

A 12/2013 (III. 28.) NGM rendelet és a 27/2012. (VIII.27.) NGM rendelet (29/2016. VIII. 26.) NGM rendelet által módosított szakmai és vizsgakövetelménye alapján.

Szakképesítés, azonosító száma és megnevezése

54 521 03	Gépgyártás-technológiai technikus
-----------	-----------------------------------

Tájékoztató

A vizsgázó az első lapra írja fel a nevét!

Ha a vizsgafeladat kidolgozásához több lapot használ fel, a nevét valamennyi lapon fel kell tüntetnie, és a lapokat sorszámmal el kell látnia.

Használható segédeszköz: rajzeszközök, nem programozható számológép

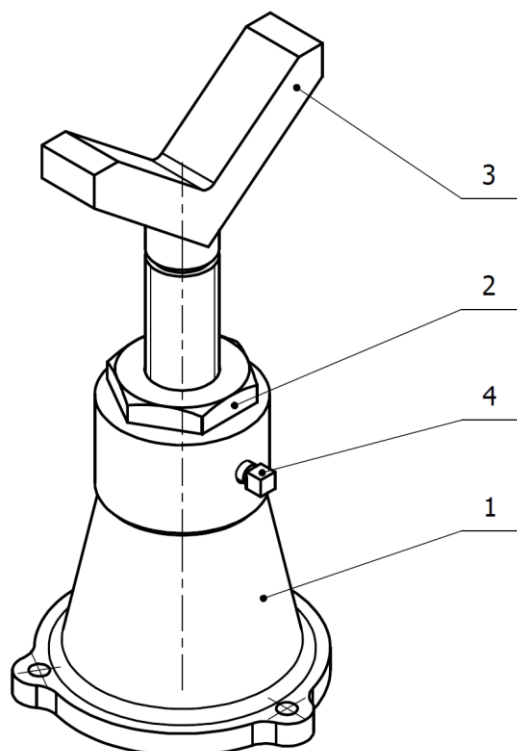
Értékelési skála:

81 – 100 pont	5 (jeles)
71 – 80 pont	4 (jó)
61 – 70 pont	3 (közepes)
51 – 60 pont	2 (elégséges)
0 – 50 pont	1 (elégtelen)

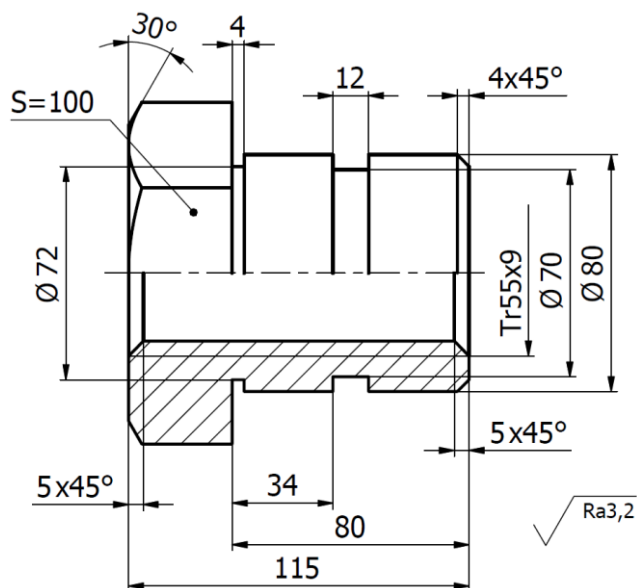
A javítási-értékelési útmutatótól eltérő helyes megoldásokat is el kell fogadni.

A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: 30%.

Az alábbi ábrákon egy emelő axonometrikus ábrája és menetes perselyének (2) alkatrészrajza látható.



