за интерполация

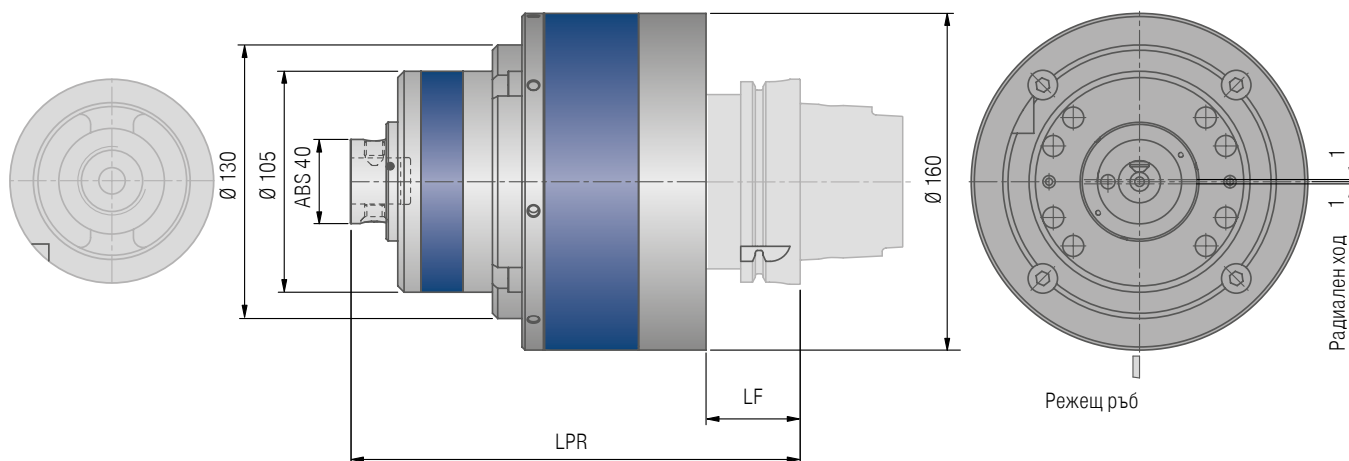
Интегриране в металорежещата машина: Стр. 16

Макс. диаграма на скоростта на хода до 0,6 кг инструмент за закрепване



KOMtronic Система с висока производителност HPS-160-3

HPS-160-EM-ABS40



Стандартна връзка HSK, други връзки (стр.19) при запитване.

HPS-160-EM-ABS40 Система за директно измерване на преместването на плъзгача

Обозначение	КОМЕТ №	връзка	LPR мм	LF мм	WT кг
HPS-160-HSK100-EM-ABS40-2-3	1E32000100008X	HSK 100	214	45	13,6
HPS-160-SK50-EM-ABS40-2-3	1E32000100010X	SK 50	204	35	14,0
HPS-160-CAT50-EM-ABS40-2-3	1E32000100012X	CAT 50	204	35	14,0
HPS-160-BT50-EM-ABS40-2-3	1E32000100011X	BT 50	222	53	15,1

Технически данни

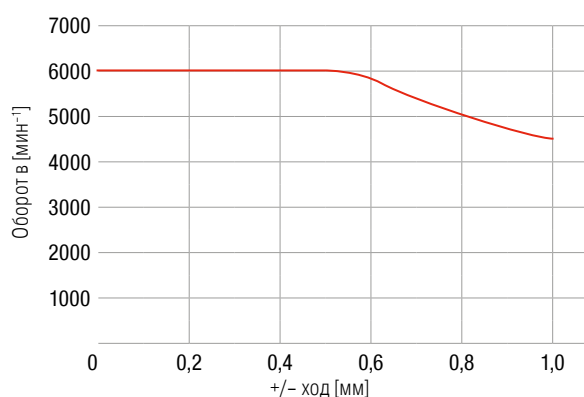
- ▲ Ход: 2 (±1) мм без корекция на дисбаланса
- ▲ макс. подаване: в рамките на ± 0,5 мм ход 100 мм/мин. намалява над тази стойност
- ▲ макс. обороти: 6000 мин⁻¹
- ▲ Вътрешно подаване на охлаждаща течност: 40 бара – възможност за MMS
- ▲ компактен дизайн
- ▲ Повишена точност благодарение на системата за директно измерване на преместването на плъзгача

Клас на защита: IP67

Режим на работа: пълна NC ос за интерполация

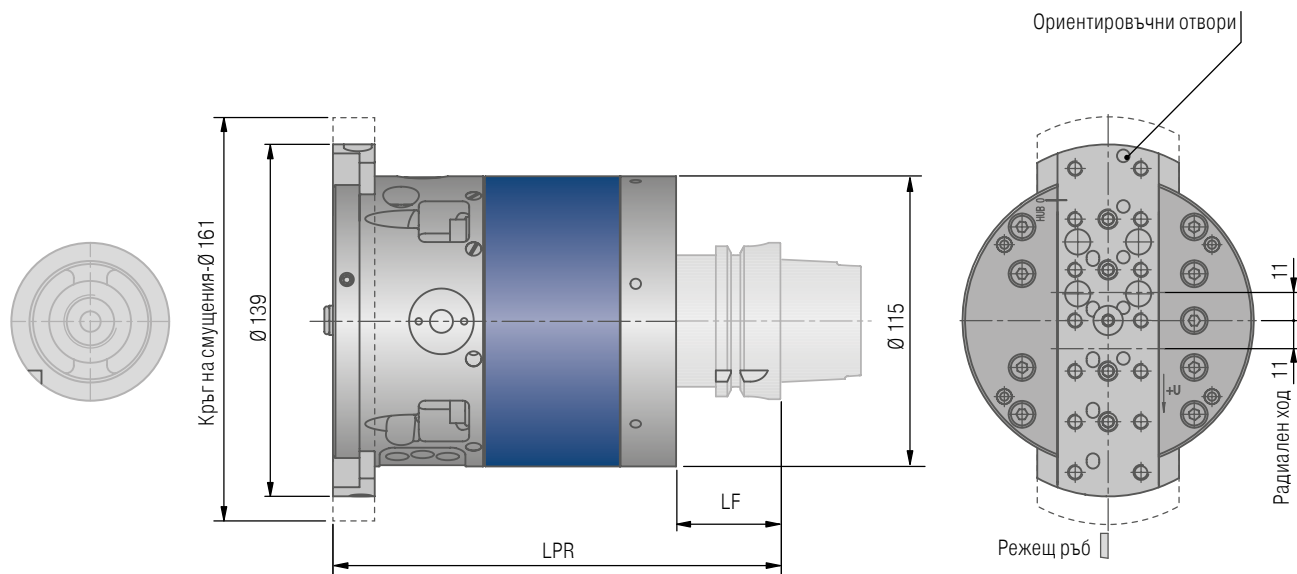
Интегриране в металорежещата машина: Стр. 17

Макс. диаграма на скоростта на хода до 0,8 кг инструмент за закрепване



KOMtronic U-ос UAS-115-2

UAS-115-E-G-22-2 / UAS-115-EM-G-22-2



Оразмеряване Схема на разположение на обработваните отвори на стр. 15.

Стандартна връзка HSK, други връзки (стр.19) при запитване.

UAS-115-E-G-22-2		UAS-115-EM-G-22-2					
		Система за директно измерване на преместването на плъзгача					
Обозначение	KOMET № Артикулен номер	Обозначение	KOMET № Артикулен номер	връзка	LPR мм	LF мм	WT кг
UAS-115-HSK63-E-G-22-2	E21 20110 60 005 02257	UAS-115-HSK63-EM-G-22-2	E31 20110 60 005 12257	HSK 63	178	42	6,4
UAS-115-SK40-E-G-22-2	E21 22110	UAS-115-SK40-EM-G-22-2	E31 22110	SK 40	171	35	6,5
UAS-115-CAT40-E-G-22-2	E21 24110	UAS-115-CAT40-EM-G-22-2	E31 24110	CAT 40	171	35	6,8
UAS-115-BT40-E-G-22-2	E21 26110	UAS-115-BT40-EM-G-22-2	E31 26110	BT 40	178	42	6,7

Технически данни

- ▲ Ход: 22 (±11) мм
- ▲ макс. подаване: 300 мм/мин
- ▲ макс. обороти: 4000 мин⁻¹, в зависимост от позицията на плъзгача (вижте диаграмата на скоростта на хода)
- ▲ Вътрешно подаване на охлаждаща течност: 40 бар
- ▲ Изпълнения с други ходове по заявка

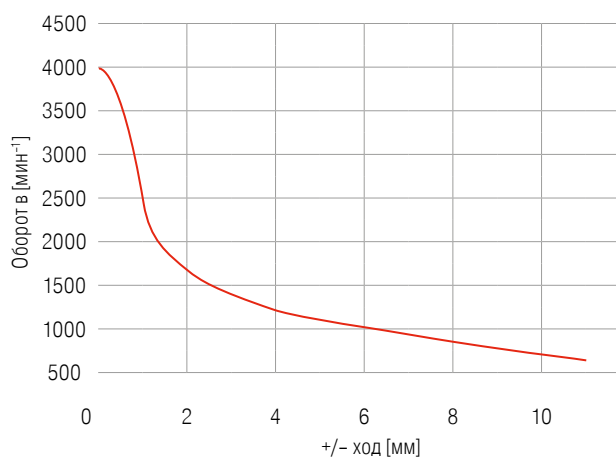
Клас на защита: IP67

Режим на работа: пълна NC ос за интерполация

Интегриране в металорежещата машина: Стр. 16

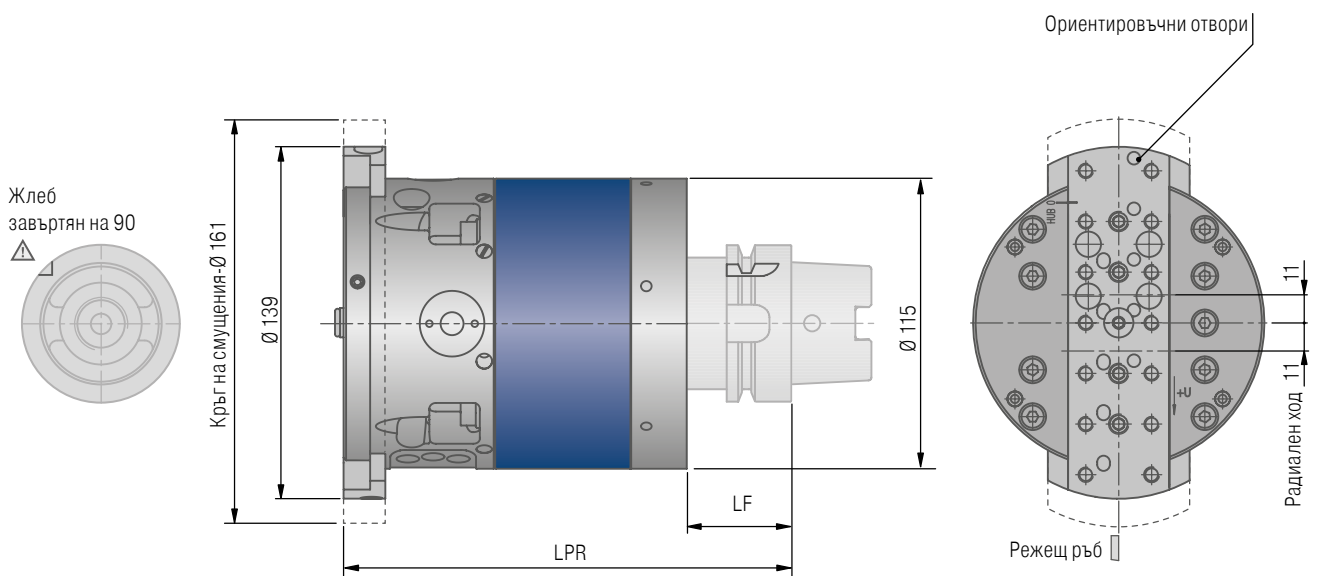
Наставящи се инструменти: Стр. 18

Макс. диаграма на скоростта на хода
до 1 кг инструмент за закрепване, вкл. адаптер



KOMtronic U-ос UAS-115-2

UAS-115-E90-G-22-2 / UAS-115-EM90-G-22-2



Оразмеряване Схема на разположение на обработваните отвори на стр. 15.

Стандартна връзка HSK, други връзки (стр.19) при запитване.

UAS-115-E90-G-22-2		UAS-115-EM90-G-22-2					
		Система за директно измерване на преместването на плъзгача					
Обозначение	КОМЕТ №	Обозначение	КОМЕТ №	връзка	LPR мм	LF мм	WT кг
UAS-115-HSK63-E90-G-22-2	E21 20120	UAS-115-HSK63-EM90-G-22-2	E31 20120	HSK 63	178	42	6,4
UAS-115-SK40-E90-G-22-2	E21 22120	UAS-115-SK40-EM90-G-22-2	E31 22120	SK 40	171	35	6,5
UAS-115-CAT40-E90-G-22-2	E21 24120	UAS-115-CAT40-EM90-G-22-2	E31 24120	CAT 40	171	35	6,8
UAS-115-BT40-E90-G-22-2	E21 26120	UAS-115-BT40-EM90-G-22-2	E31 26120	BT 40	178	42	6,7

Технически данни

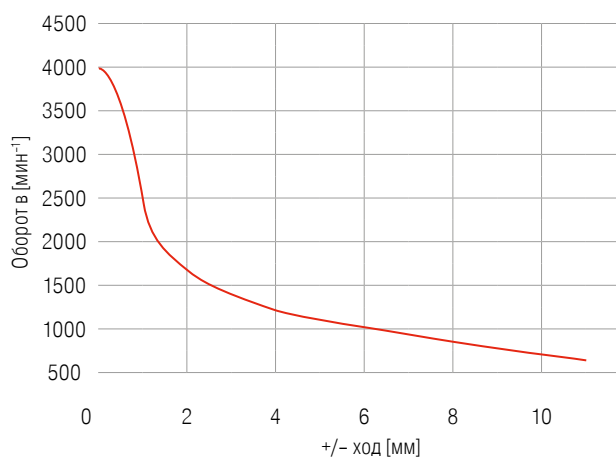
- ▲ Ход: 22 (±11) мм
- ▲ макс. подаване: 300 мм/мин
- ▲ макс. обороти: 4000 мин⁻¹, в зависимост от позицията на плъзгача (вижте диаграмата на скоростта на хода)
- ▲ Вътрешно подаване на охлаждаща течност: 40 бар
- ▲ Изпълнения с други ходове по заявка

Клас на защита: IP67

Режим на работа: пълна NC ос за интерполация

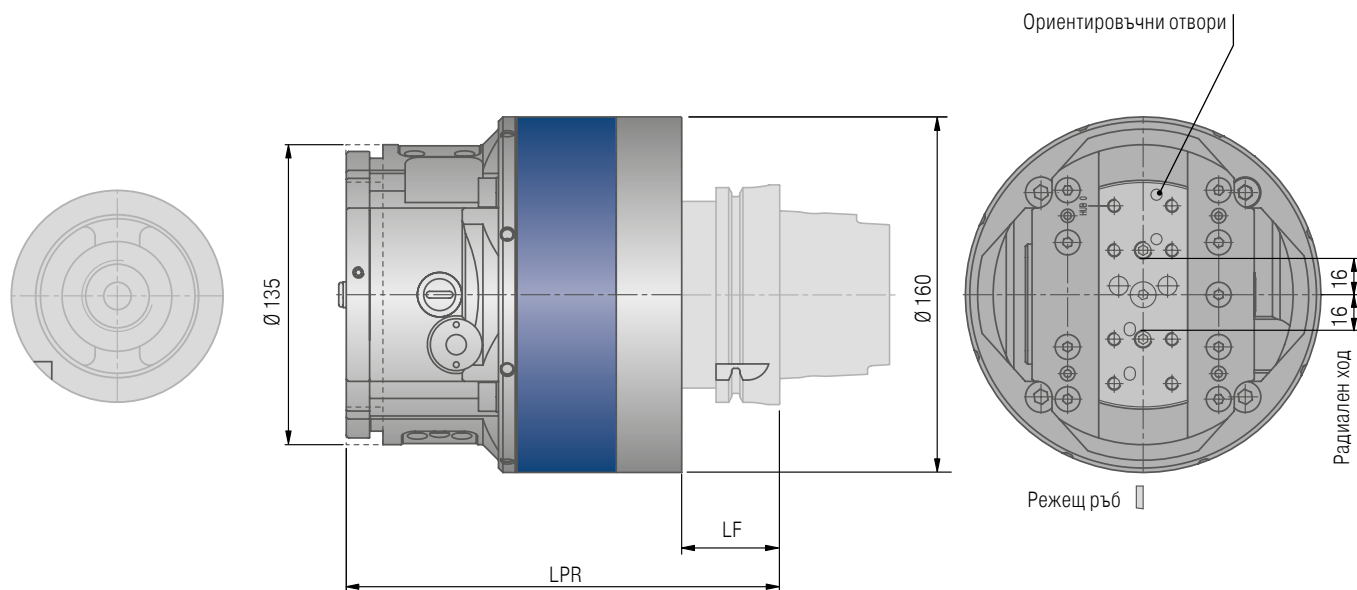
Интегриране в металорежещата машина: Стр. 16

Наставящи се инструменти: Стр. 18

Макс. диаграма на скоростта на хода
до 1 кг инструмент за закрепване, вкл. адаптер

KOMtronic U-ос UAS-160-3

UAS-160-EM-G-32-3



Оразмеряване Схема на разположение на обработваните отвори на стр. 15.

