

Kovács József - Vincze Árpád
**Képlékeny alakítás
szerszámai**

Szabványos
szerszámelemek

3. SZABVÁNYOS SZERSZÁMELEMEK

3.1. SZERSZÁMTERVEZÉS SZABVÁNYOS SZERSZÁMELEMEK ALKALMAZÁSÁVAL

A képlékeny alakítás szerszámai a technológia és a méret figyelembevételével tipizálhatók és méretségük meghatározható.

Vannak szabványos szerszámelemek, így szerszámlapok, vezetőoszlopok, vezetőhüvelyek, illesztőcsapok. Ezekből a szabványos szerszámelemből különböző szerszámházak építhetők össze. Így a lapok, az oszlopok, a hüvelyek felhasználhatók a lemezalakító, a műanyagalakító és más megalakító szerszámok készítésére is.

A szerszámelempen és a szerszámházakon kívül, a gyakrabban előforduló szerszámalkatrészeket (befogócsapok, kidobók, rugók stb.) is tipizálták, sok országban már szabványosították is.

A szabványos szerszámelemek alkalmazásával való szerszámtervezés alig tér el a hagyományos tervezéstől. Az alakadó elemek megtervezése után a szabványos szerszámházak közül választják ki azt a nagyságot, amelybe be lehet építeni az alakadó elemeket. A szerszámház kiválasztása során figyelembe kell venni a szerszámgyártó csatlakozó méreteit. Ha nincs megfelelő méretű vagy típusú szerszámház, akkor a szabványos szerszámelemek közül választják ki a szükséges méreteket.

Az előre gyártott szerszámelemek és szerszámházak alkalmazásának előnyei azonban elsősorban a szerszámgyártás során jelentkeznek. A szerszámgyártás az alakadó felületek kiképzésére, a kiegészítő alkatrészek gyártására, a szerszám összeszerelésére és próbájára korlátozódik.

Ha a szerszámház alapján folyik a gyártás, akkor a következő műveletekből áll:

1. A szerszámház szétszerelése.
2. Az alakadó felületek, alkatrészek, betétek elkészítése.
3. A szerszám összeszerelése.
4. A szerszám próbája.

Az előre gyártott szerszámelemek alkalmazásának előnyei közül a legjelentősebb az időmegtakarítás, amely a gyártás során jelentkezik. A szerszámgyártás időszükséglete a felére csökkenthető előre gyártott szerszámelemek felhasználásával.

A sorozatban gyártott szerszámelemek ára jóval kisebb, mint az egyedileg előállított szerszámoké. A sorozatgyártás feltételei lehetővé teszik az egyedileg gyártott szerszámelemek áránál kétszer-háromszor kisebb ár elérését.

Az előre gyártott szerszámelemek további előnye a minőség, amely elsősorban a nagyobb pontosságban és a sorozatgyártás más minőségi mutatóiban nyilvánul meg.

A szerszámtervezési idő mintegy 30%-kal csökkenthető. Az előre gyártott szerszámelemek alkalmazásával elérhető költségmegtakarítást a 31. táblázat foglalja össze.

31. táblázat. **Költségmegtakarítás előre gyártott szerszámelemek alkalmazása esetén**

A megtakarítás jelentkezése	A megtakarítás mértéke, %
A tervezési idő csökkenése	30
A szerszámgyártási idő csökkenése	50
A szerszám árának csökkenése	20

3.2. SZERSZÁMELEMEK

A szerszámlap szabványos méretekkel előre gyártott, minden felületén megmunkált téglatest vagy tárcsa. Anyaga a felhasználástól függően lehet:

- Szerkezeti acél, amely a szerszámok felfogó- és kiegészítő elemként alkalmazható. Általában A 50, A 70 (MSZ 500) acélból készül.
- Nemesíthető ötvözetlen acél a szerszámok kisebb igénybevételű elemeihez, pl. nyomólaphoz. Általában C 45, C 60 (MSZ 61) acél.
- Betétben edzhető króm-acél, kevésbé igénybe vett alakadó elemhez alkalmas. Ilyen a BC 3 (MSZ 2664) acél.
- Erősen ötvözött szerszámacélból készülnek azok a lapok, amelyekből nagymértékben igénybe vett alakadó elemek, pl. vágólapok készülnek. Rendszerint K 1 (MSZ 4352) acél.

A szerszámlapok méreteit szabványok és gyártmánykatalógusok tartalmazzák. A különböző szempontok (gyártástechnológia, kiinduló anyag mérete, felhasználói igények) szerint kialakított lapméretek, néhány milliméterrel eltérnek egymástól. A 32. táblázat az MSZ 3453—71 és MSZ 3468—73 szerinti lapméretek tartalmazza.

A lapok $R_a=1,25$ mm felületi érdességgel készülnek.

Vezetőoszlopok és hüvelyek. A szerszámok jelentős részének záródó szerszámfeleit *oszlopok* vezetik $\varnothing 15$ és $\varnothing 50$ mm között. A vezetőoszlopok méreteit az MSZ 3467—72 írja elő (33. táblázat). Egy szerszámon belül két különböző méretű oszlop beszerelését javasolja a helytelen szerszám összeszerelés elkerülésére.

A szerszám vezetési pontosságától függően, az oszlopok normál pontossági vagy fokozott pontossági tűrésekkel készülnek. A normál és a pontossági fokozatban az oszlop átmérőjének az illesztése h5, fokozott pontosság esetén h4.

A *vezetőhüvelyek*, amelyek az oszlopokon mozdulnak el, két változatban kerülnek forgalomba: csúszóvezetékek (MSZ 3469—73) és gördülő-

vezetékek (MSZ 4366—71) formájában. Gördülővezetékét elsősorban a gyorsjáratú, nagy pontosságú hidegalakító szerszámok vezetésére alkalmaznak, a csúszóhüvelyek egyszerűségük folytán általában minden szerszámba beépíthetők.

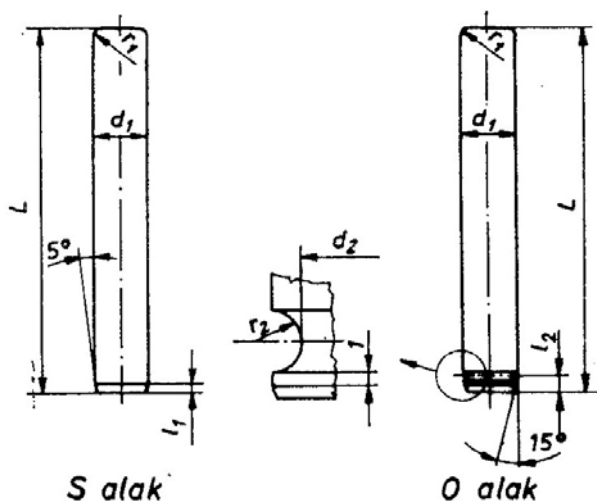
32. táblázat. Szabványos szerszámlapok vastagsági méretei a hosszúság és a szélesség függvényében, mm
(az MSZ 3453—71 és MSZ 3468—73 alapján)