- 1 – tartó
2 – persely
3 – papucs
4 – csavar



1. feladat

Összesen: 55 pont

A menetes persely (2) esztergálását darabolt hatszög profilú rúdanyagból két felfogásban végezzük. Töltse ki a műveleti utasítás hiányzó részeit az alábbi feladatrészekben leírtak alapján!

a.) A munkadarab anyaga bronz. Az alábbi anyagok közül válassza ki a munkadarab anyagát! 2 pont

S235 JR	9SMn28	41Cr5	AlMg3	X30Cr13
C08	PA 610	GJS 40	CuSn7	GJL 400

A választott anyagjelölés:

b.) A perselyt hárompofás mechanikus tokmányba fogva, tokmánypofáknak ütköztetve kell rögzíteni. Jelölje a befogási módot a műveleti ábrán! 3 pont

- c.) Az 1. melléklet segítségével határozza meg a darabolt hatszög profilú rúd hosszát, adja meg a művelet kiinduló nyersméretét és írja a műveleti utasítás megfelelő rovatába! 3 pont

A darabolt hossz:

Oldalazási ráhagyás egy oldalra:

A nyersméret:

- d.) Írja be a hiányzó felületjeleket a műveleti utasítás megfelelő celláiba! 3 pont

- e.) Határozza meg a persely menetének magátmérőjét, majd a 2. melléklet alapján a Tr55 menetes felület és az Ø80-as felület simítási ráhagyásait átmérőre számítva! A meghatározott értékek alapján határozza meg a megfelelő műveletelemekhez tartozó fogásmélységek értékeit! 5 pont

a menet magátmérője ($D_1 = d - P$): <i>d: a menet névleges átmérője, P: a menetemelkedés</i>	
simítási ráhagyás a menet magátmérőjére (R_{sf}):	
simító esztergálási ráhagyás az Ø80 felületre (R_s):	
a simító furatesztergálás fogásmélysége:	
a simító hosszesztergálás fogásmélysége:	

- f.) A műveleti utasításban megadott adatokat is felhasználva határozza meg a nagyoló furatesztergálás fogásmélységét! 5 pont

- g.) Határozza meg az oldalazás egészre kerekített esztergálási út hosszát! 4 pont

- h.) A műveleti utasításban megadott adatokat is felhasználva határozza meg a nagyoló hosszesztergálás fogásainak számát! 4 pont

- i.) A műveleti utasítás megfelelő adatainak felhasználásával határozza meg a nagyoló hosszesztergálás (2. műveletelem) főforgácsoló erő- és teljesítményszükségletét! A munkadarab anyagának fajlagos forgácsolási ellenállása $k_c = 1010 \text{ N/mm}^2$. 5 pont

- j.) Határozza meg a menetesztergálás során beállítandó előtolást! 2 pont

- k.) Az alábbi táblázat a megmunkáláshoz választható forgácsoló készszárak és forgácsolólapkák jelöléseit tartalmazza. A 4., az 5. és a 6. melléklet segítségével válassza ki közülük a nagyoló hosszesztergálás forgácsolólapkájához megfelelő készszárat, valamint a furat nagyoló és simító esztergálásához alkalmazható készszárat és forgácsolólapkát! A nagyoló és a simító furatesztergálás ugyanazzal a szerszámmal történik. 6 pont

Választható készszárak	Választható lapkák
MTENN 2525M-16	TNMG 160404
PCLNR 2525M-12	SNMG 120412
PSDNN 2525M-12	DCGT 070204
E16 SDUCR-07	CNMG 070412
SVVBN 2525M-16	VBMT 160412
DWLNLR 2525M-12	WNMG 060412

A nagyoló hosszesztergáláshoz (2. műveletelem) választott

készszár:

A nagyoló és a simító furatesztergáláshoz (8. és 9. műveletelemek) választott

készszár:

forgácsolólapka:

- l.) Végezze el a választott kör keresztmetszetű furatkés szilárdsági ellenőrzését az alábbi adatok felhasználásával! 6 pont

A főforgácsoló erő nagysága furatesztergáláskor: $F_c = 660 \text{ N}$

A készszár kinyúlása: $l = 125 \text{ mm}$

A készszár anyagára megengedett hajlítófeszültség: $\sigma_{\text{meg}} = 150 \text{ MPa}$