Стандартна връзка HSK, други връзки (стр.19) при запитване. Завъртяна с 90° позиция на връзката при запитване

UAS-160-EM-G-32-3 Система за директно измерване на преместването на плъзгача

Обозначение	КОМЕТ № Артикулен номер	връзка	LPR мм	LF мм	WT кг
UAS-160-HSK100-EM-G-32-3	1E313310032010 60 005 13255	HSK 100	198,5	45	12,1
UAS-160-SK50-EM-G-32-3	1E313330032010	SK 50	188,5	35	12,5
UAS-160-CAT50-EM-G-32-3	1E313350032010	CAT 50	188,5	35	12,5
UAS-160-BT50-EM-G-32-3	1E313370032010	BT 50	206,5	53	13,6

Технически данни

- ▲ Ход: 32 (±16) мм
- ▲ макс. подаване: 350 мм/мин
- ▲ макс. обороти: 4000 мин⁻¹, в зависимост от позицията на плъзгача (вижте диаграмата на скоростта на хода)
- ▲ Вътрешно подаване на охлаждаща течност: 40 бар
- ▲ Изпълнения с други ходове по заявка

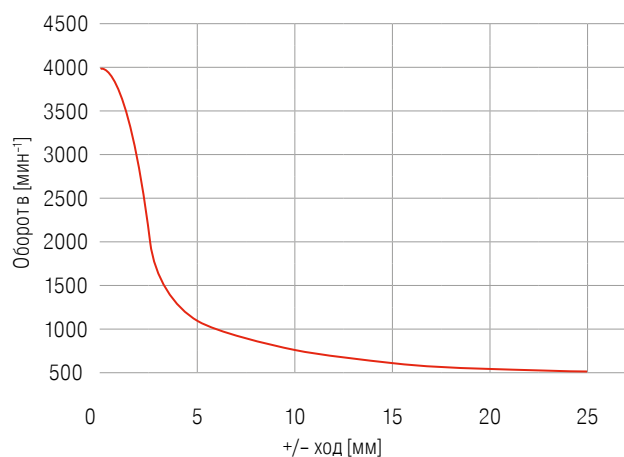
Клас на защита: IP67

Режим на работа: пълна NC ос за интерполация

Интегриране в металорежещата машина: Стр. 17

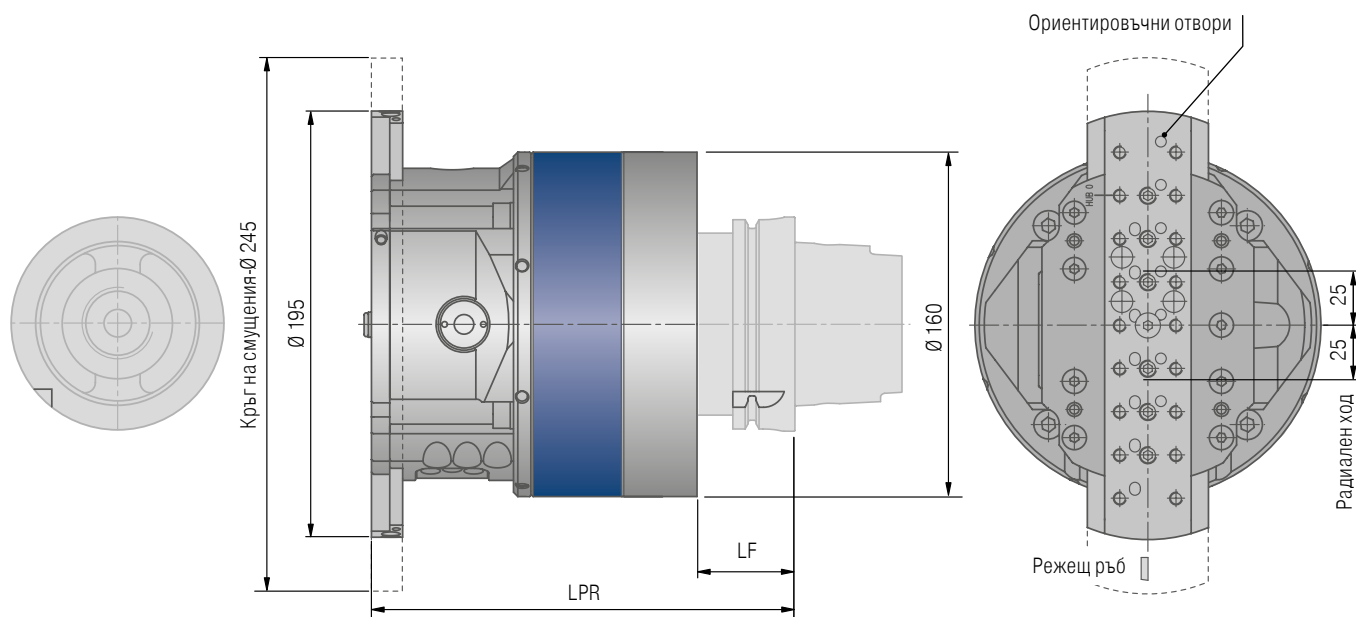
Наставящи се инструменти: Стр. 18

Макс. диаграма на скоростта на хода
до 1.8 кг инструмент за закрепване, вкл. адаптер



KOMtronic U-ос UAS-160-3

UAS-160-EM-G-50-3



Оразмеряване Схема на разположение на обработваните отвори на стр. 15.

Стандартна връзка HSK, други връзки (стр.19) при запитване. Завъртяна с 90° позиция на връзката при запитване

UAS-160-EM-G-50-3 Система за директно измерване на преместването на плъзгача

Обозначение	КОМЕТ № Артикулен номер	връзка	LPR мм	LF мм	WT кг
UAS-160-HSK100-EM-G-50-3	1E313310050010 60 005 15055	HSK 100	196	45	12,4
UAS-160-SK50-EM-G-50-3	1E313330050010	SK 50	186	35	12,8
UAS-160-CAT50-EM-G-50-3	1E313350050010	CAT 50	186	35	12,8
UAS-160-BT50-EM-G-50-3	1E313370050010	BT 50	204	53	13,9

Технически данни

- ▲ Ход: 50 (±25) мм
- ▲ макс. подаване: 350 мм/мин
- ▲ макс. обороти: 4000 мин⁻¹, в зависимост от позицията на плъзгача (вижте диаграмата на скоростта на хода)
- ▲ Вътрешно подаване на охлаждаща течност: 40 бар
- ▲ Изпълнения с други ходове по заявка

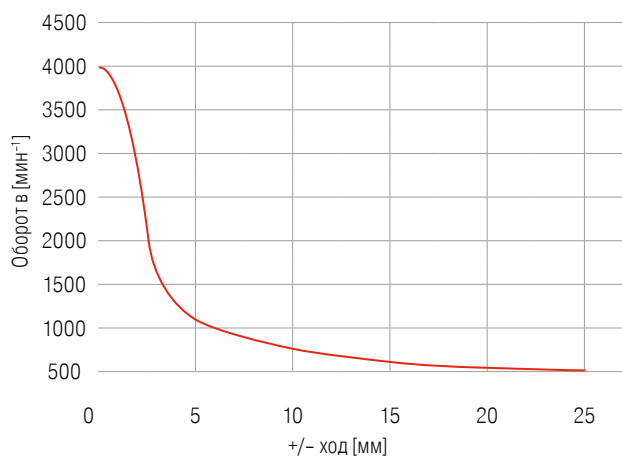
Клас на защита: IP67

Режим на работа: пълна NC ос за интерполация

Интегриране в металорежещата машина: Стр. 17

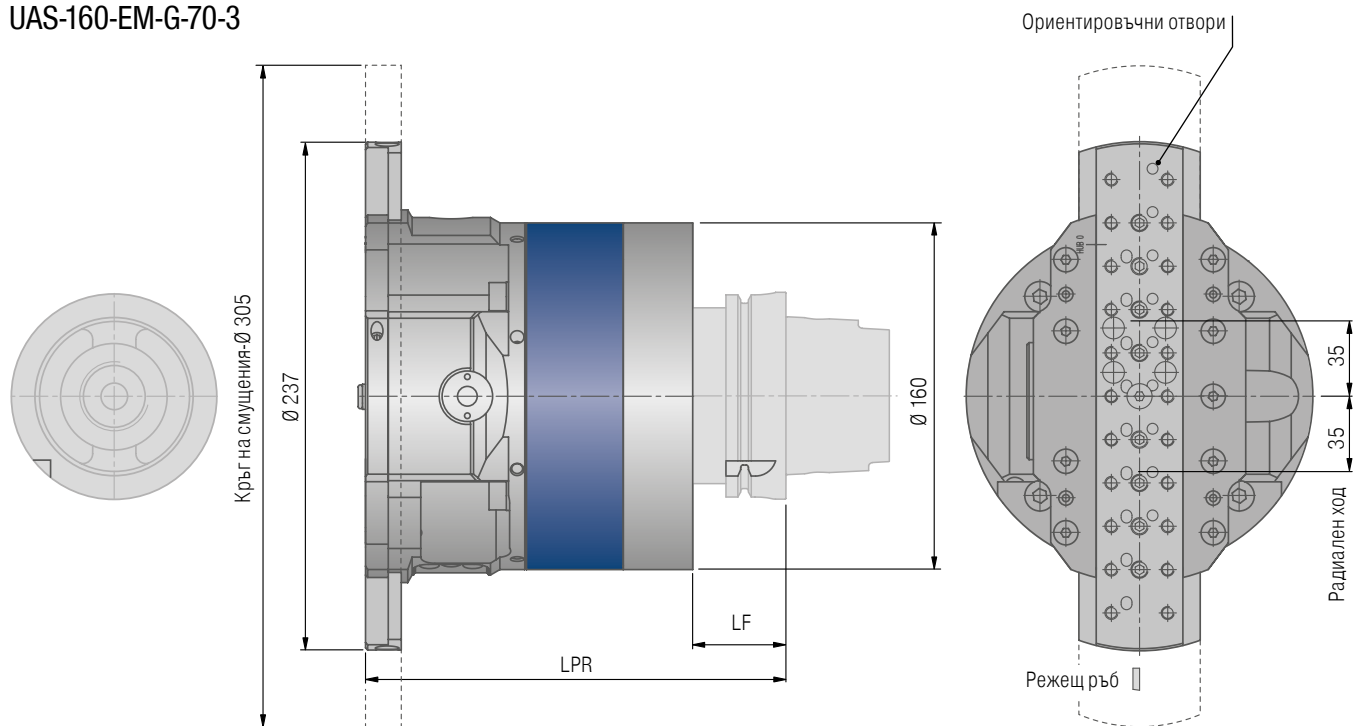
Наставящи се инструменти: Стр. 18

Макс. диаграма на скоростта на хода
до 1.8 кг инструмент за закрепване, вкл. адаптер



KOMtronic U-ос UAS-160-3

UAS-160-EM-G-70-3



Оразмеряване Схема на разположение на обработваните отвори на стр. 15.

Стандартна връзка HSK, други връзки (стр.19) при запитване. Завъртяна с 90° позиция на връзката при запитване

UAS-160-EM-G-70-3 Система за директно измерване на преместването на плъзгача

Обозначение	КОМЕТ № Артикулен номер	връзка	LPR мм	LF мм	WT кг
UAS-160-HSK100-EM-G-70-3	1E313310070010 60 005 17055	HSK 100	196	45	12,6
UAS-160-SK50-EM-G-70-3	1E313330070010	SK 50	186	35	13,0
UAS-160-CAT50-EM-G-70-3	1E313350070010	CAT 50	186	35	13,0
UAS-160-BT50-EM-G-70-3	1E313370070010	BT 50	204	53	14,1

Технически данни

- ▲ Ход: 70 (±35) мм
- ▲ макс. подаване: 350 мм/мин
- ▲ макс. обороти: 4000 мин⁻¹, в зависимост от позицията на плъзгача (вижте диаграмата на скоростта на хода)
- ▲ Вътрешно подаване на охлаждаща течност: 40 бар
- ▲ Изпълнения с други ходове по заявка

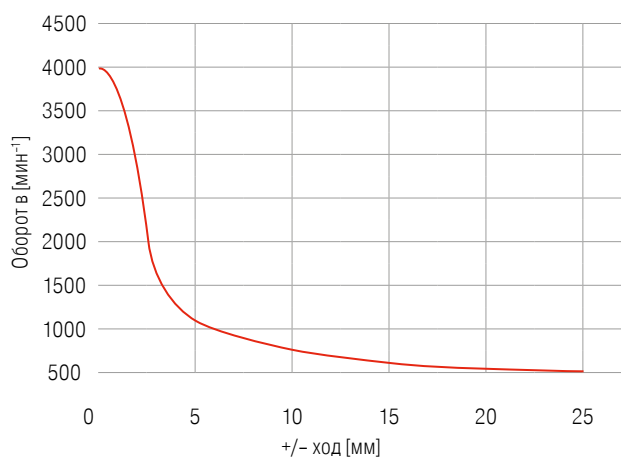
Клас на защита: IP67

Режим на работа: пълна NC ос за интерполация

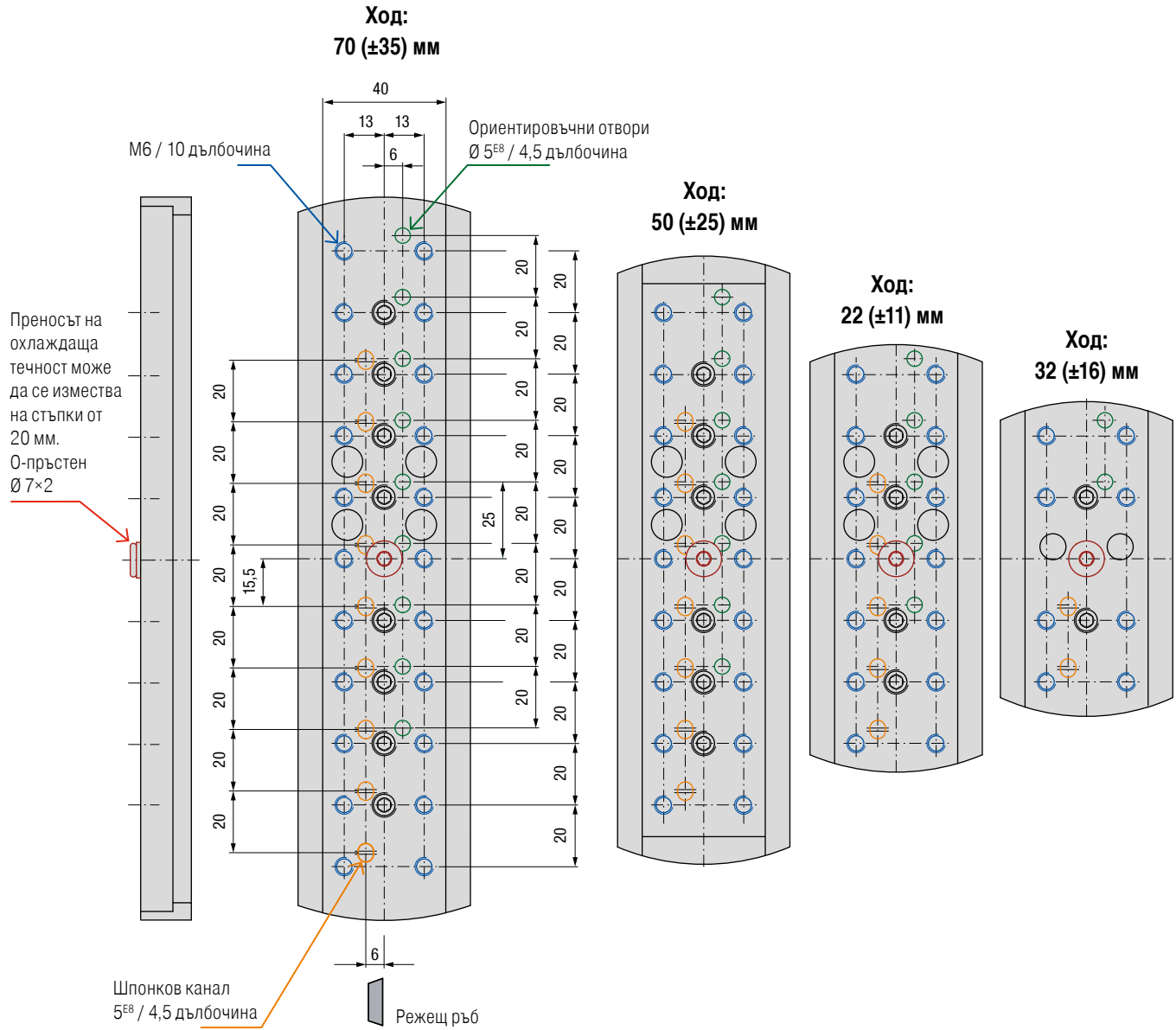
Интегриране в металорежещата машина: Стр. 17