Hosszúság, mm	Szélesség, mm							
	50	63	80	100	130	160	200	250
63	6; 13; 18; 23							
80		6; 13; 18; 23						
100		6; 13; 18; 23; 40	6; 13; 23					
130		6; 13; 18; 23	6; 13; 23; 40	6; 18; 23; 26				
160			6; 18; 23; 40	6; 18; 23; 26; 50	6; 18; 23; 26; 36			
200				6; 18; 23; 26; 40	6; 18; 26; 28; 36; 50	6; 18; 26; 28; 36; 40		
250					6; 18; 26; 28; 36; 50	6; 18; 26; 28; 36; 50	6; 18; 26; 36; 40	
320						6; 18; 26; 36; 40	6; 23; 26; 36; 40; 60	
350								6; 23; 26; 36; 40; 60
400								24; 60

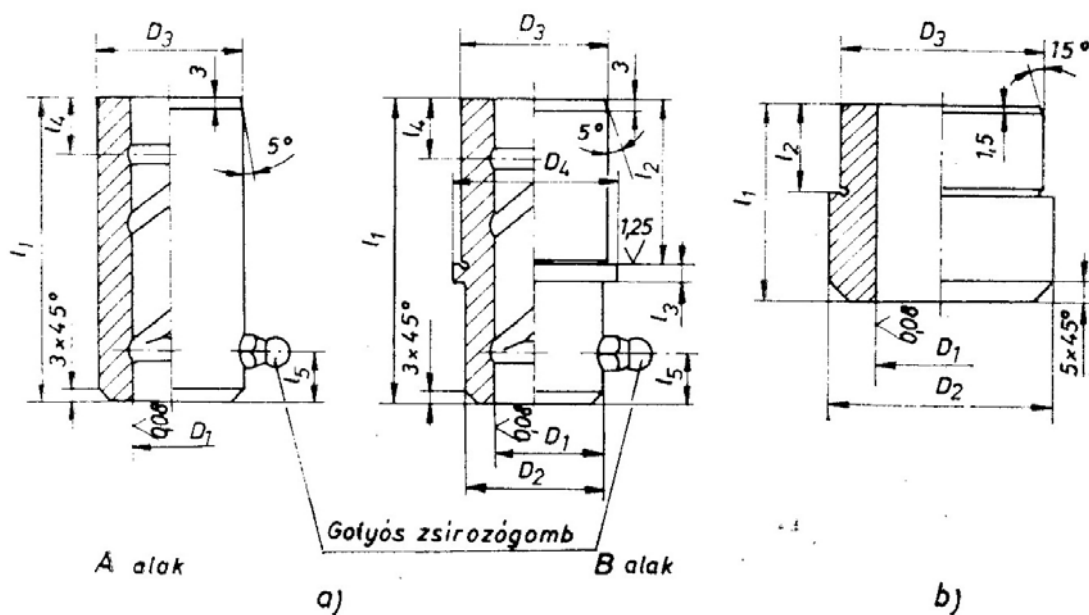
A hidegalakító szerszámok csúszó vezetőhüvelyei két változatban készülnek: fejlapba építhető formában (14a ábra) és lengő vezetőlapba való beépítésre (14b ábra). Mindkét változat belső átmérője a vezetőoszlopok átmérőjéhez csatlakozik. Méreteiket a 34. és 35. táblázat tartalmazza.

A gördülővezetékét hüvely segítségével építik be a fejlapba, ill. a lengővezetékbe. A vezetőhüvelyt csavarókötéssel vagy ragasztással rögzítik a fejlapban, ill. a vezetőlapban. A 15. ábrán a gördülő vezetőhüvely rögzítésének a módja látható az MSZ 3466—71 szerint. A gördülővezeték főbb méreteit a 36. táblázat tartalmazza a 16. ábra alapján.

33. táblázat. Szabványos vezetőoszlopok méretei, mm
(az MSZ 3467—72 alapján)



d_1	d_2		L hosszúság	l_1	l_2	r_1	r_2
	méret	tűrés					
15	16	12,3	110 125 140 160	2,5	4		
19	20	16,3	110 125 140 160 180	2,5	4,5	2	1,6
24	25	21,3	160 180 200	3	4,5		
30	32	26,5	160 180 200 220	3	6		2,1
38	40	34,5	180 200 220 250 280	4	7	3	
48	50	44,5	180 200 220 250	4	8		



14. ábra. Csúszó vezetőhüvelyek
a) fejlapba építhető; b) lengő vezetőlapba építhető

**34. táblázat. Szabványos fejlapba építhető csúszó
vezetőhüvely méretei, mm**
(az MSZ 3469—73 alapján)

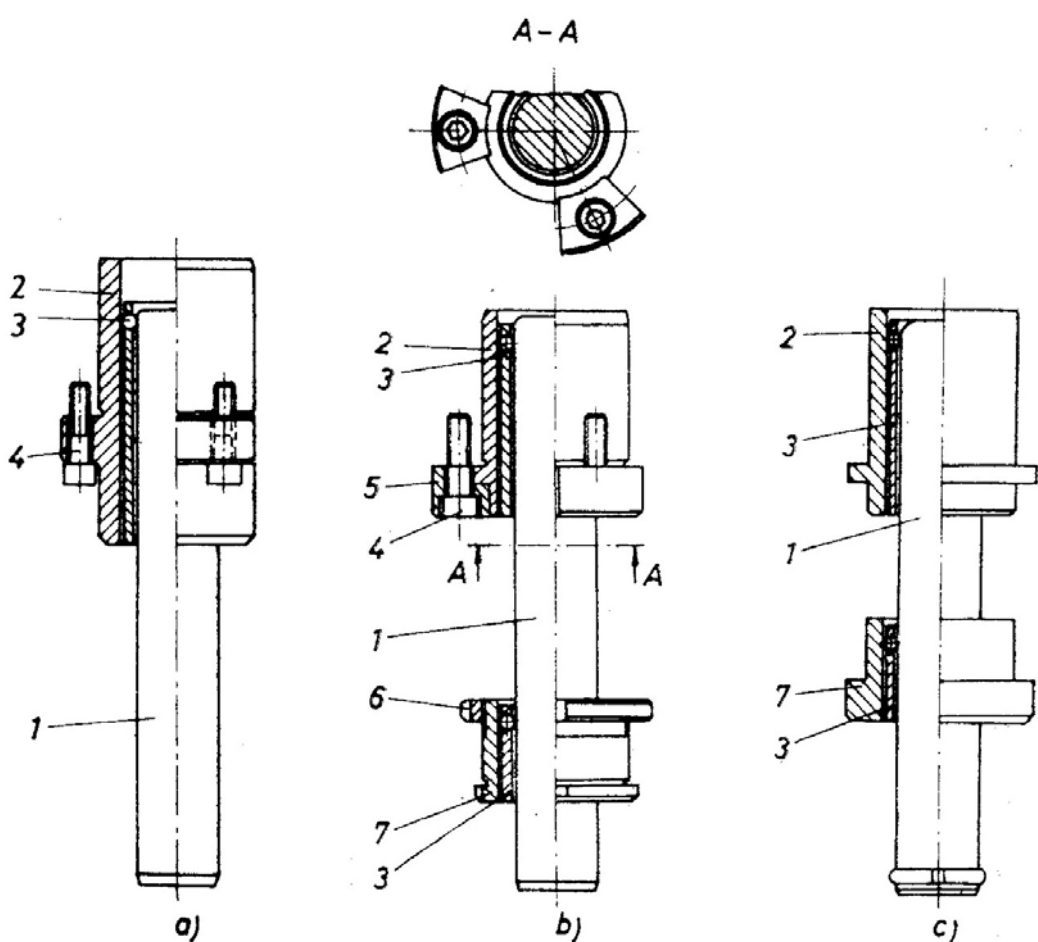
Jelölések a 14. ábrán

$D_1, H6$	D_2	D_3	D_4	l_1	l_2	l_3, h_{10}	l_4	l_5
15								
16	28	30	34	60	33	4	12	10
19								
20	34	36	40	70	39	4	15	10
24								
25	39	42	47	75	39	4	15	10
30								
32	48	50	55	100	49	5	15	15
38								
40	58	60	66	110	59	5	20	15
48								
50	70	72	78	140	90	5	20	15