- m.) A 3. melléklet alapján határozza meg az Ø80 felület simító hosszesztergálásához (3. műveletem) ajánlott legnagyobb előtolás értékét, ha a felület átlagos érdessége nem lehet rosszabb a rajzon megadottnál! A feladat megoldásakor vegye figyelembe a megadott forgácsolólapka adatait! 2 pont**

A szerszám csúcssugara:

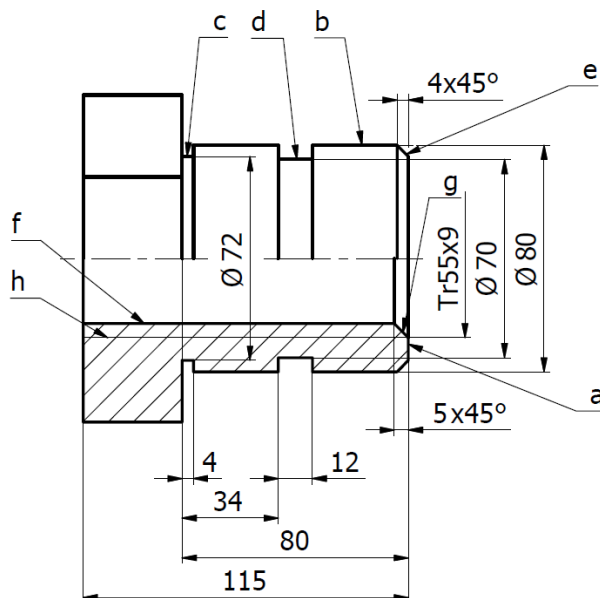
Az ajánlott legnagyobb előtolás:

- n.) A műveleti utasítás adatai alapján határozza meg a beszúrás megnevezésű műveletemek fogásainak értékeit! Az értékeket írja a műveleti utasítás megfelelő helyeire! 2 pont**

- o.) A műveleti utasítás minden üres mezőjét töltsse ki az előzőekben meghatározott vagy kiválasztott értékekkel! 3 pont**

Szakmai vizsga	MŰVELETI UTASÍTÁS		Munkadarab. megnevezése:	Műveletjel:
Gyártmány: Emelő			Menetes persely	2
Rajzszám: OKJ/1	Anyag:	Nyers v. kiinduló méret:	Művelet megnevezése: Esztergálás – I.	
			Hőkezelési állapot lágý	Gyártási jel: JFS
				Lapszám: 1/1

Műveleti vázlat:



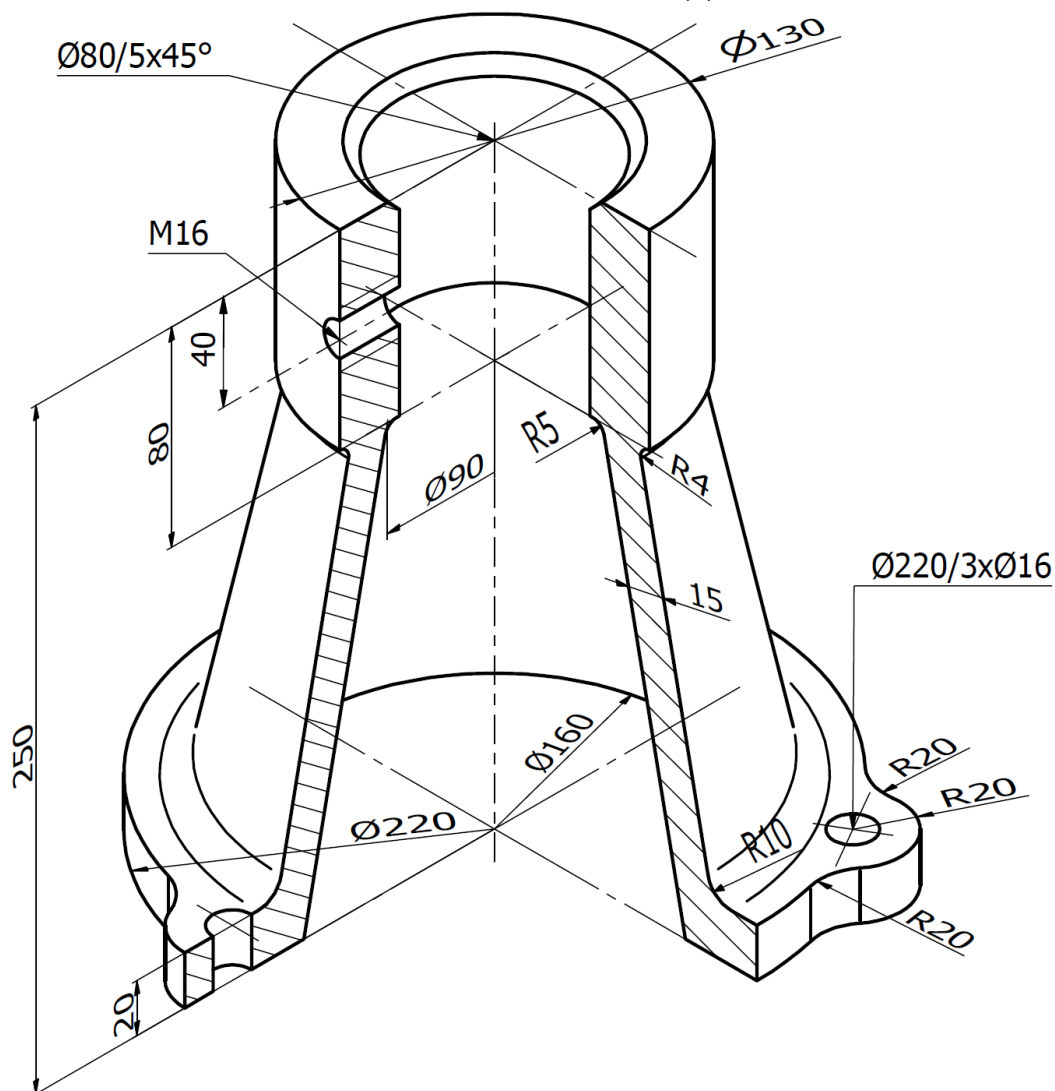
Műveletelemek:	felület jele	a	f	v_{copt}	n_{be}	i	L	Szerszám
	--	mm	mm	$\frac{m}{min}$	ford min	--	mm	
1. Oldalazás	a	1	0,2	260	---	1		Szár: PCLNR 2525M-12 Lapka: CNMS 120408
2. Nagyoló hosszesztergálás	b	4,3	0,23	260	---		80	Szár: Lapka: CNMS 120408
3. Simitó hosszesztergálás	b			275	---	1	80	Szár: PCLNR 2525M-12 Lapka: CCGT 120404
4. Beszúrás			0,26	180	---	2	5	Szár: GHDR 25-812 Lapka: GIF 8.00-0.80
5. Beszúrás			0,15	180	---	1	5	Szár: GHMR 25 Lapka: GIPA 4.00-0.40
6. Letörés (4x45°)	e	4	0,28	180	---	1	4	Szár: SSSCR 2525M-12 Lapka: SCGT 120408
7. Fúrás		13	0,19	230	---	1	115	DR026-104-32-09-4D-N Lapka: SOGT 09T306-AL
8. Nagyoló furatesztergálás			0,21	140	---	3	115	Szár: Lapka:
9. Simitó furatesztergálás			0,15	100	---	1	115	Szár: Lapka:
10. Letörés (5x45°)	g	5	0,28	170	---	1	5	Szár: SSSCR 2525M-12 Lapka: SCGT 120408
11. Menetesztergálás		1,5		85	---	10	115	Szár: SIR 0032 S27U Lapka: 27UIR 9 TR
12. Ellenőrzés	---	---	---	---	---	---	---	-----

Az L úthossz a rá- és túlfutást nem tartalmazza.

2. feladat

Összesen: 45 pont

Az alábbi axonometrikus ábrán az emelőszerkezet tartó (1) nevű alkatrésze látható.