Наставящи се инструменти: Стр. 18

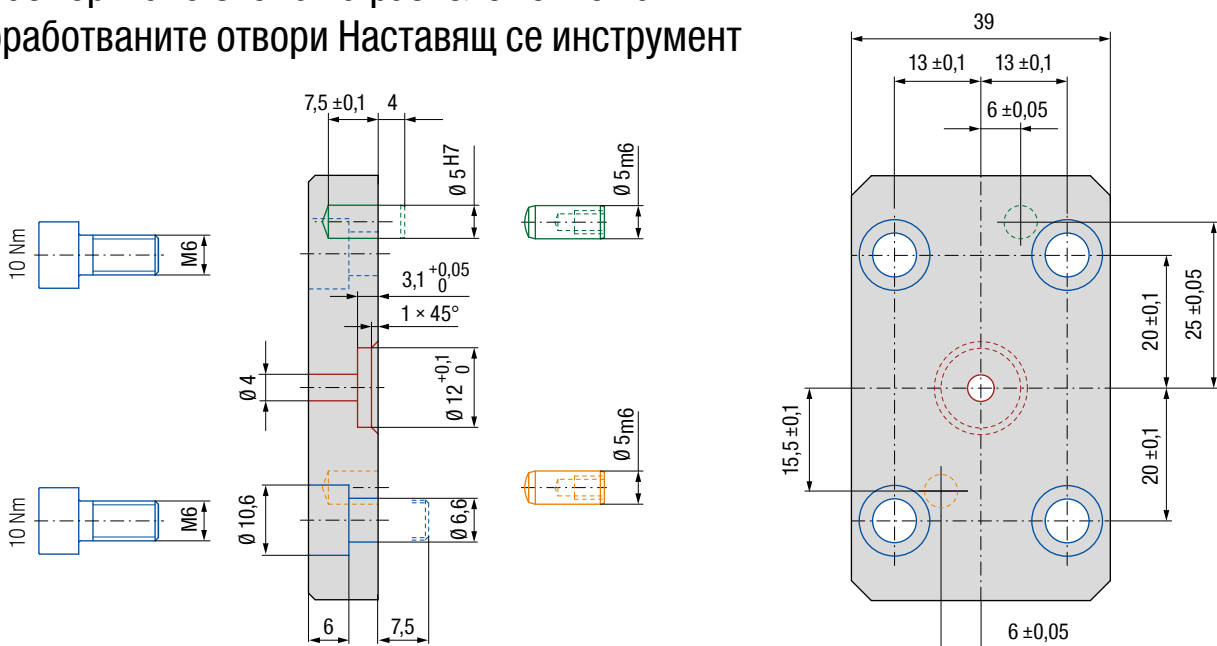
Макс. диаграма на скоростта на хода
до 1.8 кг инструмент за закрепване, вкл. адаптер



Оразмеряване Схема на разположение на обработваните отвори серия 2 и 3



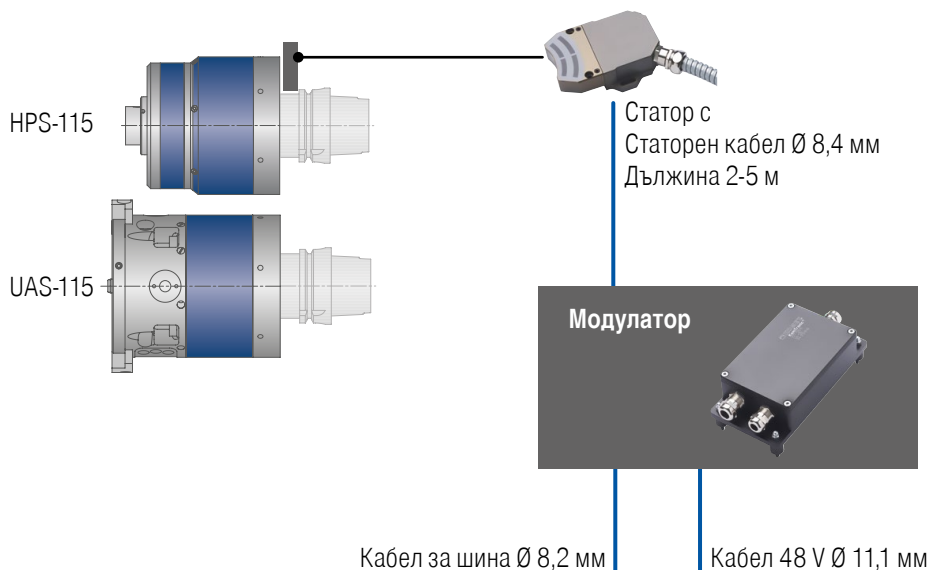
Оразмеряване Схема на разположение на обработваните отвори Наставящ се инструмент



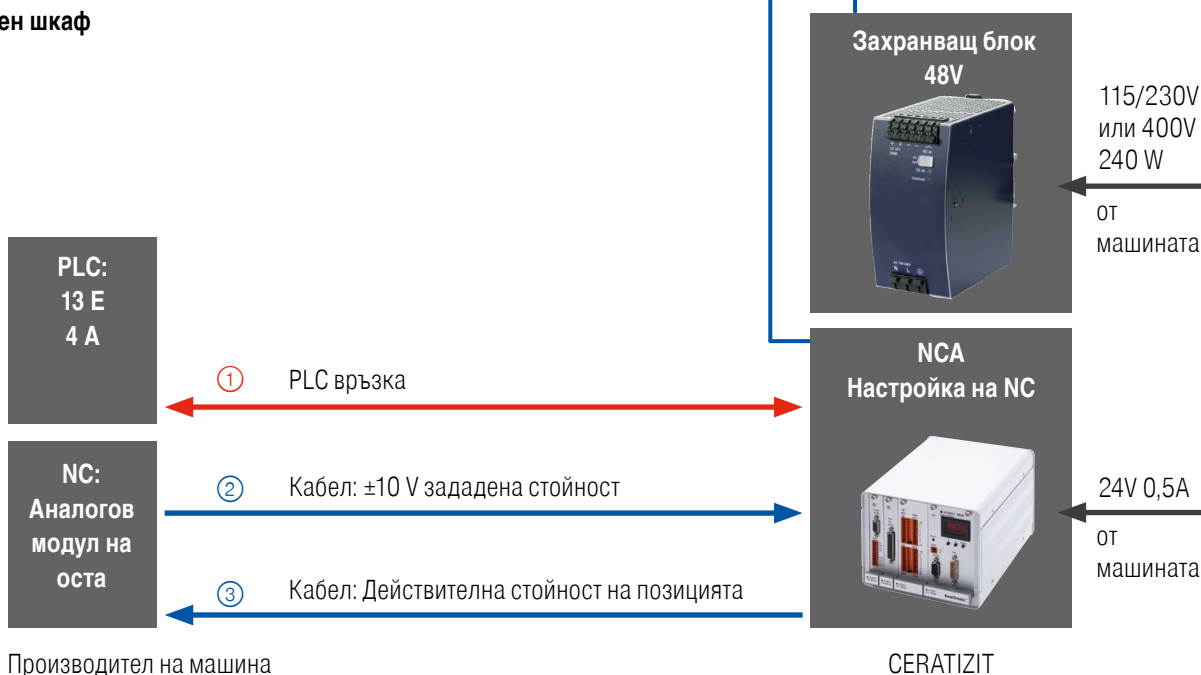
Интегриране в металорежещата машина (схематичен преглед)

Подробен схематичен преглед ще бъде изготвен за всеки отделен проект.

Машина / шпиндел



Контролен шкаф



① PLC връзка

На PLC са необходими 13 входа и 4 изхода. За избирането и премахването на избора на U оста са необходими 3 команди M.

② Задаване на зададена стойност

±10 V зададена стойност на скоростта от аналоговия модул на оста на NC управлението към NCA.

③ Действителна стойност на инкременталната позиция

Текущата позиция се предава инкрементално от NCA към аналоговия модул оста на NC управлението.

Налични са следните форми на сигнали:

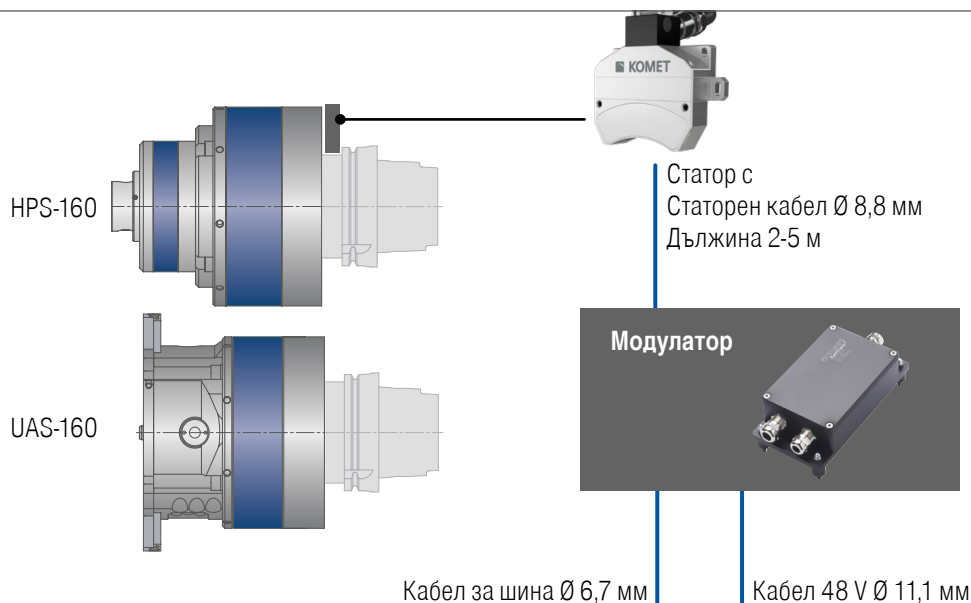
- ▲ TTL ниво (5 V) към RS-422, интерполирано, форма на сигнала Квадрат
- ▲ 1 Vss (1 V от пик до пик), форма на сигнала Синус

KOMtronic U-ос системата не изисква захранваща секция в NC управлението.

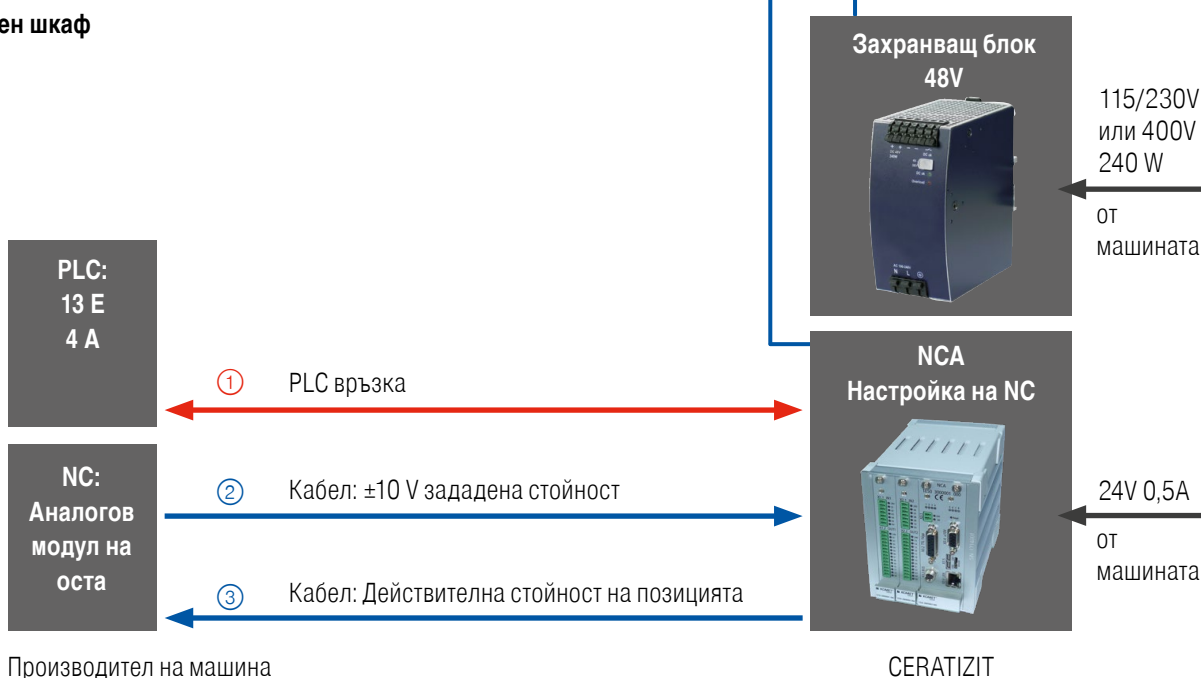
Интегриране в металорежещата машина (схематичен преглед)

Подробен схематичен преглед ще бъде изготвен за всеки отделен проект.

Машина / шпиндел



Контролен шкаф



① PLC връзка

На PLC са необходими 13 входа и 4 изхода. За избирането и премахването на избора на U оста са необходими 3 команди M.

② Задаване на зададена стойност

±10 V зададена стойност на скоростта от аналоговия модул на оста на NC управлението към NCA.

③ Действителна стойност на инкременталната позиция

Текущата позиция се предава инкрементално от NCA към аналоговия модул оста на NC управлението.

Налични са следните форми на сигнали:

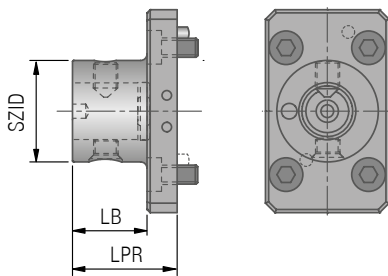
- ▲ TTL ниво (5 V) към RS-422, интерполирано, форма на сигнала Квадрат
- ▲ 1 Vss (1 V от пик до пик), форма на сигнала Синус

KOMtronic U-ос системата не изисква захранваща секция в NC управлението.

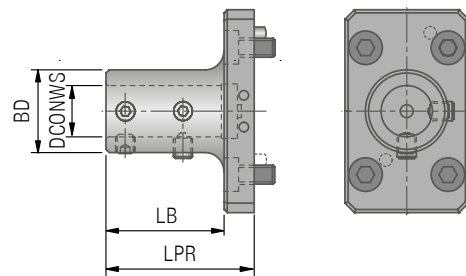
Наставящи се инструменти

Наставящият се инструмент може да се монтира директно върху шибъра.