**35. táblázat. Szabványos lengő vezetőlapba építhető
csúszó vezetőhüvely méretei, mm**
(az MSZ 3469—73 alapján)

Jelölések a 14. ábrán

$D_1, H6$	D_2	$D_3, r6$	l_1	l_2	A lengő vezetőlap vastagsága
15					
16	34	30	21	14	14 ... 17
19					
20	40	36	26	16	16 ... 19
24					
25	47	42	32	18	18 ... 21
30					
32	55	50	40	22	22 ... 26
38					
40	66	60	52	24	24 ... 28
48					
50	78	72	65	26	26 ... 31



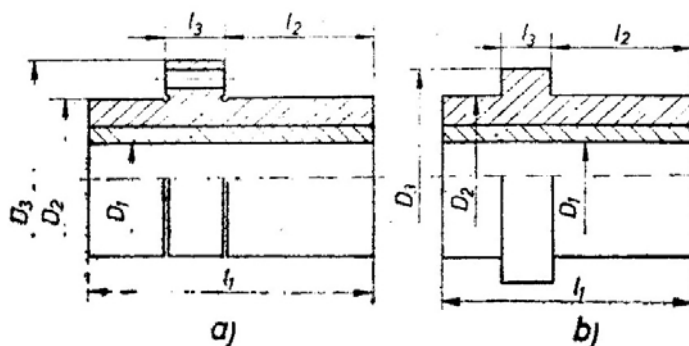
15. ábra. A gördülő vezetőhüvely rögzítésének módja a fejlapban, ill. a lengő vezetőlapban (MSZ 3466—71)

a) peremes csavarkötéssel; b) szorítókörmös csavarkötéssel; c) ragasztással
 1 vezetőoszlop; 2 vezetőhüvely; 3 golyósokosár; 4 belső kulcsnyílású csavar; 5 szorítókörm; 6 hornyos anya; 7 lengőhüvely

36. táblázat. Szabványos gördülővezeték méretei, mm
 (az MSZ 3466—71 alapján)

Jelölések a 16. ábrán

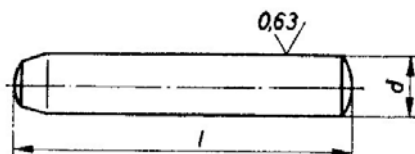
A vezető- oszlop átmérője, D_1	D_2		D_3		l_1		l_2		l_3	
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
15...16	30	30	50	34	55	50	33	33	10	4
19...20	38	36	56	40	70	60	35	35	12	4
24...25	43	42	64	47	90	60	38	38	12	4
30...32	52	50	73	55	100	70	48	48	12	5
38...40	60	60	83	66	115	80	54	54	12	5
48...50	72	72	98	78	145	95	70	70	14	5



16. ábra.
 A gördülő
 vezetőhüvelyek
 kialakítása és mérete
 a) peremes
 csavarkötéshez;
 b) szorítókörmös
 csavarkötéshez
 és ragasztáshoz

Kötőelemek. A szerszámelemek és a szerszámalkatrészek illesztéséhez szabványos illesztőszegeket használnak, amelyeken bevezetőkúp van. Mérteteiket a 37. táblázat foglalja össze. Átmérőjük $m5$ — $m6$ illesztéssel készül, keménységük $HRC = 56...60$.

37. táblázat. A szabványos illesztőszegek méretei, mm



		Az illesztőszeg átmérője, d											
		1,5	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12	14	16
Az illesztőszeg hossza, l	5	5	6	6	6	10	12	14	16	24	32	40	50
	6	6	8	8	8	12	14	16	20	32	40	60	70
	8	8	10	10	10	14	16	20	24	40	50	80	100
	10	10	12	12	14	16	20	24	28	50	60	100	120
	12	12	16	14	16	20	24	28	32	60	70	120	
				16	20	24	28	32	40	70	80		
				20	24	28	32	36	50	80	90		
				24	28	32	40	40	60	90	100		
					32	40	50	50		100	120		
								60		120			

A szerszámelemek és az alkatrészek összekötésére belső kulcsnyílású csavarokat használnak. Az MSZ 2472 szerinti csavarok hengeresfejű és az MSZ 2432 süllyesztettfejű csavarok általánosan elterjedtek. A rugós működtetésű szerszámelemek távolságának tartására használatos határolócsavarok szintén szabványosak, méreteiket a 38. és 39. táblázat tartalmazza.

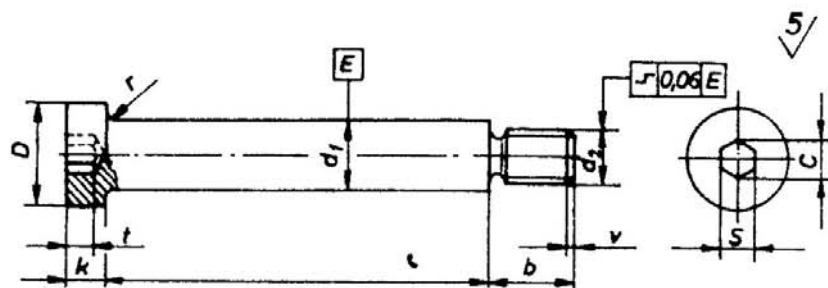
Rugók. A szerszámgyártás számára a tányérrugókat szabványosították, mert ezek alkalmasak a váltakozó igénybevételek felvételére. Az egyes tányérrugókból rugóköteg és rugóoszlop állítható össze. Ezáltal a szerszámépítés követelményeinek megfelelően lehet a rugóerőt és a rugózási utat elérni.

A tányérrugók méreteit a KGSZ 07.1101—74 írja elő. E szerint a rugó külső átmérője $8...250$ mm, egy rugó ereje $210...250\ 000$ N lehet. A szabványos rugók méreteit, rugóerejét és rugózási útját a 40. táblázat foglalja össze.

A rugók külső és belső átmérői $h12$, ill. $H12$ tűréssel készülnek.

A tányérrugókból rugókötegeket és rugóoszlopokat képezhetünk. Az összeépített rugókkal elérhető rugóerő és rugózási út számítását a 41. táblázat tartalmazza. A táblázatban szereplő rugóerő, rugózási út és az l méret értékeit l. a 40. táblázatban.