- a.) A tartó anyaga lemezgrafitos öntvény. Válassza ki az 1. feladat a.) részében megadott anyagok közül a megfelelő anyagjelölést!

2 pont

A választott anyagjelölés:

- b.) A tartó 3 db talpfurata kétélű csigafúróval telibefúrással készül. Az alábbi adatok felhasználásával határozza meg egy furat elkészítésének teljesítményigényét és gépi főidejét!

11 pont


Fajlagos forgácsolási ellenállás:
 Előtolás:
 Beállított főorsó fordulatszám:
 A szerszám ráfutása és túlfutása:

$k_c = 1800 \text{ N/mm}^2$
 $f = 0,22 \text{ mm}$
 $n = 560 \text{ min}^{-1}$
 $l_r = l_t = 3 \text{ mm}$

- c.) Az $\varnothing 80$ méretű hengeres furat tűrése F8. Adja meg a méret alsó és felső eltérését, ha az alapeltérése $30 \mu\text{m}$, a tűrésnagysága $46 \mu\text{m}$! 2 pont

$\varnothing 80\text{F8}$	

- d.) Készítse el a tartólap méretezett alkatrészrajzát a következő oldalra! A rajz elkészítése során vegye figyelembe az alábbiakat! 30 pont
- Az előlnézetet félnézet-félmetszetben, a felülnézetet félnézetben készítse!
 - A nyersen maradó felületek átlagos érdessége $12,5 \mu\text{m}$.
 - A felső $\varnothing 130$ és az alsó $\varnothing 220$ méretű felfekvő felületek, valamint az $\varnothing 80$ méretű hengeres furat felületének átlagos érdességét $3,2 \mu\text{m}$ -re írja elő!
 - Írjon elő $0,08 \text{ mm}$ nagyságú merőlegességtűrést az $\varnothing 80$ méretű hengeres furat tengelyére a tartó alsó síkjához viszonyítva!

	Név:	Méretarány:	Anyag:	Tárgy:
---	------	-------------	--------	--------

1. melléklet: Ráhagyások homloklapfelületekre egy oldalon

Átmérő- csoport (mm)	Simító esztorgálásra	Köszörülésre			
		a munkadarab hossza (mm)			
		18-ig	18-30	30-120	120-200
Ráhagyás (mm)					
30-ig	1	0,2	0,2	0,2	0,25
30-50	1	0,25	0,25	0,25	0,25
50-120	1	0,3	0,3	0,3	0,35
120-250	1,5	0,35	0,35	0,35	0,4

2. melléklet: Simító esztorgálási ráhagyások nagyoló hosszesztorgáláskor átmérőre

Átmérőcsoport (mm)	Ráhagyás átmérőre nagyoló esztorgáláskor simító esztorgálásra (mm)			
	Külső felület esztorgálásakor		Belső felület esztorgálásakor	
	Szabad hossz (mm)		Szabad hossz (mm)	
	<120	120-300	<120	120-300
6-18	0,8	1	1,2	1,4
18-50	1	1,2	1,4	1,6
50-120	1,1	1,5	1,6	2
120-260	1,4	1,8	2	2,5
260-500	1,8	2,2	2,5	2,8

3. melléklet: Simítási előtolás ajánlott értékei

Felületi érdesség, R_a (μm)	Csúcslekerekítési sugár, r_s (mm)			
	0,4	0,8	1,2	1,6
	előtolás, f (mm)			
0,8	0,07	0,10	0,12	0,14
1,6	0,12	0,16	0,20	0,23
3,2	0,16	0,23	0,29	0,33
6,3	0,23	0,33	0,40	0,47

4. melléklet

Lapkák ISO megnevezési rendszere

A lapka alakja

Rombusz	35°	V
	55°	D
	75°	E
	80°	C
	86°	M
Romboid	55°	K
	82°	B
	85°	A
	90°	L
	108°	P
	120°	H
Más alakok	135°	O
	-	R
	90°	S
	60°	T
	80°	W