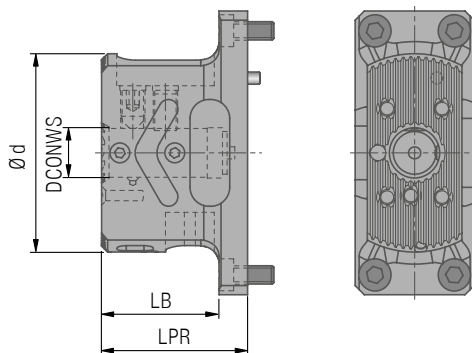
За използване на инструменти със стандартни връзки са налични следните записи (допълнителни при поискване).



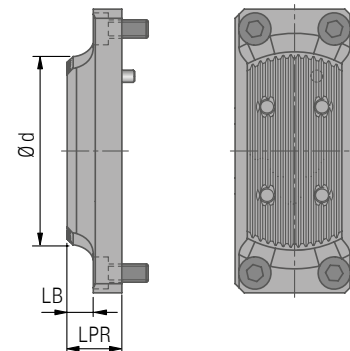
ABS държач					
SZID	LPR	LB	WT	КОМЕТ №	
	мм	мм	кг	Артикулен номер	
ABS 32	33	22,5	0,28	P80 23060 60 006 13200	
ABS 40	37	26,5	0,37	P80 24060 60 006 14000	
ABS 50	42	28	0,64	P80 25060	



Цилиндричен държач					
DCONWS	BD	LPR	LB	WT	КОМЕТ №
мм	мм	мм	мм	кг	Артикулен номер
10	17,8	36	26,5	0,22	P81 21070
12	21,8	36	26,5	0,23	P81 21080 60 006 01200
16	25,8	46,5	36	0,27	P81 21090 60 006 01600
20	33,8	46,5	36	0,38	P81 21100 60 006 02000
25	38,8	56	46,5	0,53	P81 21110
32	47,8	58,5	49	0,67	P81 21120



Универсален държач					
DCONWS	d	LPR	LB	WT	КОМЕТ №
мм	мм	мм	мм	кг	
16 ABS 32	65	48	38	0,56	P81 29060



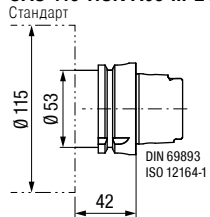
Мостов държач				
d	LPR	LB	WT	КОМЕТ №
мм	мм	мм	кг	
65	18	8,49	0,36	P81 29070



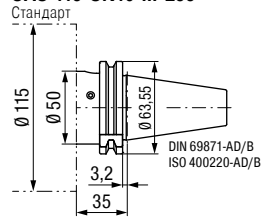
Артикулен номер 60...наличен на склад

Преглед на връзката на инструмента

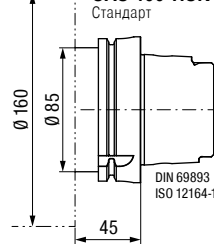
UAS-115-HSK-A63-...-L42



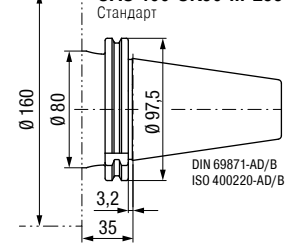
UAS-115-SK40-...-L35



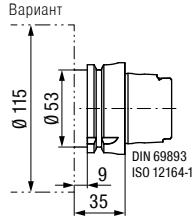
UAS-160-HSK-A100-...-L45



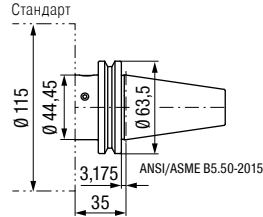
UAS-160-SK50-...-L35



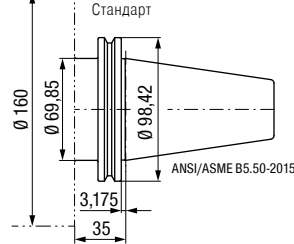
UAS-115-HSK-A63-...-L35



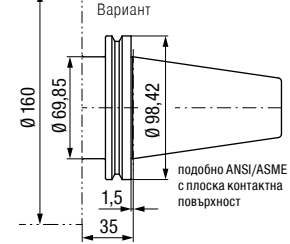
UAS-115-CAT40-...-L35



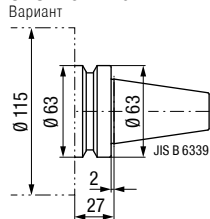
UAS-160-CAT50-...-L35



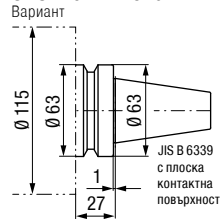
UAS-160-CAT-FC50-...-L35



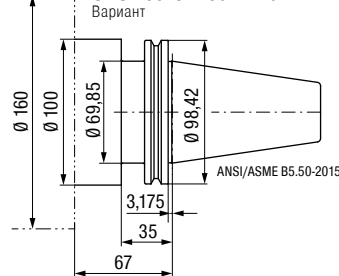
UAS-115-BT40-...-L27



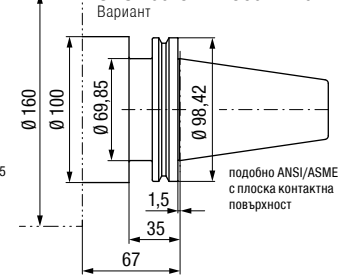
UAS-115-BT-FC40-...-L27



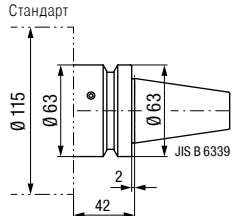
UAS-160-CAT50-...-L67



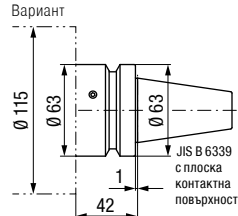
UAS-160-CAT-FC50-...-L67



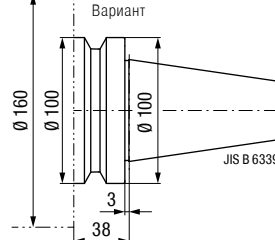
UAS-115-BT40-...-L42



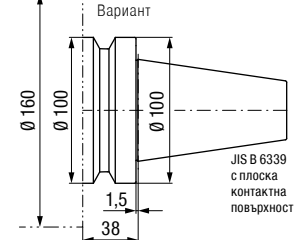
UAS-115-BT-FC40-...-L42



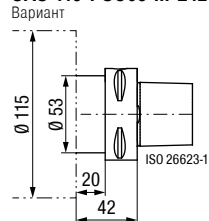
UAS-160-BT50-...-L38



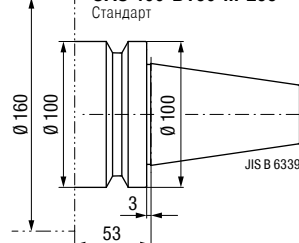
UAS-160-BT-FC50-...-L38



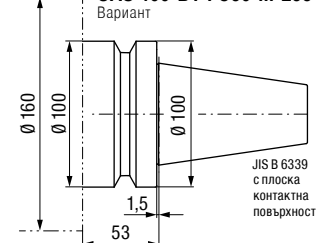
UAS-115-PSC63-...-L42



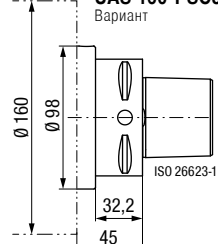
UAS-160-BT50-...-L53



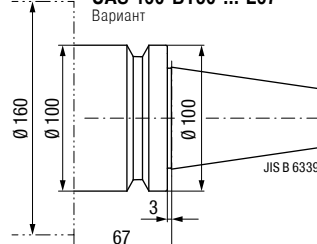
UAS-160-BT-FC50-...-L53



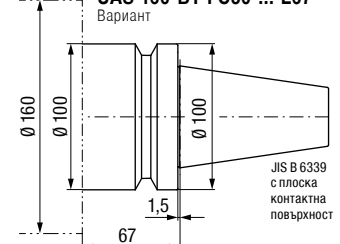
UAS-160-PSC80-...-L45



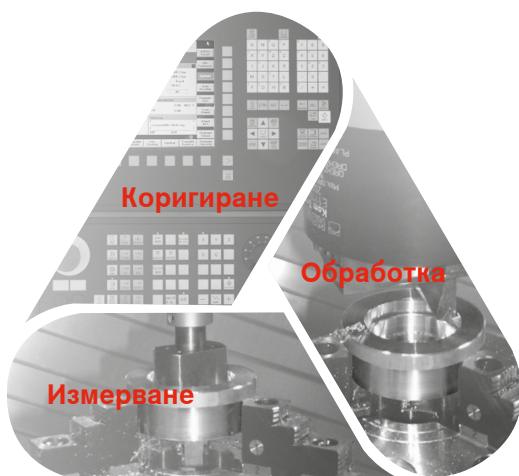
UAS-160-BT50-...-L67



UAS-160-BT-FC50-...-L67



Цялостна механична обработка в затворена технологична верига



Операции по струговане и измерване в обработващия център

Цялостна обработка:

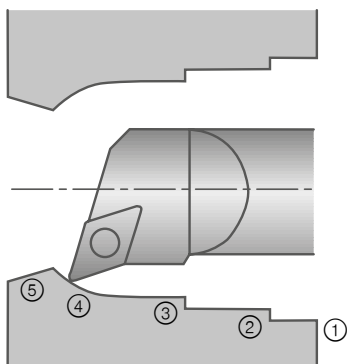
- Без смяна на струга
- Икономия на инструменти, не са необходими специални инструменти
- По-високо качество

Измерване на сглобки:

- Прецизно измерване чрез измервателен дорник или измервателен опипвач
- Възможен е автоматичен тестови разрез

- ▲ пестене на време
- ▲ Икономия на инструменти
- ▲ Подобряване на качеството
- ▲ Автоматична корекция на износването

Програмиране, както обикновено...



G0 U15		
G1 Z0		
G1 U14.5 Z-0.5	①	Фаска
G1 Z-6		
G1 U14	②	Стъпало / степен
G1 U13.75 Z-6.25	②	Фаска
G1 Z-17		
G1 U13.5	③	Стъпало / степен
G1 Z-25		
G3 Z-34.18 U9.9 E13.5	④	Радиус
G1 Z-42 U12	⑤	Наклон
G0 U9.75		
G0 Z10		

Интегриране на U-осовите инструменти KOMtronic в различните управления на машината

Тип управление Производител	
Sinumerik 840 D powerline	SIEMENS
Sinumerik 840 D(i) solution line	
Sinumerik ONE	
Fanuc 15i 16i 18i 21i	FANUC
Fanuc 30i 31i 32i Oi От версия D	
Heidenhain iTNC 530 iTNC 530 HSCI	HEIDENHAIN
Heidenhain TNC 640, TNC 7	
Mazatrol Matrix SmoothX	MAZAK
Bosch Rexroth MTC-200 V18	BOSCH REXROTH
Bosch Rexroth MTX	
Meldas	MITSUBISHI

Изделие: Корпус на диференциала

- ▲ Гъвкавост
- ▲ Спестяване на скъпоструващо рязане на форми
- ▲ Замества отделната обработка на струг и спестява необходимото за тази цел затягащо устройство
- ▲ Подобряване на качеството

Обработка:

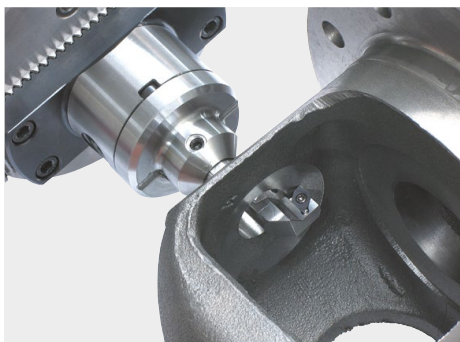
Струговане на вътрешен радиус

Скорост на рязане $v_c = 80$ м/мин
 Подаване $f = 0,1$ мм/об.

Дълбочина на рязане

1. Разрез $a_p = 1,5$ мм
2. Разрез $a_p = 0,2$ мм

Радиален ход 10 мм

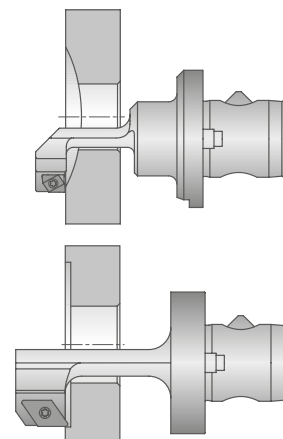
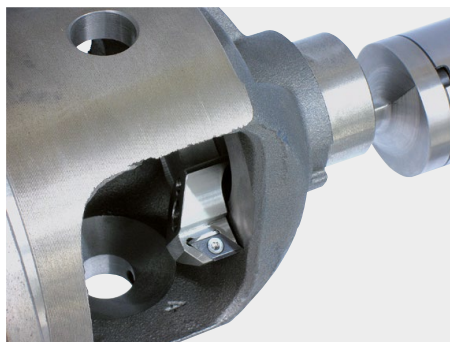


Обработка: челно струговане отзад

Скорост на рязане $v_c = 80$ м/мин
 Подаване $f = 0,12$ мм/об.

Дълбочина на рязане $a_p = 0,3$ мм

Радиален ход 14,5 мм



Детайл: медицинска ставна плоча

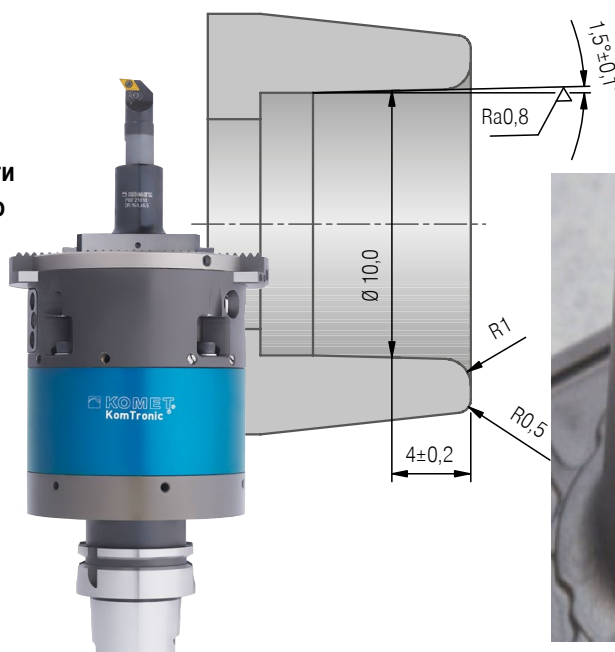
Обработка: Конусна обработка с радиус на контура

- ▲ Съкратено време за изпълнение
- ▲ Намалени разходи за инструменти
- ▲ Намалено време за производство
- ▲ Високо качество и надежден процес

Материал: титан

Скорост на рязане
 $v_c = 50$ м/мин

Подаване
 $f = 0,05$ мм/об



С възможностите за разстъргване, затиловане, изработване на фаски и генерирането на NC управляеми контури, детайлите могат да бъдат напълно обработени с висока прецизност по начин, който спестява време.

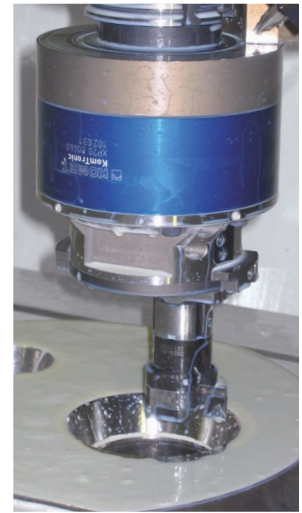
Изделие: Управляеми блок

Обработка: Струговане на вътрешен конус

- ▲ Замества отделната обработка на струг и спестява необходимото за тази цел затягащо устройство
- ▲ Намалено време за производство
- ▲ Подобряване на качеството

Материалът Inconel 625 се нанася върху конусен отвор и се обработва в два разреза.