38. táblázat. A határolócsavar méretei, mm



$d_1, h11$	7	8	10	12	16	20	25	32
d_2	M 5	M 6	M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M 24
D	10	12,5	15	18	24	30	36	42
b	8	10	12	15	18	24	30	36
S	3	4	5	6	8	10	12	14
k		5	6	7	9	11	13	15
t	3,5	4,2	5	5,3	6,5	9	11	13
r	0,4		0,5			1		
v	0,8	1	1,25	1,5	1,8	2	2,5	3
l	± 0,02	25						
		32						
		40						
		50						
		63						
		71						
		80						
		90						
	± 0,05	100						
		125						
	140							
	160							
	180							

39. táblázat. Megerősített fejű határolócsavar fejének a méretei, mm



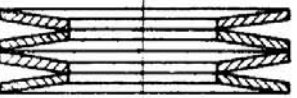

$d_1, h11$	7	8	10	12	16	20	25	32
S	6		8	10	14	17	19	22
k	8		10	12	16	20	24	30
t	5		6	8	10	12	16	18

10. táblázat. A szabványos tányérrugók méretei és az azokhoz tartozó rugóerő, valamint a rugózás útja



A rugó méretei, mm								$h = 0,75$ rugóúthoz tartozó			
d_1	d_2	b		h		l		rugóerő, N		rugózási út, mm	
		lágy	kemény	lágy	kemény	lágy	kemény	lágy	kemény	lágy	kemény
8	4,2	0,4	0,3	0,20	0,25	0,60	0,55	210	120	0,15	0,19
10	5,2	0,5	0,4	0,25	0,30	0,75	0,70	340	210	0,19	0,22
12,5	6,2	0,7	0,5	0,30	0,35	1,00	0,85	670	300	0,22	0,26
14	7,2	0,8	0,5	0,30	0,40	1,10	0,90	810	280	0,22	0,30
16	8,2	0,9	0,6	0,35	0,45	1,25	1,05	1 030	420	0,26	0,34
18	9,2	1,0	0,7	0,40	0,50	1,40	1,20	1 280	580	0,30	0,37
20	10,2	1,1	0,8	0,45	0,55	1,55	1,35	1 550	760	0,34	0,41
22,5	11,2	1,25	0,8	0,50	0,65	1,75	1,45	1 950	720	0,37	0,49
25	12,2	1,5	0,9	0,55	0,70	2,05	1,60	2 980	880	0,41	0,52
28	14,2	1,5	1,0	0,65	0,80	2,15	1,80	2 900	1 130	0,49	0,60
31,5	16,3	1,75	1,25	0,70	0,90	2,45	2,15	3 980	1 940	0,52	0,67
35,5	18,3	2,0	1,25	0,80	1,00	2,80	2,25	5 280	1 730	0,60	0,75
40	20,4	2,25	1,5	0,90	1,15	3,15	2,65	6 600	2 670	0,67	0,86
45	22,4	2,5	1,75	1,00	1,30	3,50	3,05	7 600	3 720	0,75	0,97
50	25,4	3,0	2,0	1,10	1,40	4,10	3,40	12 200	4 850	0,82	1,05
56	28,5	3,0	2,0	1,30	1,60	4,30	3,60	11 500	4 520	0,97	1,20
63	31	3,5	2,5	1,40	1,75	4,90	4,25	15 300	7 300	1,05	1,31
71	36	4,0	2,5	1,60	2,00	5,60	4,50	21 000	6 900	1,20	1,50
80	41	5,0	3,0	1,70	2,30	6,70	5,30	35 000	10 700	1,28	1,72
90	46	5,0	3,5	2,0	2,50	7,00	6,00	32 000	14 500	1,50	1,88
100	51	6,0	3,5	2,2	2,80	8,20	6,30	49 000	13 300	1,65	2,10
112	57	6,0	4,0	2,5	3,20	8,50	7,20	45 000	18 300	1,88	2,40
125	64	8,0	5,0	2,6	3,50	10,60	8,50	88 000	31 000	1,95	2,65
140	72	8,0	5,0	3,2	4,0	11,20	9,0	87 000	28 500	2,40	3,00
160	82	10,0	6,0	3,5	4,5	13,5	10,5	140 000	42 000	2,60	3,40
180	92	10,0	6,0	4,0	5,1	14,00	11,1	128 000	38 000	3,00	3,80
200	102	12,0	8,0	4,2	5,6	16,20	13,6	187 000	78 000	3,15	4,20
225	112	12,0	8,0	5,0	6,5	17,00	14,5	175 000	72 000	3,75	4,85
250	127	14,0	10,0	5,6	7,0	19,60	17,0	250 000	122 000	4,20	5,25

41. táblázat. Tányérrugók összeépítése és jellemzőinek számítása

Az összeépítés		Rugóerő	Rugózási út	Magasság
megnevezése	rajza			
Rugó		$F_{\delta} = F$	$s_{\delta} = s$	$l_{\delta} = l$
Rugóköteg		$F_{\delta} = nF$	$s_{\delta} = s$	$l_{\delta} = l + (n-1)$
Rugóoszlop		$F_{\delta} = F$	$s_{\delta} = is$	$l_{\delta} = il$
Rugóköteg- oszlop		$F_{\delta} = nF$	$s_{\delta} = is$	$l_{\delta} = i[l + (n-1)b]$

A rugóoszlop kialakításakor a súrlódás miatt, a tényleges rugóerő kisebb a számított értéknél. A rugóoszlopot vezetőcsapra felfűzve építik a szerszámba. A vezetőcsap és a rugók d_2 belső átmérője között a nagyságtól függően 0,2...2,0 mm közötti rést kell hagyni. A vezetőcsapot betétben edzhető anyagból készítik, melyet $HRC = 55 \pm 2$ keményre edzenek. Ajánlott rétegvastagság 0,1...1 mm.

Befogócsapok. A hidegalakító szerszámok fejlapjába építik be a befogócsapot, amely a szerszám mozgó része és a szerszámgép között merev kapcsolatot létesít, kialakítása és mérete így mind a szerszámtól, mind a szerszámgéptől függ.

42. táblázat. A szabványos befogócsapok méretei, mm

a) Hengeres befogócsap

$d_1, h11$	$d_2, n6$	d_3	l_1	l_2	m
16	12	—	32	—	—
20	16	9	40	20	—
25	20	12	45	—	2
32	25	17	50	25	—
40	32	24	60	28	2,5

12. táblázat folytatása

b) Menetes befogócsap

$d_1, h11$	d_2	d_3	l_1	l_2	l_3	l_4	S	
							méret	tűrés
16	M 14 × 1,5	14	32	17	10	6	12	0—0,3
20		18	40		13		17	
25	M 20 × 1,5	23	45	22	15	8	22	0—0,35
32	M 24 × 1,5	30	50		16		27	
40	M 30 × 1,5	38	60	25	20	10	32	0—0,4
50		48	70		23			

c) Sajtolható befogócsap

$d_1, h11$	$d_2, p6$	d_3	d_4	l_1	l_2	l_3	l_4
20	22	18	25	40	17	13	5
25	26	23	32	45	22	15	
32	34	30	40	50		16	6
40	42	38	50	60	20		
50	52	48	63	70	25	23	8

d) Villás befogócsap

$d_1, h11$	d_2	d_3	d_4	l_1	l_2	m_1	$m_2, +0,1 +0,2$
25	56	33	26	45	70	12	6
32	75	49	33	50	80	18	9
40				60	90		

e) Menetes csap

A befogócsap átmé- rője, d_1	d_2	d_3	d_4	d_5	d_6	$d_7, H12$	d_8	l_1	l_2	$l_3, 0 -0,2$	l_4	m	a	b
	25	M 24 × 1,5	40		17							40		
M 30 × 1,5		45	32	21	25	10	15	12		6	42	22	6	
M 36 × 1,5		50		26							44			
32	M 48 × 1,5	63		32,5					22					
	M 56 × 2	70		41							56	25	8	
40	M 64 × 2	80	48	51	32	12	25	18		9				
	M 80 × 2	100		64					25		63	32	10	4