Hátszög

3°	A	25°	F
5°	B	30°	G
7°	C	0°	N
15°	D	11°	P
20°	E		

A szabványban nem található hátszögek, amelyeknél külön 1. normációsra van szükség. } O

Tűrések

d ±	m ±	s ±
A	0,025	0,005
F	0,013	0,005
C	0,025	0,013
H	0,013	0,013
E	0,025	0,025
G	0,025	0,025
J	0,05-0,15*	0,013
K	0,05-0,15*	0,013
L	0,05-0,15*	0,025
M	0,05-0,15*	0,05-0,20
N	0,05-0,15*	0,05-0,20
U	0,08-0,25*	0,13-0,38

Jellemzők

N	
R	
F	
A	
M	
G/P	
W	
T	
Q	
U	
B	
H	
C	
J	
X	egyéni kivétel

Tűrések inch-ben

d ±	m ±	s ±
A	0,0010	0,0002
F	0,0005	0,0002
C	0,0010	0,0005
H	0,0002	0,0005
E	0,0010	0,0010
G	0,0010	0,0010
J	0,002	0,001
K	0,002	0,0005
L	0,002	0,001
M	0,002	0,0005
N	0,002	0,0005
U	0,003	0,0015

* A lapka nagyságától függ

Jellemzők

Szimbólumok mint lent.
IK változások < 1/4

IK * 1/4"	IK < 1/4"
N/R/F	E
A/M/G	D
X	X

A forgácsoló éli hosszúsága

d mm	mm	inch
06	5,22	3,96
09	7,32	5,56
11	1/4	6,35
16	3,8	9,52
22	1/2	12,7
27	5,8	15,8
33	3/4	19,0
44	1	25,4

Lapkavastagság

Index	mm	inch
01	1,59	1/16
02	2,38	3/32
03	3,18	1/8
04	3,97	5/32
05	4,76	3/16
06	5,56	7/32
07	6,35	1/4
08	7,94	5/16
09	9,52	3/8

Sarokrádiusz

Kód	Sarokrádiusz inch
0	max. 004
1	1/64
2	1/32
3	3/64
4	1/16
5	5/64
6	3/32
7	7/64
8	1/8
X	-

Lapkavastagság

Kód	inch
1	1/16
2	1/8
3	3/16
4	1/4
5	5/16
6	3/8

A forgácsoló éli hosszúsága

Kód	inch
2	1/4
3	3/8
4	1/2
5	5/8
6	3/4
8	1

Lapkavastagság

Kód	inch
1	1/16
2	1/8
3	3/16
4	1/4
5	5/16
6	3/8

Sarokrádiusz

Kód	Sarokrádiusz inch
0	max. 004
1	1/64
2	1/32
3	3/64
4	1/16
5	5/64
6	3/32
7	7/64
8	1/8
X	-

Forgácsoló él

F	éles
E	hörnölt
T	süllyesztett
S	süllyesztett és hornölt
K	duplán süllyesztett
P	duplán süllyesztett és hornölt

Forgácsolási irány


R	
L	
N	

A forgácsoló különböző formájának megjelölésére a 10. pozícióban cégen belüli kódok lehet megadni.

5. melléklet


ISO megnevezési rendszer külső késekhez

D




Fejő és fúraton keresztirányú szorítás

S




Középső csavarogratás

P



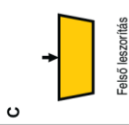
Fúratirányítás

M



Felső és fúraton keresztirányú szorítás

C



Felső lezörítés

X

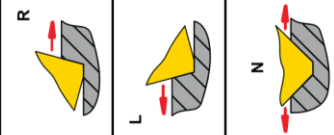
Fúratirányítás

Befogási mód

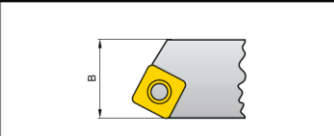
Tartási szög

90°	75°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	75°	90°
A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
90°	90°	107,5°	90°	75°	95°	50°	63°	117,5°	75°
L	M	N	P	R	S	T	U	V	W
60°	60°	93°	72,5°	60°	85°				
Y									