Скорост на рязане $v_c = 30$ м/мин
 Подаване $f = 0,08$ мм/об.
 Дълбочина на рязане
 1. Разрез $a_p = 2,5$ мм
 2. Разрез $a_p = 0,5$ мм

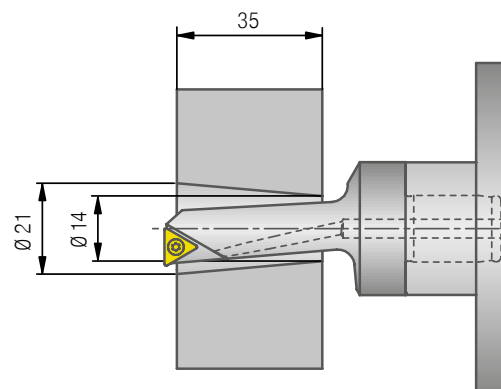
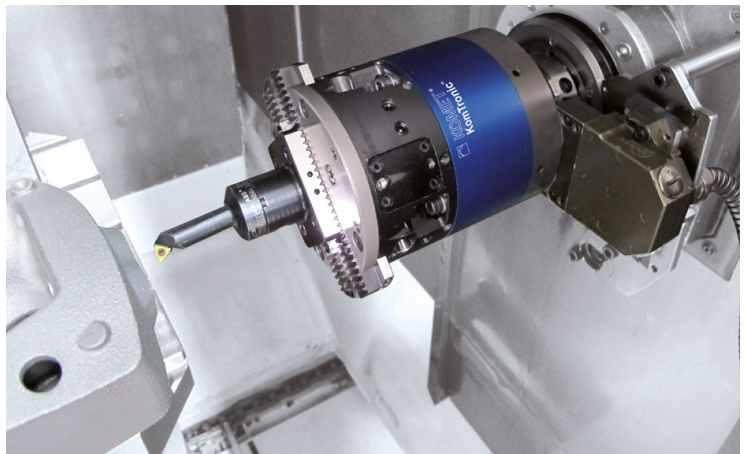


Изделие: Носачи на колела

Обработка: Обработка на конуса на заден ход

- ▲ Цялостна обработка с една машина
- ▲ Замества отделната обработка на струг и спестява необходимото за тази цел затягащо устройство
- ▲ Съкратено време за изпълнение
- ▲ Подобряване на качеството

Скорост на рязане $v_c = 150$ м/мин
 Подаване $f = 0,08$ мм/об.
 Ъгъл на конуса $\alpha = 9,5^\circ_{-0,05^\circ}$
 Материал: Алуминиева отливка



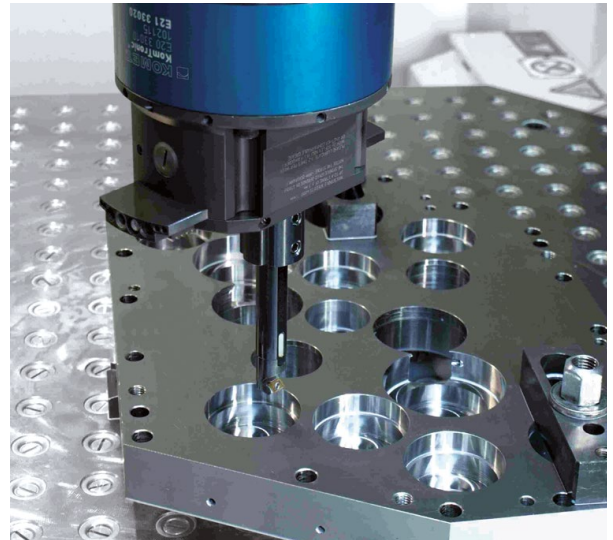
С възможностите за разстъргване, затилване, изработване на фаски и генерирането на NC управляеми контури, детайлите могат да бъдат напълно обработени с висока прецизност по начин, който спестява време.

Изделие: Лагерна пластина

Обработка: Струговане на гнездата на лагерите

- ▲ Съкратено време за изпълнение
- ▲ Намалено време за смяна на инструмента
- ▲ Намалени разходи за инструменти
- ▲ Цялостна обработка
- ▲ Гъвкавост
- ▲ Високо точност и надежден процес

Материал 42CrMo4
Променлив диаметър

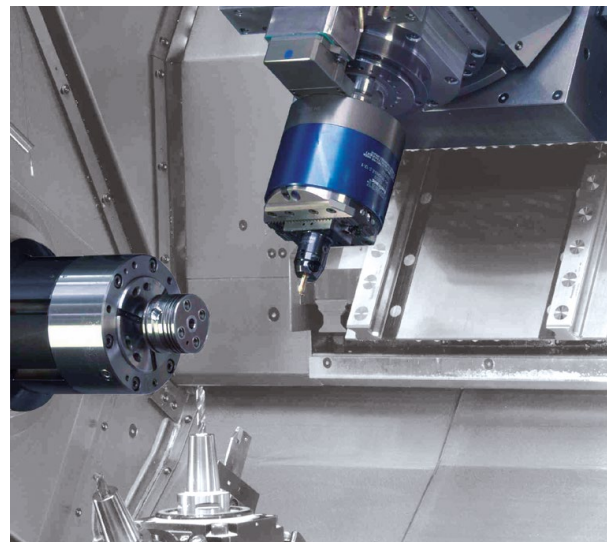


Изделие: Управляеми блок

Обработка: Цялостна обработка на стругов/фрезови център

- ▲ Намалено време за производство
- ▲ Намалени разходи за инструменти
- ▲ Гъвкавост
- ▲ Подобряване на качеството

Материал 42CrMo4

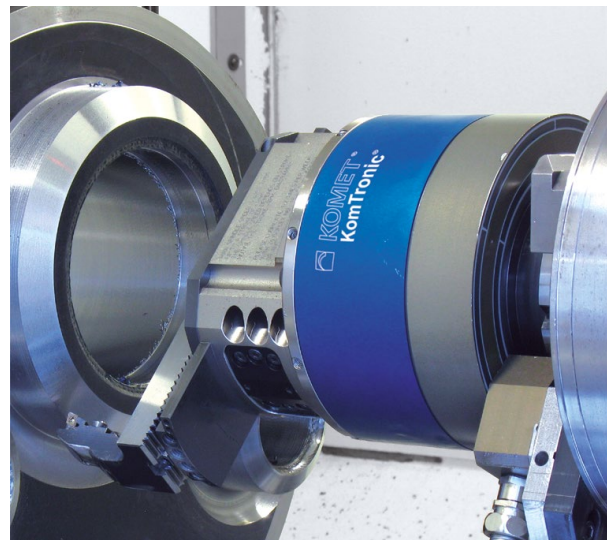


Изделие: Управляеми блок

Обработка: Струговане на външен контур

- ▲ Цялостна обработка с обработващ център
- ▲ Замества отделната обработка на струг и спестява необходимото за тази цел затягащо устройство
- ▲ Намалено време за производство
- ▲ Подобряване на качеството

Материал: Inconel

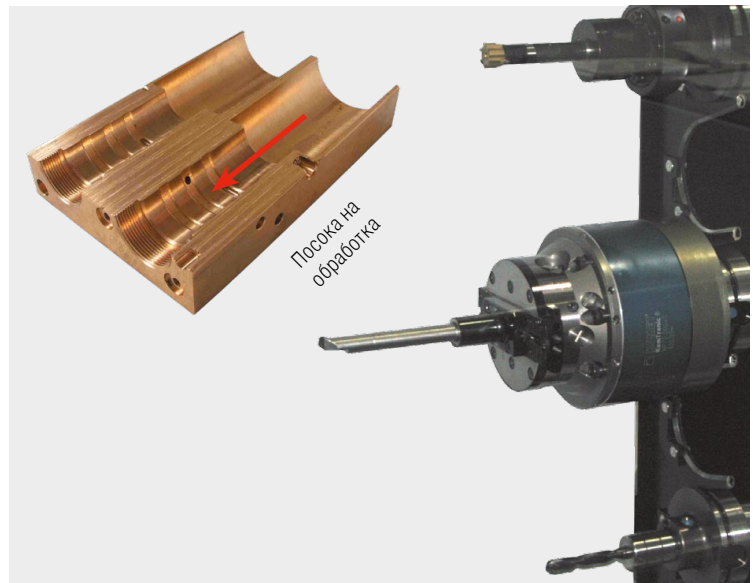


Изделие: Хидравличен цилиндър

Обработка: Пробиване в редове на клапани
Струговане на вътрешни контури и прорези с две U-осови системи

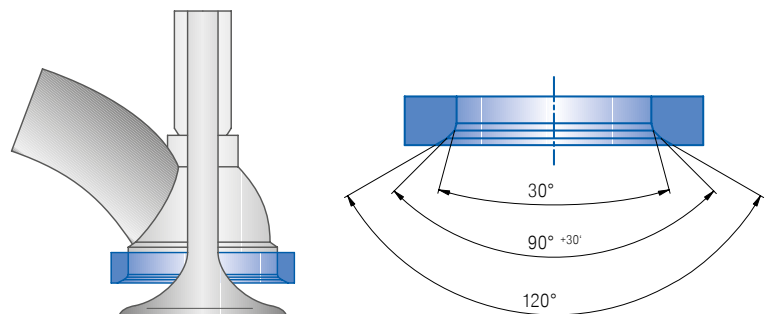
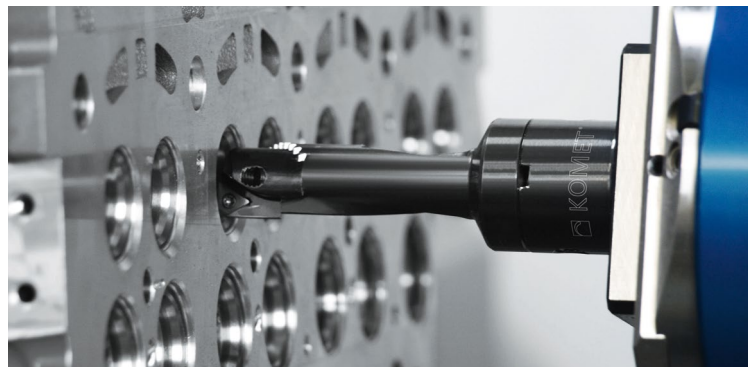
- ▲ Съкратено време за изпълнение
- ▲ Намалено време за смяна на инструмента
- ▲ Намалени разходи за инструменти
- ▲ Намалени допълнителни разходи
- ▲ Гъвкавост

Подаване $f = 0,1-0,15$ мм/об.
Оборот $n = 2000$ мин⁻¹



Обработка на гнездото на вентила

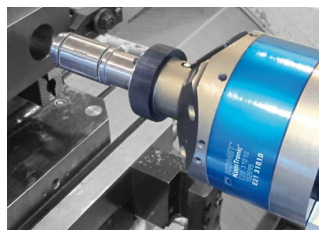
- ▲ Обработка със стандартни машини вместо на специални машини
- ▲ Производство на прототипи, подготовка на двигатели
- ▲ Струговане на контури на голяма площ, при голяма операция
- ▲ Подобряване на качеството
- ▲ Увеличаване на производителността



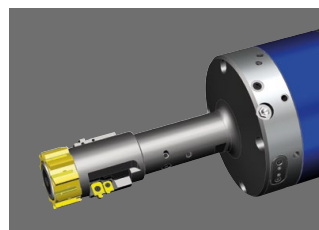
ВАШАТА задача – НАШЕТО решение



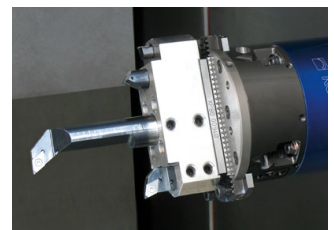
Прецизно свредловане



Хонинговане

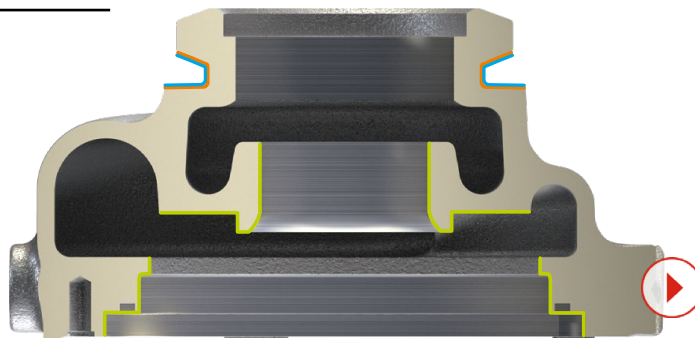


Райбероване и прорязване



Гъвкав, модулен дизайн на инструмента

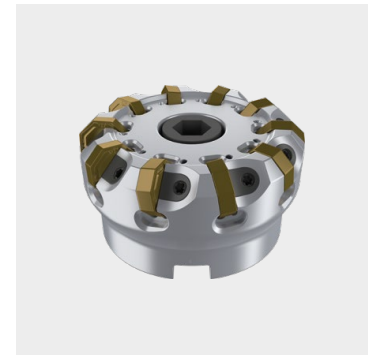
Цялостна обработка Турбокомпресор



Челна дорникова фреза MaxiMill 275 за обработка на турбокомпресори Ø 50 - 125 мм

С двустранни осмоъгълни сменяеми режещи пластини с 16 използваеми режещи ръба.

- ▲ Здрава конструкция, стабилна, фиксирана сглобка в базовия корпус
- ▲ Специален режещ материал, проектиран за най-високо термомеханични натоварвания
- ▲ Дефиниран, стабилен водач на режещия ръб
- ▲ Гарантира най-висока производителност, технологична надеждност и икономичност



Предварителна обработка на външния диаметър на V-лента – прорязващ инструмент за интерполяция

- ▲ Изключително стабилно изпълнение на инструмента
- ▲ Специално приспособяване на режещата геометрия към процеса на обработка по отношение на времето за обработка и стабилността
- ▲ Вътрешно подаване на охлаждаща течност директно към режещия ръб на инструмента



Окончателна обработка на външен диаметър на V-лентата – U-осови системи KOMtronic

С допълнително произведен инструмент за закрепване и сменяеми режещи пластини със специална форма, 3 режещи ръба с геометрия на прорязване и канал за стружки.

- ▲ Значително по-високи стойности на рязане, отколкото при конвенционалната обработка
- ▲ Интегрирана система за измерване на изместването
- ▲ Къса и стабилна конструкция на инструмента чрез оптимално присъединяване



Окончателна обработка Отвор на тропет с контра лагер U-осови системи KOMtronic

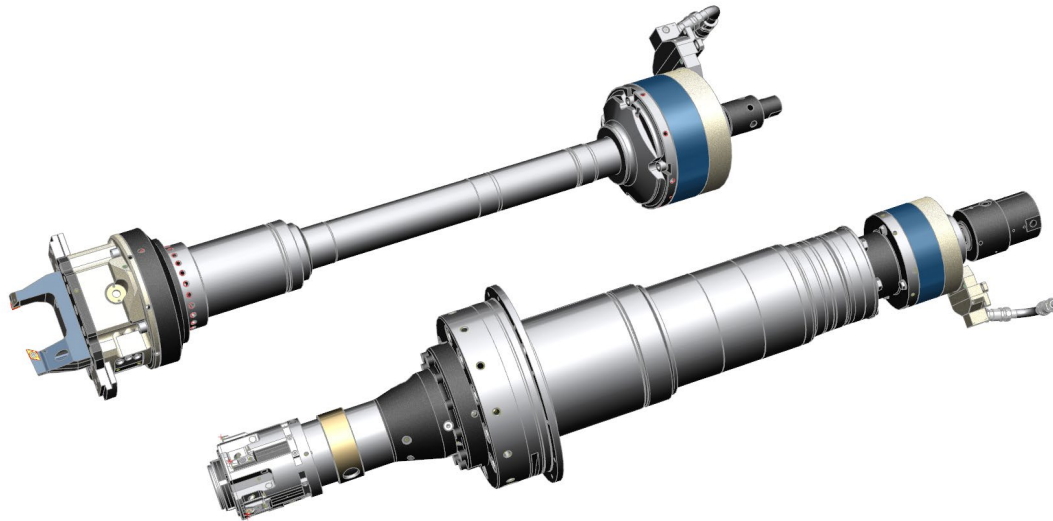
С инструмент с твърда стъпка с 4 сменяеми пластини.