12. táblázat folytatása

f) Kényszerkidobós menetes befogócsap

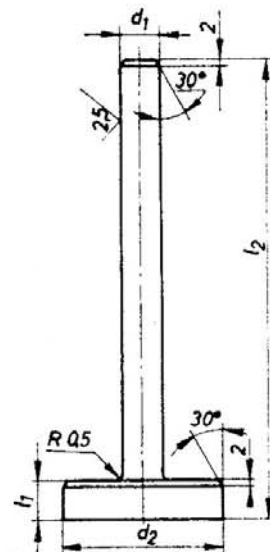
d_1, h_{11}	d_2	d_3	d_4	d_5	d_6	l_1	l_2	l_3	l_4	l_5	m	s		
												méret	tűrés	
	M 24 × 1,5		40	17										
25	M 30 × 1,5	23	45	21	10,5	45		15	6	73		22		
	M 36 × 1,5		50	26										
						20					16		0—0,35	
32	M 48 × 1,5	30	63	32,5	13	50		16	8	80		27		
	M 56 × 2		70	41										
40	M 64 × 2	38	80	51		60	25	20		95	20	32	0—0,4	

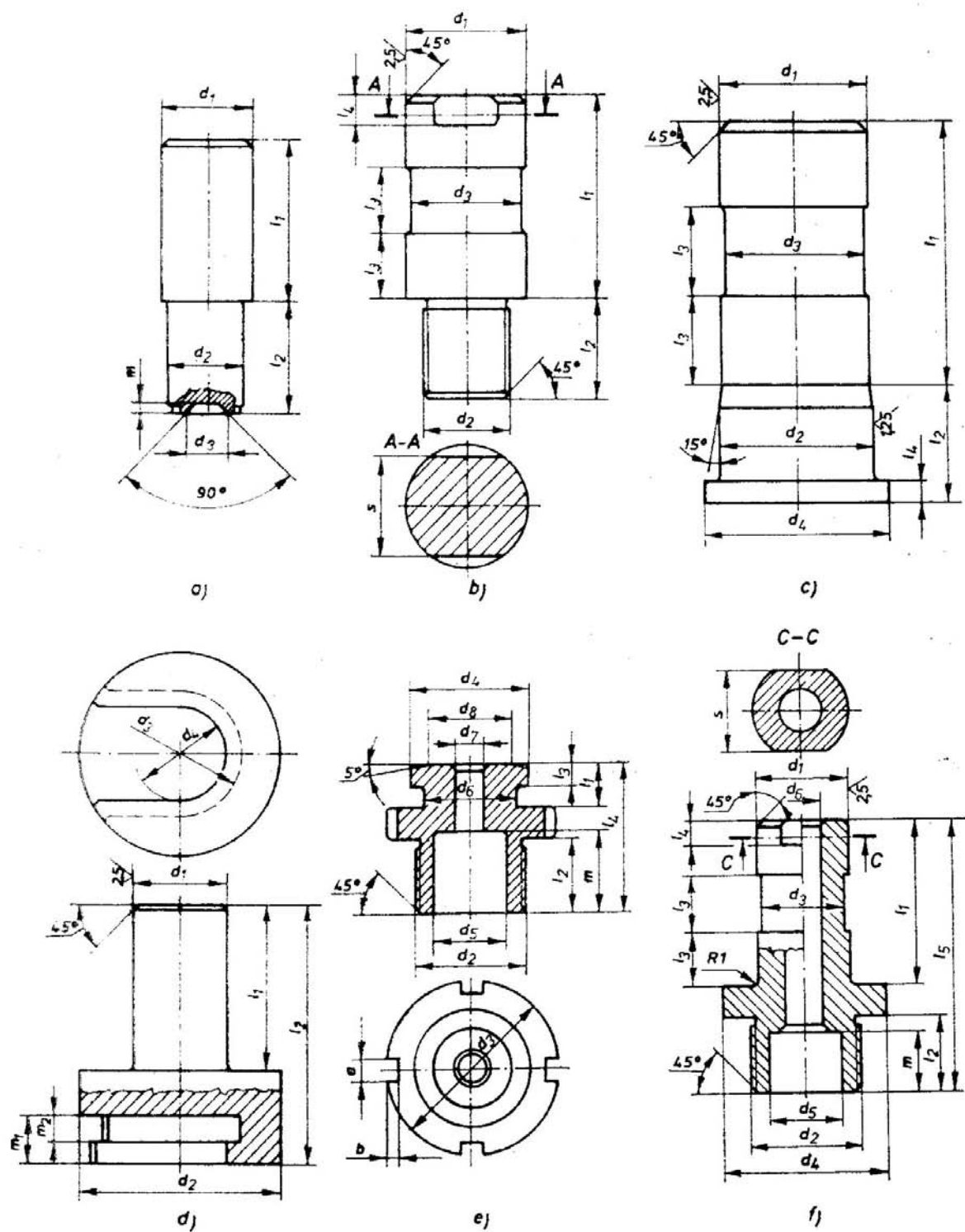
A KGSZ 27.0560 különböző kialakítású és méretű befogócsap méreteit adja meg (17. ábra, 42. táblázat). Az egyszerű *hengeres befogócsap* kidobó nélküli szerszámhoz célszerű. Ennek vége a fejlapba illesztve elszegecselhető. Ugyancsak kidobó nélküli szerszámokhoz használatos a *menetes befogócsap*, amely menettel csatlakozik a fejlaphoz. A fejlapba sajtolással rögzítik a *sajtolható befogócsapot*. Ez is kidobó nélküli szerszámhoz alkalmas. *Villás befogócsapot* ott használnak, ahol a vezetőoszlopok egy oldalon helyezkednek el, ill. a fejlap munka közben elhagyja a vezetőoszlopokat. A fejlaphoz közvetlenül a 17e ábra szerinti menetes csap kapcsolódik. A csapfelsőrész lazán kapcsolható a villás befogócsaphoz. *Kényszerkidobós szerszámhoz* használják a 17f ábra szerinti *menetes befogócsapot*.

A szabványos kényszerkidobó méreteit a 43. táblázat tartalmazza.