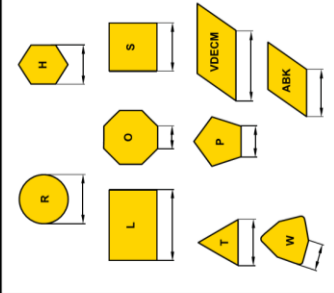
Forgácsolási irány



Szárzélesség



A forgácsoló él hosszúsága



25

25

M

12

9

25

25

M

12

9

S

C

L

C

R

S

C


L

C

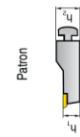
R

Számmagasság

Szerszámtartó



Patron



Hengres szár

00

Patron

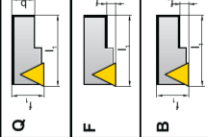
1. pozíció: C = patron
2. pozíció: A = ISO 5611

Szerszámhosszúság

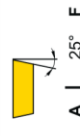
l, mm	l ₁ , mm	N
32	A	160
40	B	170
50	C	180
60	D	200
70	E	250
80	F	300
90	G	350
100	H	400
110	J	450
125	K	500
140	L	Speciális
150	M	

Speciális tűrések:

A precíziós szerszámok szimbólumai



Hátszög



3°	A	25°	F
5°	B	30°	G
7°	C	0°	N
15°	D	11°	P
20°	E		

A szabványban nem szereplő hátszögek, amelyeknél plusz információra van szükség.

A lapka alakja



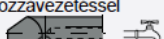
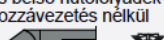


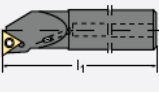

































Sarkszög rombusz	35°	V	90°	L
	55°	D	108°	P
Sarkszög rombold	75°	E	120°	H
	80°	C	135°	O
	86°	M	90°	S
	55°	K	60°	T
	82°	B	80°	W
	85°	A		

Más alakok

toolingcenter.com

T 12/13

6. melléklet: Furatkések ISO jelölése

A 20 S			- S C L C R 09 - R											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
1 Szárkivitel A Tömör acél kivitel belső hűtőfolyadék-hozzávezetéssel  S Tömör acél kivitel belső hűtőfolyadék-hozzávezetés nélkül  E Keményfém szár acélfejjel és belső hűtőfolyadék-hozzávezetéssel  C Keményfém szár acélfejjel és belső hűtőfolyadék-hozzávezetés nélkül 			2 Fúrórúd átmérője d_1 [mm] Szárátmérő mm-ben. A tizedes értékeket nem kell figyelembe venni. Egyjegyű értékeknél a méretszám elé egy „0” kerül.  			3 Késszár hossza l_1 [mm] 32 = A 150 = M 40 = B 160 = N 50 = C 170 = P 60 = D 180 = Q 70 = E 200 = R 80 = F 250 = S 90 = H 300 = T 100 = H 350 = U 110 = J 400 = V 125 = K 450 = W 140 = L 500 = Y 			4 A vágólapka rögzítésének módja C felülről leszorított  D felülről és furaton keresztül rögzített  M felülről és furaton keresztül rögzített  P furaton keresztül rögzített  S furaton keresztül csavarral rögzített 			5 A váltólapka kialakítása C  D  R  S  T  V  W 		
6 Elhelyezési szög 90°  F 45°  S 75°  K 93°  U 95°  L 60°  W 107°  Q 85°  Y			7 A váltólapka hátszöge B  5° C  7° E  20° F  25° N  0° P  11°			8 Késszár kivitel R = jobb  L = bal 			9 Forgácsolóél hossza l [mm]     			10 A gyártói jelölés helye Szükség esetén a szabványos megjelöléshez hozzá lehet fűzni egy legfeljebb 3 karakterből álló megjelölést. Ezt a szimbólumot egy vonallal el kell választani a szabványos jelöléstől. A következő kivitelek: – R Fúrórudak kör keresztmetszetű szárral – X Visszafelé másoló fúrórudak – W Támasztóékes rögzítés		