- ▲ Цялостна обработка с един инструмент
- ▲ Постигане на най-висока точност
- ▲ 99% употреба на стандартни сменяеми пластини
- ▲ Директно подаване на охлаждаща течност към отделните режещи ръбове
- ▲ Интегрирана система за измерване на изместването
- ▲ Къса и стабилна конструкция на инструмента чрез оптимално присъединяване



KOMtronic SMS / UAC / UAD

Разстъргващи глави с интегрирана система за измерване и интегрируеми в шпиндела U-осови системи KOMtronic



Икономично производство на контури за струговане с фиксиран детайл

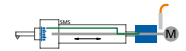
Въз основа на десетилетията опит в производството на челни разстъргващи глави за специални машини, CERATIZIT разширява продуктовата гама с интегрируеми в шпиндела U-осови системи KOMtronic за различни изисквания за монтаж и приложение на челни разстъргващи глави.

- ▲ Челни разстъргващи глави с директна система за измерване на изместването KOMtronic върху плъзгача
- ▲ Интегрируеми в шпиндела U-осови системи KOMtronic с едно задвижване

Интегрируема в шпиндела U-осова система KOMtronic

Обработка на гнездото на вентила





KOMtronic SMS

Slide Measurement System

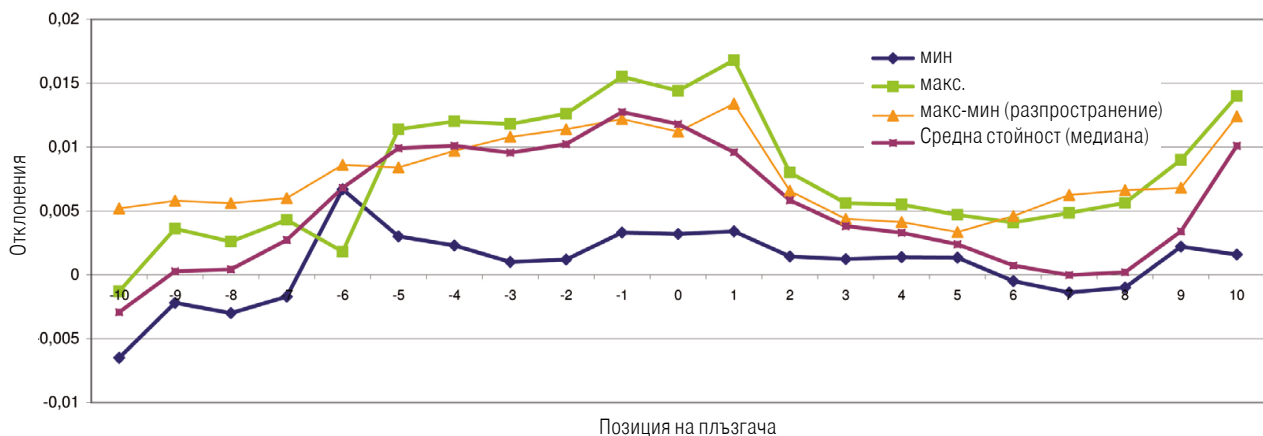
Конвенционални челни разстъргващи глави със система за директно измерване на преместването (SMS)

- ▲ Системата за директно измерване на плъзгача повишава точността на позициониране и по този начин качеството на обработката
- ▲ Регулиране на мъртвия ход, също и в случай на промени, свързани с износването
- ▲ Намалява се влиянието на износването върху качеството на обработката
- ▲ Топлинният поток на задвижване чрез съединителна щанга може да се компенсира
- ▲ Подобрява се капацитетът на процеса

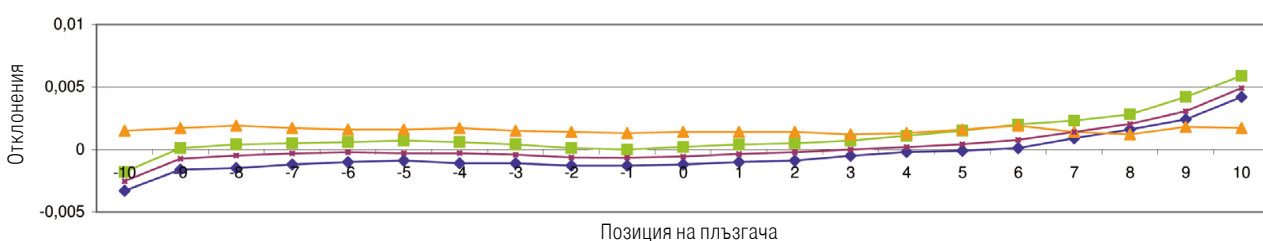


Пример:

РКЕ 160-25-101-SMS / Позициониране с двигателен енкодер / 100 повторения на мм / обхват на измерване ± 10 мм



РКЕ 160-25-101-SMS / Система за директно измерване на изместването / 100 повторения на мм / обхват на измерване ± 10 мм





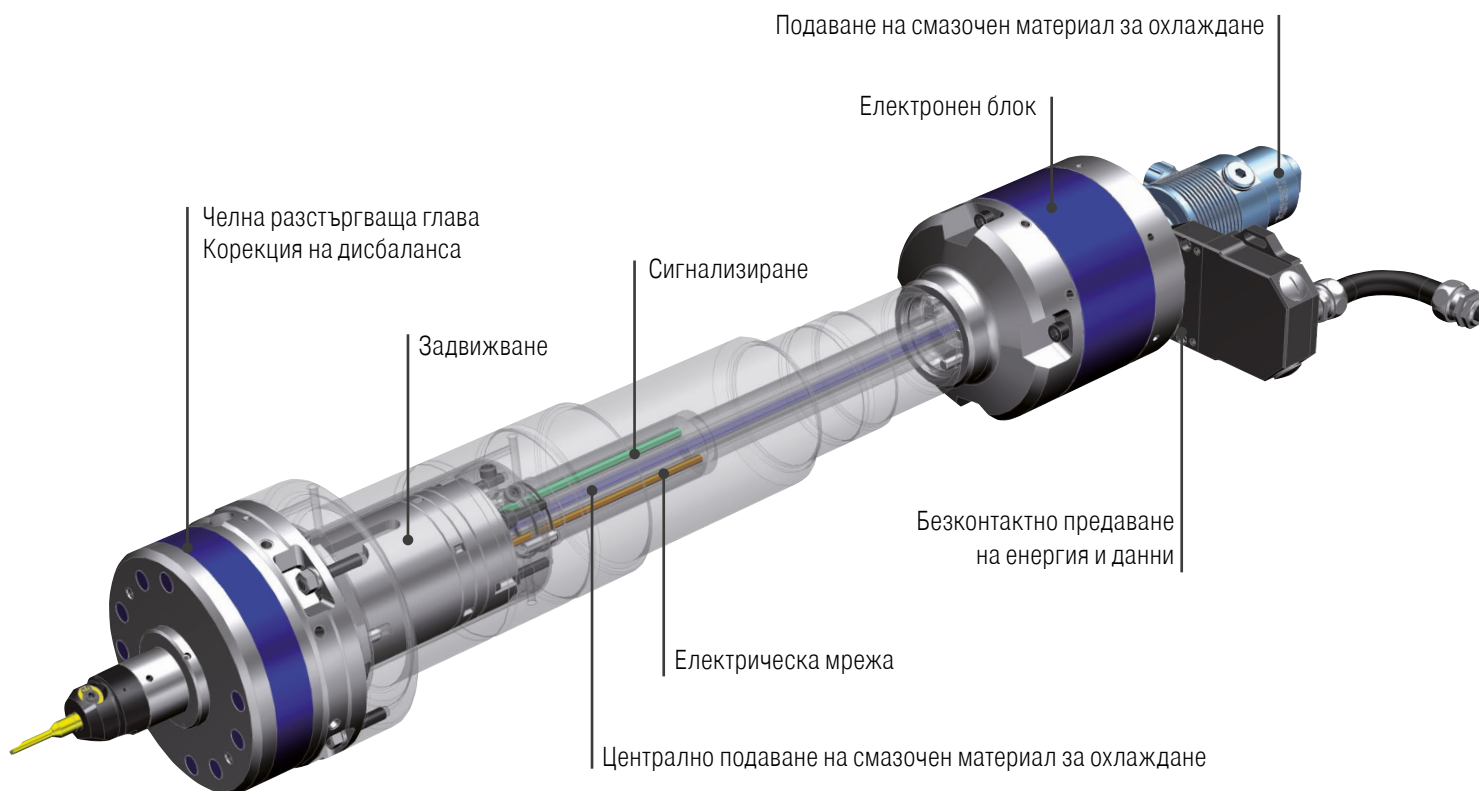
KOMtronic UAC

U-Axis Cartridge

Интегрируема в шпиндела U-осова система KOMtronic UAC

- ▲ KOMtronic задвижване на челната разстъргваща глава, интегрирано в носа на шпиндела
- ▲ Липса на задвижващи елементи през шпиндела ("свободна среда", улесняваща преминаването на медии, напр. MMS), като по този начин се елиминират и опорните точки за задвижващите елементи
- ▲ Къс излаз, максимална твърдост, специална конструкция на шпиндела (лагери), компактна конструкция
- ▲ Опционално се предлага със система за директно измерване на изместването на плъзгача при повишени изисквания за точност
- ▲ Лесен монтаж на управляемия инструмент със задвижващия блок, свързване на модулите чрез щепсели
- ▲ Подходящ за по-високи скорости (с небалансирани челни разстъргващи глави)
- ▲ Не се извършва регулиране на въртящия се шпиндел отвън, поради което няма допълнително натоварване на свързващата конструкция на шпиндела

Интегриране в металорежещата машина, вижте страница 30.





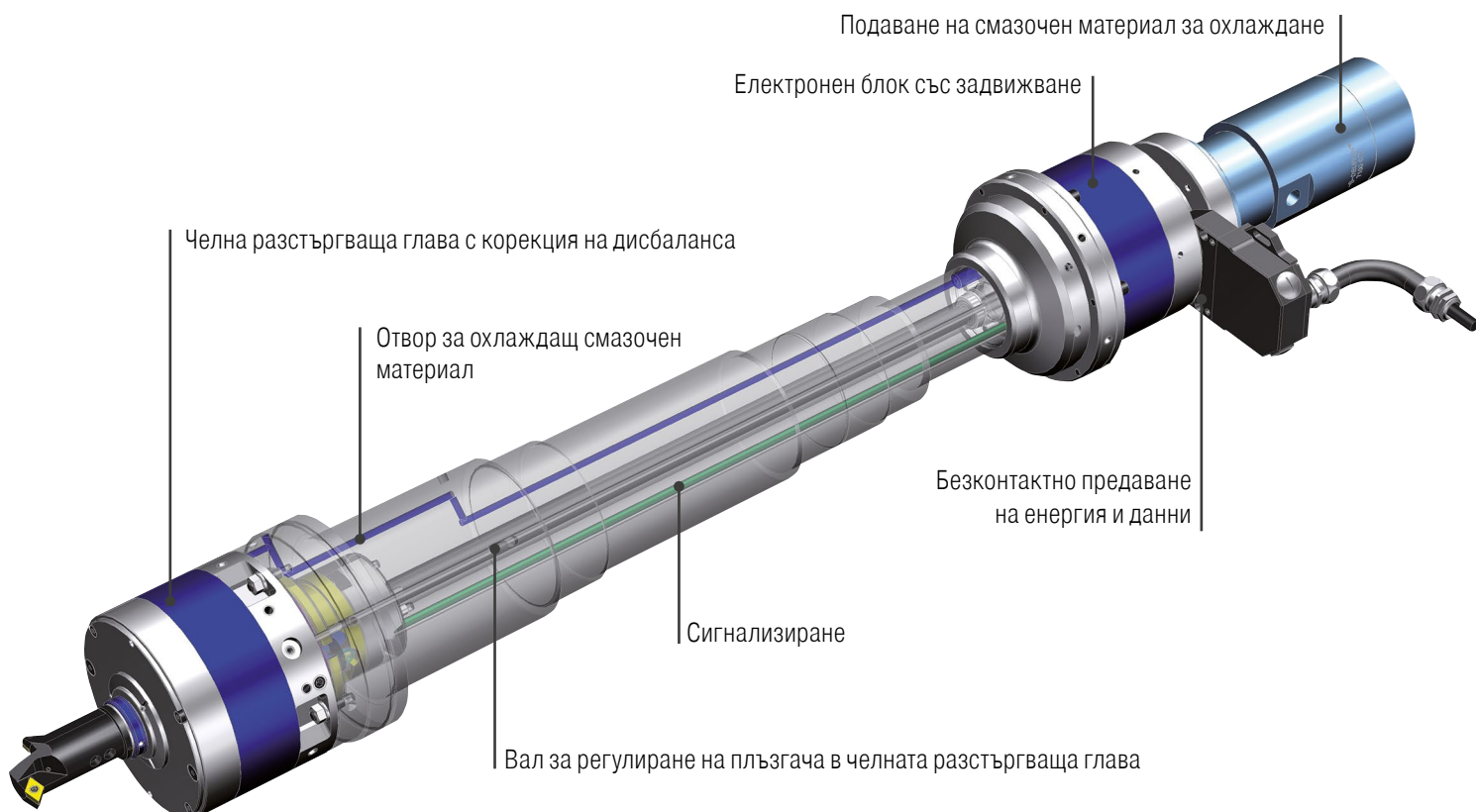
KOMtronic UAD

U-Axis Drive

Интегрируема в шпиндела U-осова система KOMtronic UAD

- ▲ Електронен блок с вграден сервомотор (въртящ се в края на шпиндела)
- ▲ Не се допуска въвеждане на регулиращи движения в шпиндела отвън. Това намалява натоварването на системата на шпиндела. Вграденото в края на шпиндела електрическо сервозадвижване се върти заедно с него и се захранва с електрическа енергия чрез трансформатор, който също се върти заедно с него. Данните се обменят и безконтактно чрез съпътстващия ротационен трансформатор.
- ▲ Подходящ е за борщанги със супорт Въртенето на вала се превръща в борщангата със супорт в транслационно движение.
- ▲ Опционално се предлага със система за директно измерване на изместването на плъзгача при повишени изисквания за точност
- ▲ Необходима е само сигнална линия през шпиндела на машината
- ▲ Възможен е малък диаметър на лагера на шпиндела

Интегриране в машината, вижте страница 30.



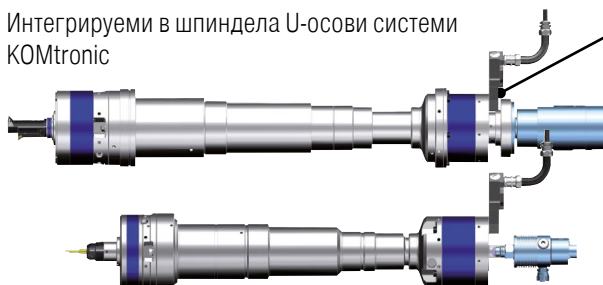


Интегриране в металорежещата машина (схематичен преглед)

Подробен схематичен преглед ще бъде изготвен за всеки отделен проект.

Машина / шпиндел

Интегрируеми в шпиндела U-осови системи
KOMtronic



Статор с
Статорен кабел Ø 8,8 мм
Дължина 2-5 м

Модулятор



Кабел за шина Ø 6,7 мм

Кабел 48 V Ø 11,1 мм

Контролен шкаф

PLC:
13 E
4 A

NC:
Аналогов
модул на
оста

Производител на машина

① PLC връзка

② Кабел: ±10 V зададена стойност

③ Кабел: Действителна стойност на позицията

Захранващ блок
48V



115/230V
или 400V
240 W

←
от
машината

NCA
Настройка на NC



←
24V 0,5A

←
от
машината

CERATIZIT

① PLC връзка

На PLC са необходими 13 входа и 4 изхода. За избирането и премахването на избора на U оста са необходими 3 команди M.

② Задаване на зададена стойност

±10 V зададена стойност на скоростта от аналоговия модул на оста на NC управлението към NCA.

③ Действителна стойност на инкременталната позиция

Текущата позиция се предава инкрементално от NCA към аналоговия модул оста на NC управлението.

Налични са следните форми на сигнали:

- ▲ TTL ниво (5 V) към RS-422, интерполирано, форма на сигнала Квадрат
- ▲ 1 Vss (1 V от пик до пик), форма на сигнала Синус

KOMtronic U-ос системата не изисква захранваща секция в NC управлението.