43. táblázat. A szabványos kényszerkidobó méretei, mm

d_1, h_{11}	d_2	l_1	l_2
10	15		110
	19		115
	24	10	120
12	31		140
	39		140
	49	12	140





17. ábra. Befogócsapok

a) hengeres befogócsap; b) menetes befogócsap; c) sajtoltató befogócsap; d) villás befogócsap; e) menetes csap a villás befogócsap kapcsolásához; f) menetes csap kényszerkidobós szerszámhoz

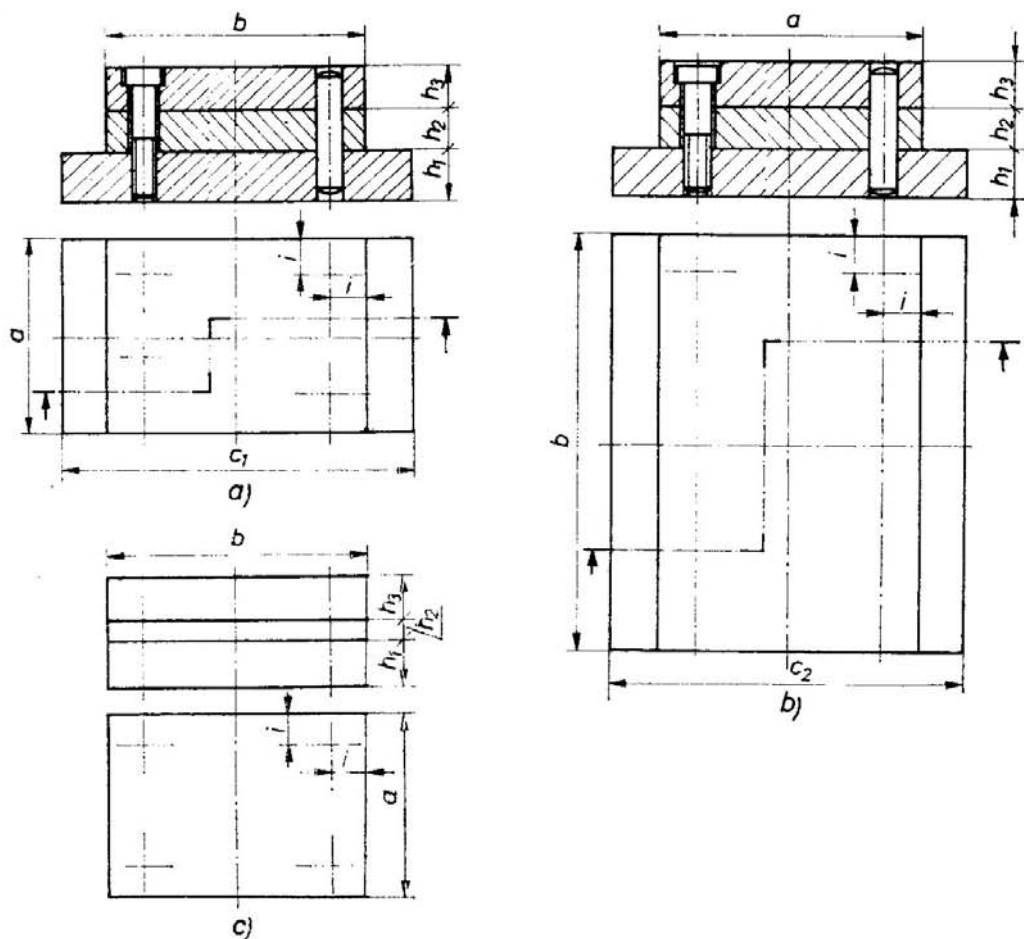
Szabványos szerszámalkatrészek. A hidegalakító szerszámokhoz szabványosították a hengeres lyukasztókat és a vágóperselyeket. A KGSZ 27.0565 K 1 és K 2 (MSZ 4352), W 8 (MSZ 4352) és R 6 (MSZ 4351) acélból készült lyukasztók és perselyek alakját és méreteit adja meg. A szabvány $\varnothing 0,5 \dots 16$ mm átmérő között ad meg értékeket. Kivágószerszámokhoz szabványosították az előtolás-határolókat. MSZ 3458

- az ütközőcsapos,
- a csappantyús ütközős,
- a rugós ütközős,
- az oldalvágós,
- a helyrehúzható csapos

előtolás-határolók méreteit és anyagait írja elő.

3.3 SZERSZÁMHÁZAK

A vezetőlapos szerszámház az alaplapból, a vágólapból és a vezetőlapból összeszerelt *alsórész* és a bélyegtartó lapból, a nyomólapból, valamint a fejlapból összeszerelt *felsőrész* alkotja. Az alsórész (MSZ 4353) hosszanti vagy keresztirányú elrendezésű, attól függően, hogy az alaplap hosszabb vagy rövidebb oldalán marad hely a szerszám felfogására. A



18. ábra. Vezetőlapos szerszámház

a) harántalakú alsórész; b) hosszanti alakú alsórész; c) felsőrész

14. táblázat. A vezetőlapos szerszámház alsórészének méretei, mm

Jelölések a 18. ábrán

Nagy- ság- jel	a	b	C ₁	C ₂	h ₁	h ₂	h ₃	t	Belső kulcs- nyílású csavar (MSZ 2472)	Illesztőszeg bevezető- kúppal (KGSZ 08.5402)
1	50	63	100	80	23	18	18	8	M 6	6
2	63	80	120	100	23	18	18	8		
3	63	100	130	100	23	18	18	9		
4	63	130	160	100	23	18	18	9		
5	80	100	140	120	23	23	23	10	M 8	8
6	80	130	—	120	23	23	23	10		
7	80	160	—	120	23	23	23	10		
8	80	130	160	—	26	26	23	11		
9	80	160	200	—	26	26	23	11		
10	100	130	170	140	26	26	23	12		
11	100	160	200	140	26	26	23	12		
12	100	200	—	140	26	26	23	13		
13	100	200	250	—	36	26	23	13	10	
14	130	160	210	180	36	26	23	14		
15	130	200	250	180	36	36	28	14		
16	130	250	300	180	36	36	28	14		
17	160	200	250	210	36	36	28	14		
18	160	250	300	210	36	36	28	15		
19	160	315	365	210	40	36	36	15		
20	200	250	310	260	40	36	36	15		
21	200	315	375	260	40	36	36	15	M 12	
22	225	350	410	285	40	36	36	17		