Въпроси и отговори за инструментите с U-ос

1. Каква точност може да бъде постигната с U-оста KOMtronic?

Без измервателна система върху плъзгача $\pm 0,01$ мм в диаметър, с измервателна система $\pm 0,005$ мм в диаметър. Измервателната система има разделителна способност $< 1 \mu\text{m}$ (постижимата точност зависи от допълнителни влияния при обработката, като например грешки при смяна на инструмента, износване на режещия ръб и т.н.).

2. Как може да се коригира позицията на вмъкване?

всеки режещ ръб директно чрез управлението на инструмента на NC управлението. При инструменти с къси стругарски ножове регулирането може да се извърши и чрез тях.

3. Винаги ли трябва да се измерва отново U-оста след смяна на пластината?

Не, U-оста или плъзгачът винаги са в една и съща позиция. Позицията на пластината може да се коригира чрез измерване в процеса на работа директно в машината.

4. Необходимо ли е U-оста на KOMtronic да се извади от машината, за да се измери инструментът?

Не, може да бъде удобно решен чрез използване на присъединяване (по избор).

5. Къде е ограничението на скоростта?

При балансирано-симетричен цялостен монтаж на закрепващия инструмент в централно положение на плъзгача макс. 4000 об/мин, контролиран в зависимост от хода.

6. Може ли U-оста на KOMtronic да се използва и за груба обработка?

Могат да се използват различни процеси на обработка (окончателна и груба обработка). Максималното усилие на плъзгача е 4 000 N. Допустим въртящ момент 200 Nm. Възможните данни за приложение обаче зависят от общата дължина на инструмента и U-оста.

7. Как се задвижва U-оста?

U-Оста се задвижва от сервомотор. Плъзгачите от серията UAS115/160 се задвижват чрез ролково винтово задвижване с малък луфт.

8. Кои диаметри на детайлите могат да се обработват обработват?

Обхватът на приложение варира от 0,5 до 500 мм, като се вземат предвид дължината на излаза и точката на присъединяване.

9. Колко различни диаметъра или режещи ръбове са възможни?

Възможни са няколко режещи ръба в зависимост от NC управлението и настройката на инструмента.

10. Как се регулира системата от инструменти?

U-оста се сменя винаги в средно положение. Това означава, че инструментът за закрепване може да се измерва и върху дъми в устройството за предварителна настройка. Освен това чрез управлението на инструмента е възможно измерване след процеса с автоматична корекция на режещия ръб.

11. Интервали на поддръжка, обслужване?

Препоръчва се 1 път годишно или най-много на всеки 2 години.

12. Колко дълъг е очакваният период на експлоатация?

Чрез регулярна поддръжка и грижи, както и чрез подмяна на компонентите, които се износват, се постига реалистична продължителност на работния ден от > 6500 часа, което съответства на приблизително 10 години.

13. Могат ли U-осите KOMtronic да се използват на многошпинделни машини?

Да, като се вземат предвид обичайните спецификации за инструменти в многошпинделни машини.

14. До какъв размер може да се обработва с HSK63 или HSK100?

KOMtronic UAS-115 до приблизително $\varnothing 250$ мм / KOMtronic UAS-160 до приблизително $\varnothing 500$ мм, като се вземат предвид съответната дължина на излаза и присъединяването.

15. Дали U-осите са по-подходящи за вертикална, отколкото за хоризонтална обработка?

U-осите се използват както вертикално, така и хоризонтално. Еднакви предимства и недостатъци на конвенционалния инструмент (центробежни сили).

Помощ при инсталиране

и може да изпълнява необходимите функции, е необходимо клиентът да създаде следните условия:

1. Статорна приставка за безконтактно предаване на енергия и данни в U-оста на KOMtronic. Тук трябва да се гарантира, че няма конфликти с други части на машината, с устройството за смяна на инструменти или други подобни. Изработката на адаптера за статорния елемент не е част от обхвата на доставката на CERATIZIT.

2. Входовете и изходите, необходими от страна на машината за U-осната система KOMtronic, се осигуряват от клиента. Аналоговият модул на оста, необходим за работа по U-оста, трябва да бъде предоставен и конфигуриран в системата за управление на машината от клиента.

3. Необходимите софтуерни адаптации в управлението на последователността на машината трябва да бъдат осъществени от клиента преди пускането в експлоатация.

4. Функционално уточнение: Изискванията към процеса по отношение на машината и концепцията за обработка трябва да бъдат изпълнени. За тази цел трябва да се изяснят например времената на циклите и данните за обработка. Механизмът за смяна на инструменти трябва да е проектиран за теглото на инструмента и инструментът трябва да се побира в магазина.

CERATIZIT предоставя необходимата подкрепа за изясняване на горните въпроси.

KOMtronic HSK-i

Научноизследователски проект BaZMod

Конфигуриране на специфични за компонента машини в производството чрез киберфизични допълнителни модули.

В качеството си на ръководител на проекта CERATIZIT успешно завърши научноизследователския проект BaZMod с партньори от промишлеността и научните среди.



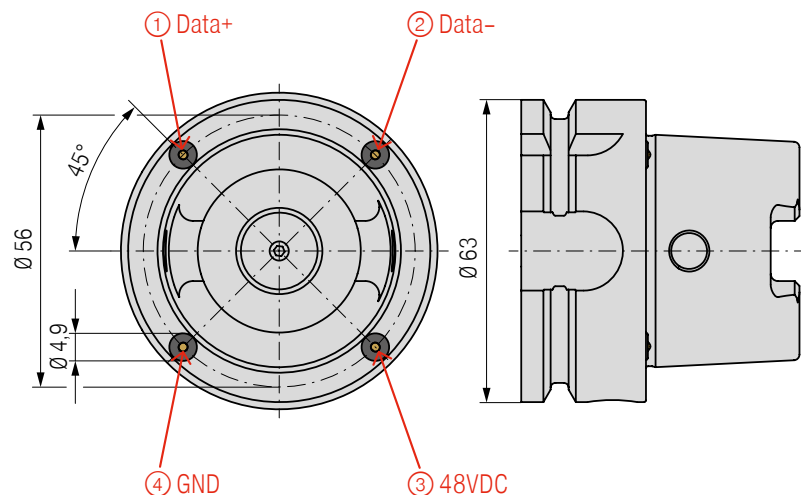
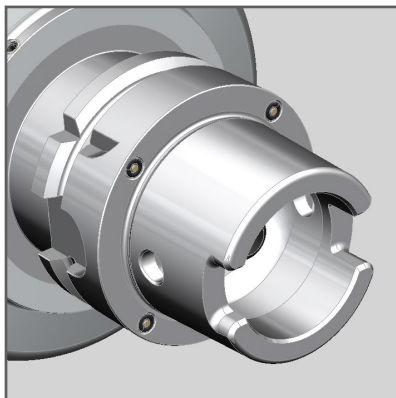
Какво означава BaZMod?

За да се разшири спектъра на обработката в съвременните обработващи центрове, все по-често се използват интелигентни инструменти (кибер-физически модули, CPM). (cyber-physical modules, CPM) все по-често се използват инструменти, които изискват допълнително захранване с данни, енергия или носители.

Интегрирането на предавателни елементи в шпиндела на инструмента и кух конусен държач за инструменти (HSK-A) има за цел да позволи предаването на тези променливи чрез присъединяването машина/инструмент. В бъдеще трябва да се създаде стандарт, който да позволява независимо от производителя стандартизирано свързване на интелигентни инструменти или CPM. В рамките на проекта BaZMod (www.bazmod.de) съществуващото HSK присъединяване беше разширено, за да включи контакти върху челната повърхност за пренос на данни и енергия.

HSK-i

Присъединяване машина/инструмент.



Разпределение за контактите

Налични са 4 контакта със следното разпределение на сигналите:

① Data+	
② Data-	
③ +48 V	Захранване с висока мощност
④ GND (48 V)	Заземяване на захранване с висока мощност, не е галванично изолирано

Пренос на данни

подобно на RS485, 22,85714 MHz, 8N1
(1 стартов бит, 8 бита данни, 1 валиден бит, 8 бита данни, 1 валиден бит, след това обръщане на посоката, 1 стартов бит, 8 бита данни, 1 валиден бит, 8 бита за данни и 1 валиден бит...), полудуплекс

Протокол за пренос на данни

подобно на протокола Profidrive тип 3, възможност за предаване на допълнителни собствени данни

Пренос на енергия

+48 V с макс. 12,5 A; (макс. 600 W)

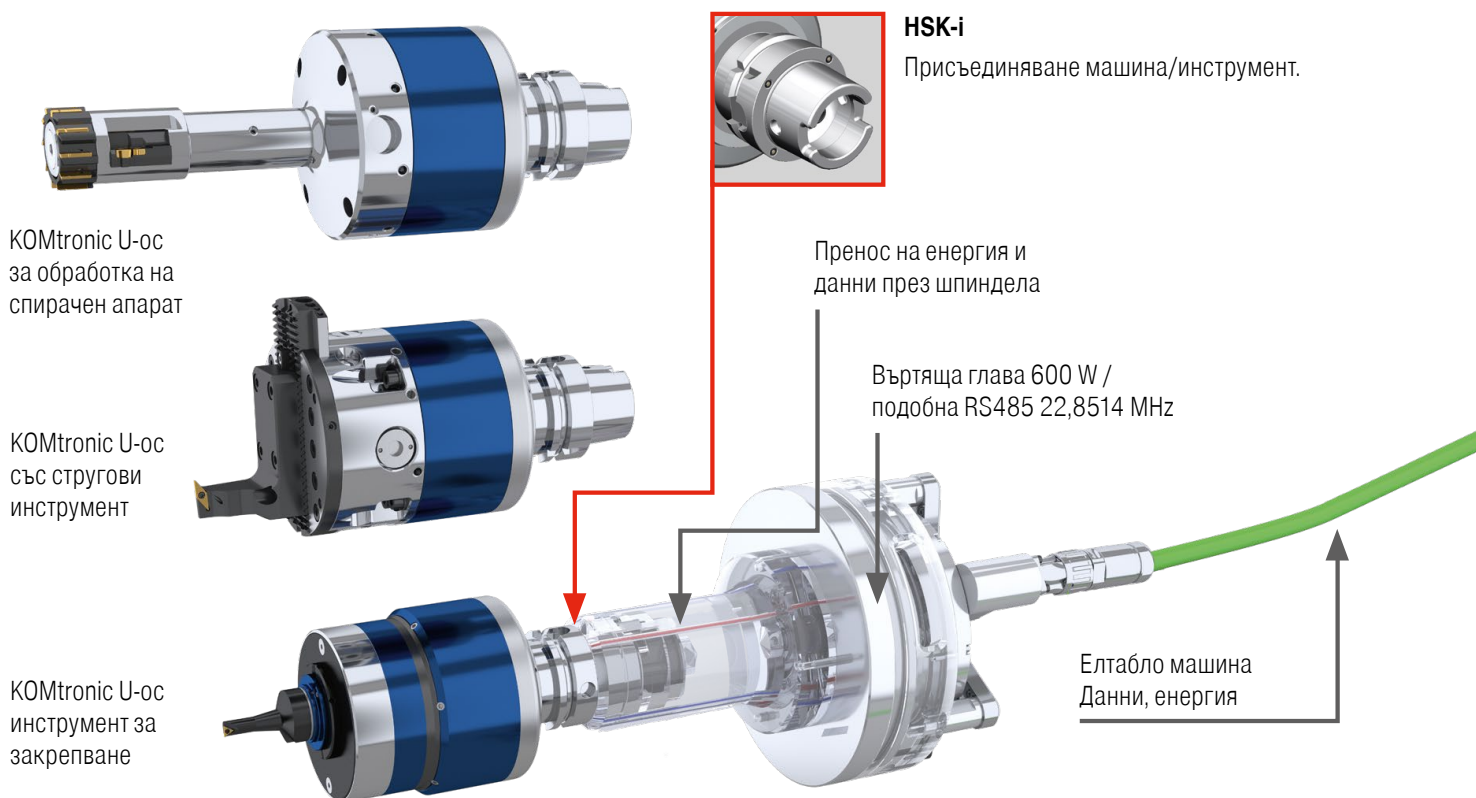
($\pm 10\%$ с $\leq 5\%$ пулсации от пик до пик за мощности в диапазона между 50 W и 400 W и $\pm 20\%$ с $\leq 5\%$ пулсации от пик до пик за мощности в диапазона от 0 W до 50 W и от 400 W до 600 W).

KOMtronic HSK-i

Стандартизация на комуникационната периферия с управлението на машината и CPS
(кибер-физична система)



- ▲ Стандартизирано присъединяване HSK-i 63 или HSK-i 100
- ▲ CPS със задвижващи механизми и сензори за активна обработка
- ▲ CPS със сензори за наблюдение или контрол на обработката
- ▲ Безконтактно предаване на данни и енергия в края на шпиндела
- ▲ Предаваема мощност до 600 W
- ▲ +48V с превключване
- ▲ 10 Mbit/s пълен дуплекс (при адаптера Profidrive) или 22 Mbit/s полудуплекс (при CPS)
- ▲ Предаване, подобно на предаването по RS485



Имате ли интерес?

Технологията BaZMod може да бъде закупена от CERATIZIT Безигхайм - от машинното оборудване до инструмента.
Контакт: Offer.Actuatingtools@ceratizit.com

KOMlife

Автономно регистриране
с точност до секунда на
експлоатационни данни



Автономно събиране и обработка на работни данни директно в съответния инструмент

Предимства Ползи

- ▲ **Редовно, превантивно техническото обслужване**
Чрез редовно, своевременно планиране на техническото обслужване може да се повиши експлоатационния живот на инструментите и да се гарантира във всеки един момент качеството на детайла.
- ▲ **Дигитална регистрация на експлоатационни данни**
Чрез патентован, динамичен QR код и KOMlife приложението.
- ▲ **Заклучения относно използването на инструменти**
Заклучения за състоянието и натоварването на на режещия ръб чрез записване на данни за продължителността на използване.
- ▲ **Без зависимост от производителя на инструмента** KOMlife може да се вгради в нови и налични линейни и ротационни системи (включително и самостоятелно), независимо от производителя на инструмента.

Технически данни

Литиева батерия	CR2032
Експлоатационен живот на батерията	около 2 години
Мин. ускорение	1,5 g
Мин. диаметър на инструмента	50 мм



cutting.tools/bg/bg/komlife

Управляеми
инструменти

Приложение

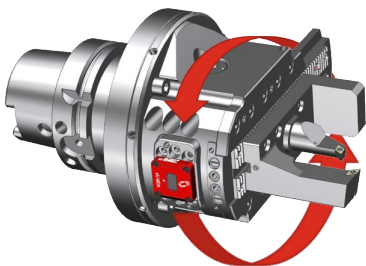
Специални
инструменти



Ергономичен индикаторен модул

- ▲ Брой на експлоатационните часове
- ▲ Актуално състояние на интервалите на техническо обслужване
- ▲ Размери: 30 x 30 x 11 мм

KOMlife
деактивирано

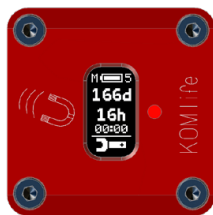


Възможност за използване на различни системи от инструменти

- ▲ При линейно или ротационно ускорение над 1,5 g
- ▲ Необходимо място за монтаж: 30,1 x 30,1 x 10 мм

Инструментът се върти

KOMlife
активиран



Персонализиране

- ▲ Възможност за настройка на интервал за техническо обслужване в зависимост от приложението
- ▲ Визуализация на необходимото техническо обслужване на инструмента чрез червени, мигащи светодиоди LED

Достигнат интервал за
техническо обслужване

QR-код екран



Патентован, динамичен QR код

- ▲ Дигитална регистрация и експортиране на експлоатационните данни през смартфон и KOMlife приложението
- ▲ Визуализация на серийния номер и на експлоатационните данни

Дигитално отчитане на
експлоатационните данни



**Тествайте ме с
приложението
KOMlife!**

Безплатно KOMlife приложение в
App Store за iOS устройства

Обслужване и поддръжка

За контролируеми инструменти KOMdrive / KOMtronic

Нашето ОБСЛУЖВАНЕ

- ▲ Визуален контрол
- ▲ Демонтаж и почистване
- ▲ Анализ на текущото състояние
- ▲ Подмяна на всички уплътнителни елементи
- ▲ Монтаж, функционален тест и изготвяне на протокол от теста
- ▲ В случай на необходимост от ремонт ще предоставим коректна оферта с обвързваща дата на доставка.