45. táblázat. A vezetőlapos szerszámház felsőrészének méretei, mm

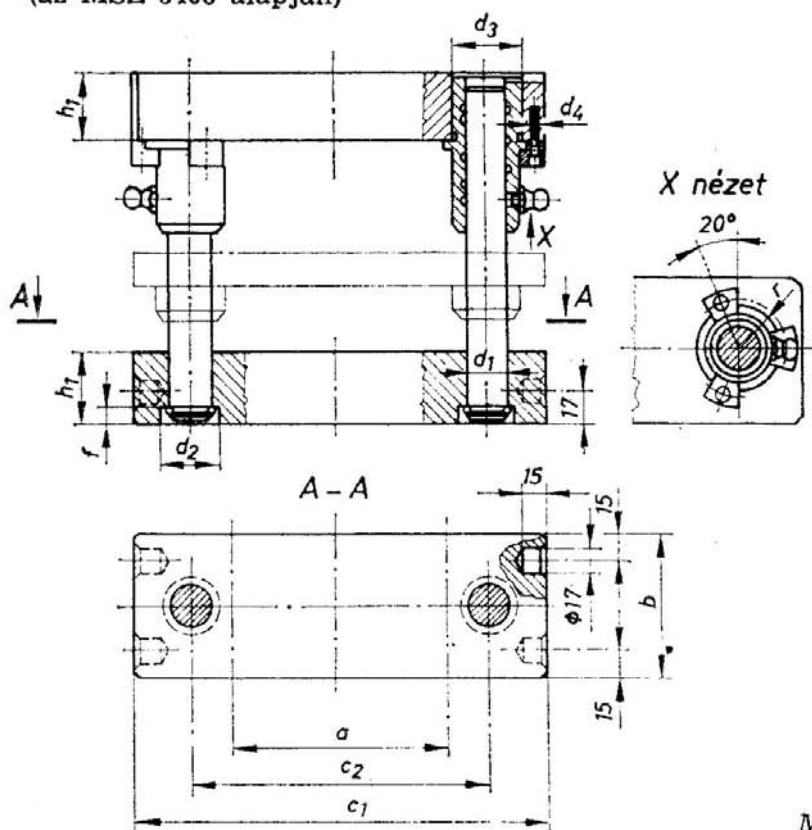
Jelölések a 18. ábrán

Nagy- ság- jel	a	b	h ₁	h ₂	h ₃	t	Belső kulcsnyílású csavar (MSZ 2472)
1	50	63					
2	63	80					
3	63	100	13		18	8	M 6
4	63	130					
5	80	100					
6	80	130			23		
7	80	160		6			
8	100	130					
9	100	160					M 8
10	100	200				10	
11	130	160	18				
12	130	200					
13	130	250			26		
14	160	200					
15	160	250					M 10
16	160	315					
17	200	250				13	
18	200	315					
19	250	350	23				

sávyanyag adagolási iránya az alaplap lezorítóperemével párhuzamos. A vezetőlapos szerszámházat a 18. ábra szemlélteti, fő méreteit a 44. és 45. táblázat tartalmazza.

Vezetőoszlopos szerszámházak. A hidegalakító vezetőoszlopos szerszámházak acél- és öntöttvas lapokból készülnek. Az *acéllapos* szerszámházak méreteit az MSZ 3468 írja elő. A szabvány három változatot különböztet meg. Az *A* alaknak az alaplap hosszanti szimmetriatengelyében van a két vezetőoszlopa. A *C* alak két vezetőoszlopát az alaplap átlóján helyezik el. Az *E* alak négyoszlopos, az oszlopok az alaplap két átlóján helyezkednek el. Ez utóbbi munkafelülete nagyobb erőt tud felvenni, és a négy oszlop vezetése megbízhatóbb (46—48 táblázat).

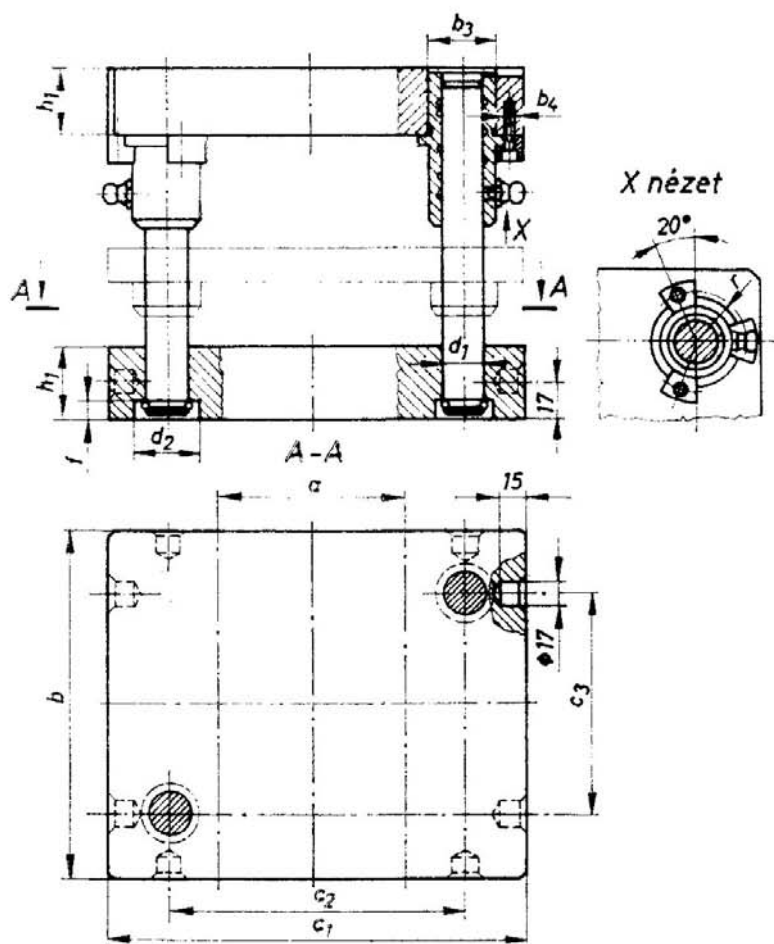
46. táblázat. *A* kialakítású acéllapos vezetőoszlopos szerszámház (az MSZ 3468 alapján)



Méreték mm-ben

Nagyságjel	Munkafelület, $a \times b$	C_1	C_2	d_1	d_2	d_3	d_4	h_1	h_2	f	r
1	100 × 63	200	150	19 20	22,3	36	M 5	40	16	6,5	24
2	130 × 80	250	190	24 25	27,3	42	M 5	40	18	6,5	27
3	160 × 100	320	220	30 30	34,5	50	M 6	50	22	8,5	31
4	200 × 130	350	270	30 32	34,5	50	M 6	50	22	8,5	31
5	250 × 160	400	320	30 32	34,5	50	M 6	50	22	8,5	31

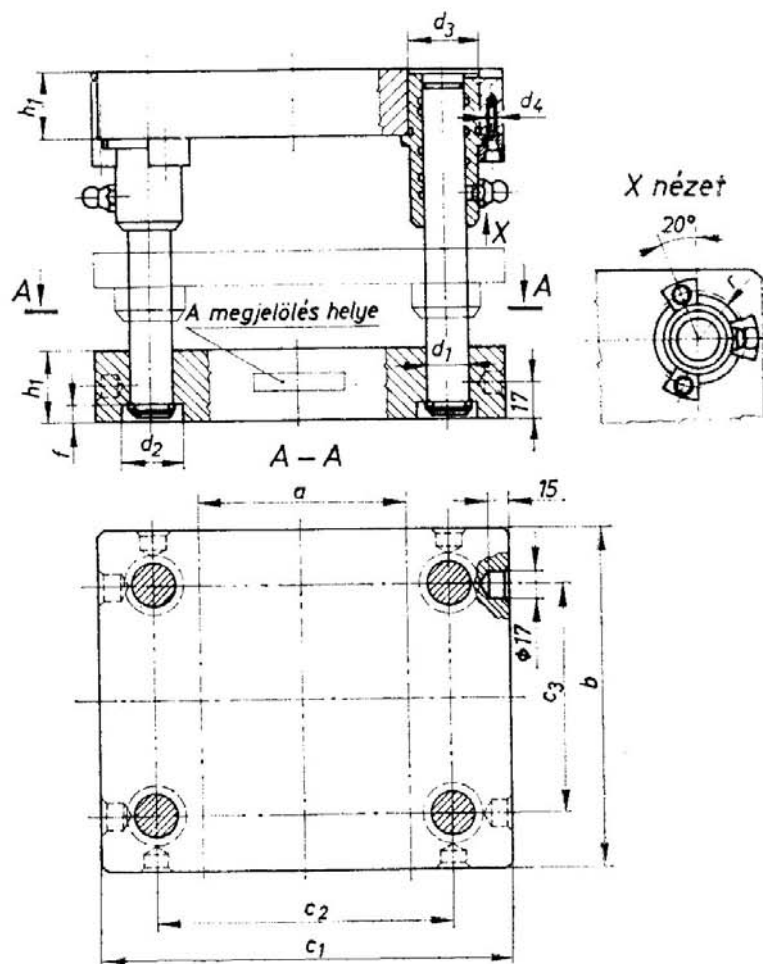
47. táblázat. C kialakítású acéllapos vezetőoszlopos szerszámház
(az MSZ 3468 alapján)