Препоръки за поддръжка

Прецизните инструменти обикновено се сблъскват с трудни условия на работа в процеса на обработка. В този случай стружките, мръсотията, охлаждащите смазочни материали и и механичното натоварване водят до високо износване, съчетано с влошаване на качеството на произвеждания краен продукт, и често са причина за намаляване на капацитета на процеса.

Редовната поддръжка предотвратява скъпите ремонти. Ранното планиране на времето за обслужване значително намалява риска от престой на машината.

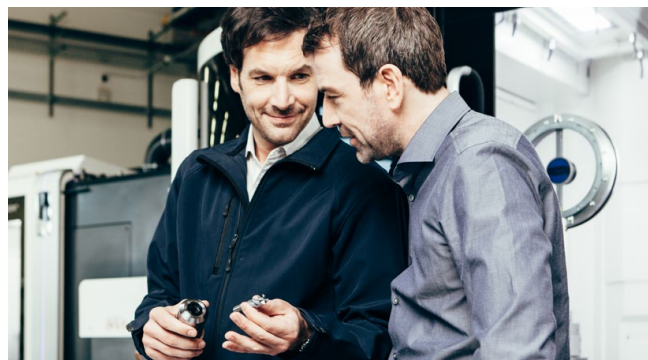
Извод: Редовната поддръжка увеличава експлоатационния живот на управляемите инструменти, както и ефективността на системата като цяло.



Първоначалната оценка се прави след определено време. Индивидуалният план за поддръжка се изготвя, като се вземат предвид условията на използване.

Система за поддръжка KOMlife – Автономно регистриране с точност до секунда на експлоатационни данни

Оперативните данни могат да бъдат разчетени в цифров вид чрез динамичен QR код. Възможност за използване на различни системи от инструменти.



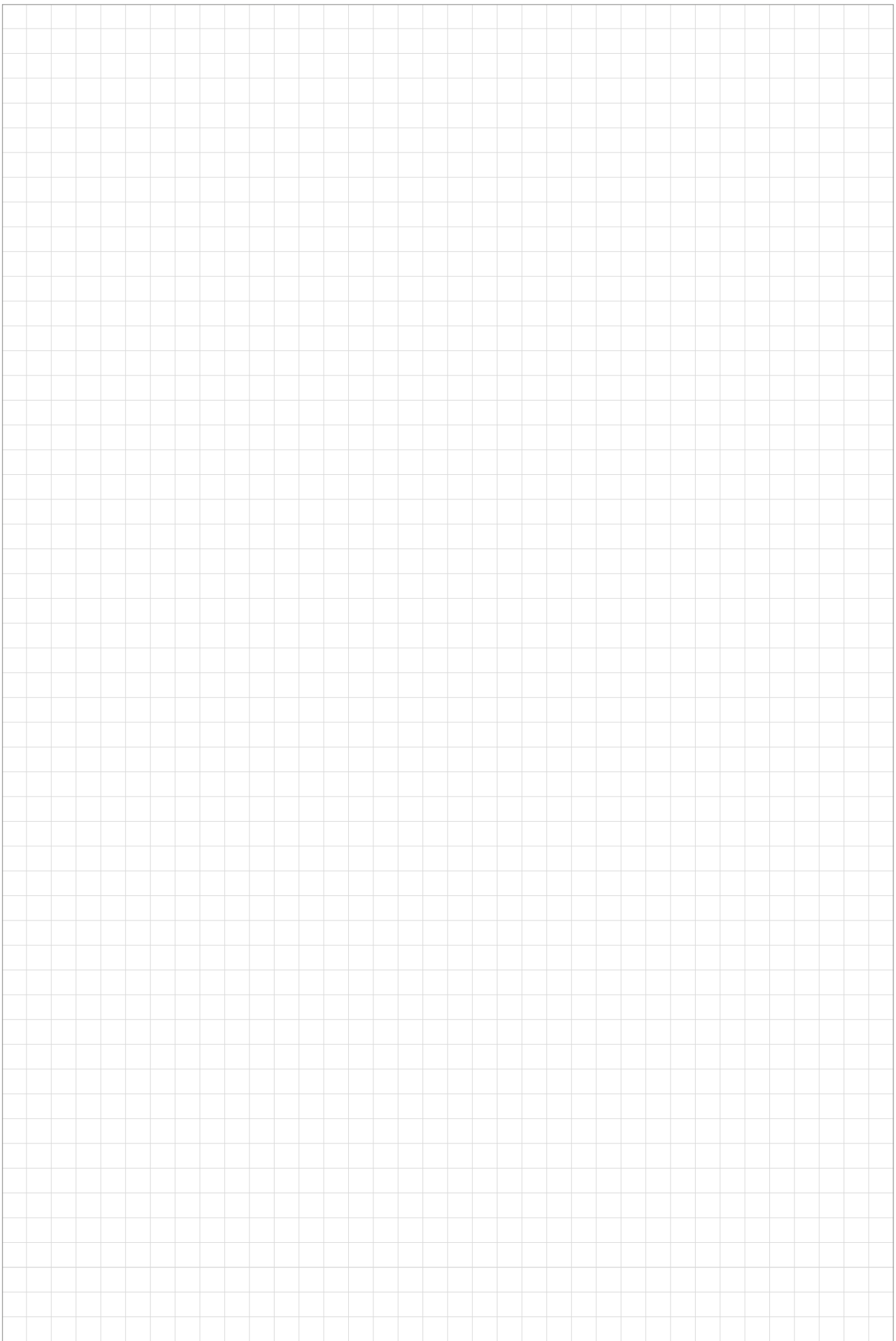
Интервали за поддръжка

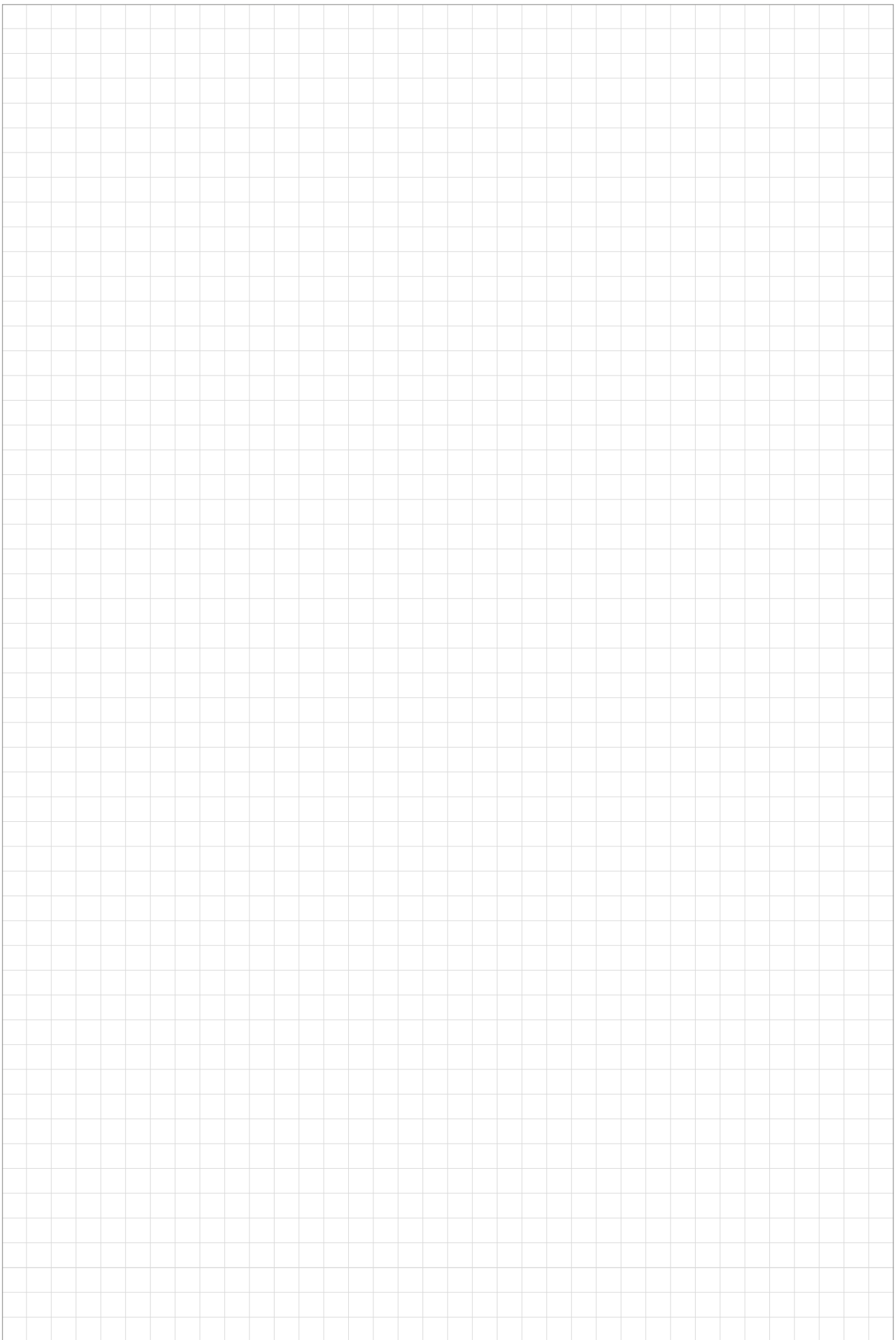
Тези ориентировъчни стойности могат да варират в зависимост от приложението.

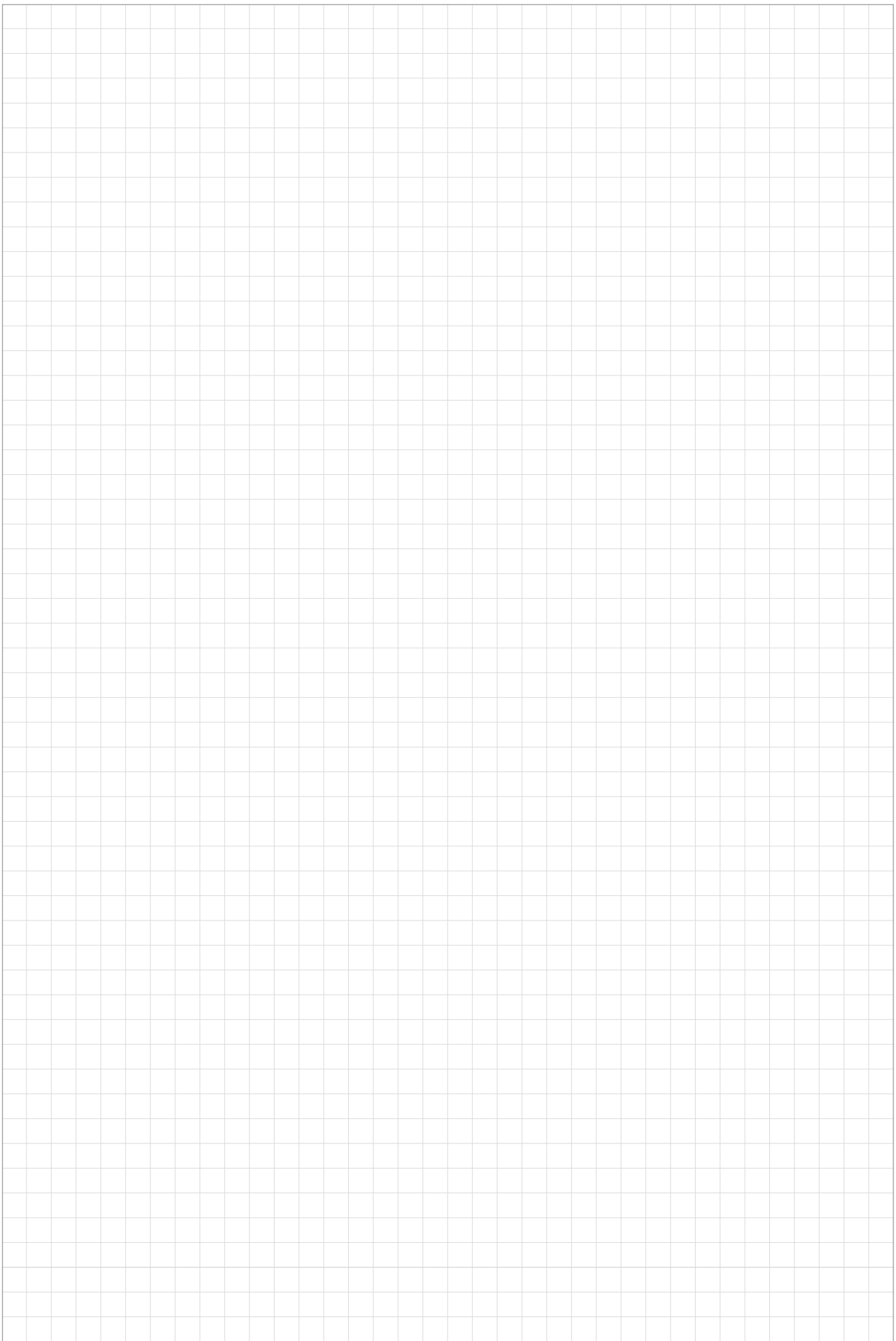
Инструмент	Смазване	Интервали за поддръжка
KOMtronic U-осови системи	Дълготрайно смазване	2000 - 3000 работни часа, мин. на всеки 1 - 2 години
Челни разстъргващи глави със съединителна щанга	централни, автоматичен цикъл на смазване	8000 - 10000 работни часа, 7 милиона хода
Инструменти за връзване	ръчно	3000– 4000 работни часа
Борщанги със супорт	ръчно	3000– 4000 работни часа

И ако някога се наложи ремонт: Това не е проблем!

Ремонтът или поддръжката на главата и базовия елемент трябва да се извършват само в сервиса на CERATIZIT в Безигхайм. Възстановените управляеми инструменти напускат нашия монтаж в технически перфектно състояние. За да се избегне прекъсване на производството, се препоръчва да се закупи резервен инструмент.







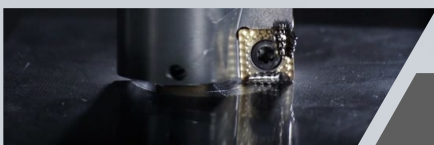
ОБЕДИНЕНИ. КОМПЕТЕНТНИ. МЕТАЛООБРАБОТКА.



CERATIZIT

**СПЕЦИАЛИСТ ЗА ИНСТРУМЕНТИ СЪС
СМЕНЯЕМИ ПЛАСТИНИ ЗА СТРУГОВАНЕ,
ФРЕЗОВАНЕ И ПРОРЯЗВАНЕ.**

Продуктовата марка Цератицит е еталон за висококачествени инструменти със сменяеми пластини. Продуктите се отличават с високото си качество и съдържат ДНК от дългогодишния опит в разработването и производството на твърдосплавни инструменти.



КОМЕТ

**ЕТИКЕТ ЗА КАЧЕСТВО ЗА ЕФЕКТИВНА
ОБРАБОТКА НА ОТВОРИ.**

Високопрецизното свредловане, райбероване, зенкерование и разпробиване е въпрос на опит : ефективни инструментални решения за обработка на отвори, както и мехатронни инструменти носят марката Комет.



WNT

**ЕКСПЕРТИ ЗА ВЪРТЯЩИ ИНСТРУМЕНТИ,
ИНСТРУМЕНТОДЪРЖАЧИ И ЗАТЕГАТЕЛНИ
РЕШЕНИЯ.**

WNT е синоним на продуктово разнообразие : въртящи инструменти от твърда сплав и бързорезна стомана, инструментодържачи и ефективни решения за закрепване на детайли са част от тази марка.



KLENK

**РЕЖЕЩИ ИНСТРУМЕНТИ ЗА
АВИАЦИОННАТА ПРОМИШЛЕНОСТ.**

Твърдосплавни свредла специално разработени за авиационната промишленост носят марката KLENK. Високоспециализираните продукти са специално проектирани за обработка на леки материали.

Цератицит България АД
5300 Габрово \ бул. Столетов 157
тел : 066 812 207
sales.bulgaria@ceratizit.com \ www.ceratizit.com