Méretek mm-ben

Nagy- ság- jel	Munka- felület. $a \times b$	C_1	C_2	C_3	d_1	d_2	d_3	d_4	h_1	h_2	f	r
1	80 × 160	200	130	100	24 25	27,3	42	M 5	40	18	6,5	27
2	100 × 200	250	150	130	30 32	34,5	50	M 6	40	22	8,5	31
3	130 × 250	300	190	165	30 32	34,5	50	M 6	50	22	8,5	31
4	200 × 320	350	270	220	38 40	42,5	60	M 6	60	24	9,5	36,5

18. táblázat. E kialakítású acéllapos vezetőoszlopos szerszámház
(az MSZ 3468 alapján)

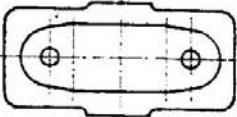
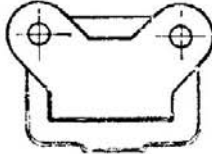
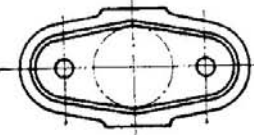
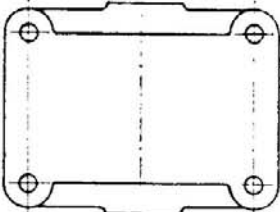
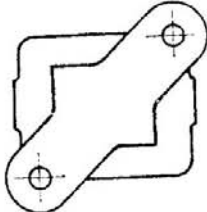


Méreték mm-ben

Nagy- sá- jel	Munka- felület, $a \times b$	C_1	C_2	C_3	d_1	d_2	d_3	d_4	h_1	h_2	f	r
1	160 × 200	290	220	130	24 25	27,3	42	M 5	40	18	6,5	27
2	200 × 320	350	270	220	30 32	34,5	50	M 6	50	22	8,5	31
3	220 × 350	400	300	260	38 40	42,5	60	M 6	60	24	8,5	36,5
4	280 × 420	450	350	340	38 40	42,5	60	M 6	60	24	9,5	36,5

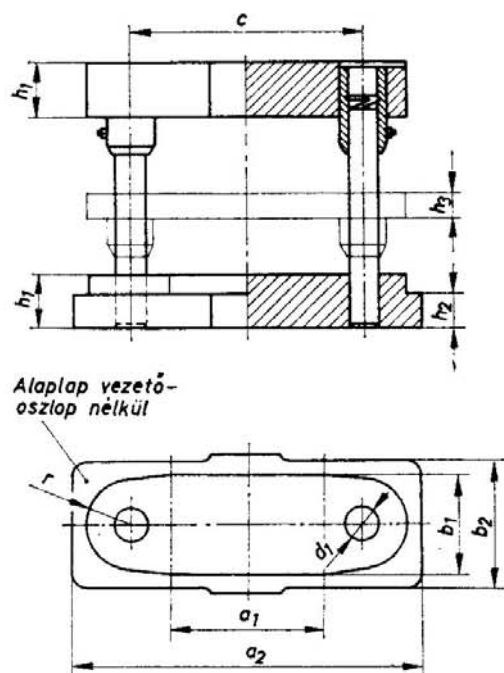
49. táblázat. Öntött lapokkal készült vezetőoszlopos szerszámházak
(az MSZ 3452 alapján)

Méretetek mm-ben

Megnevezés	Oszlopok száma	Az alaplap alakja	Megnevezés	Oszlopok száma	Az alaplap alakja
Szerszámház A alak	2		Szerszámház D alak	2	
Szerszámház B alak	2		Szerszámház E alak	4	
Szerszámház C alak	2				

Az öntött lapokkal készült vezetőoszlopos szerszámházakat az MSZ 3452 alapján a 49. táblázat foglalja össze. Az egyes szerszámházak méreteit részletesen az 50—54. táblázatok tartalmazzák.

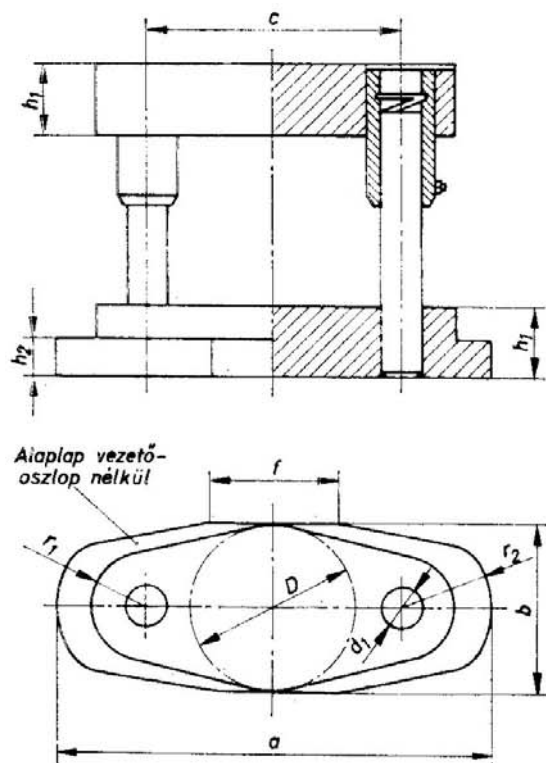
50. táblázat. Öntött lapokkal készült A alakú, vezetőoszlopos szerszámházak
(az MSZ 3452 alapján)



Méreték mm-ben

Nagyságjel	Munka- felület, $a_1 \times b_1$	a_2	b_2	c	d_1	h_1	h_2	h_3	r
1	63 × 50	170	80	100	15 16	35	20	14	25
2	80 × 63	210		130					
3	100 × 63	230	90	150	19	45	25	16	30
4	130 × 63	260		180	20				
5	100 × 80	260		160					
6	130 × 80	290	105	190	24	50	30	18	40
7	160 × 80	320		220	25				
8	130 × 100	290	125	190	24	50		18	40
9	160 × 100	320		220	25		30		
10	200 × 100	390	130	270	30 32	56		22	45
11	160 × 130	350		230					
12	200 × 130	390	155	270	30	56	30	22	45
13	250 × 130	440		320	32				
14	200 × 160	390		270	30	56		22	
15	250 × 160	440	190	320	32		30		45
16	320 × 160	520		400	38 40	65		24	
17	250 × 200	475	230	335	38	65	30	24	55
18	320 × 200	540		400	40				

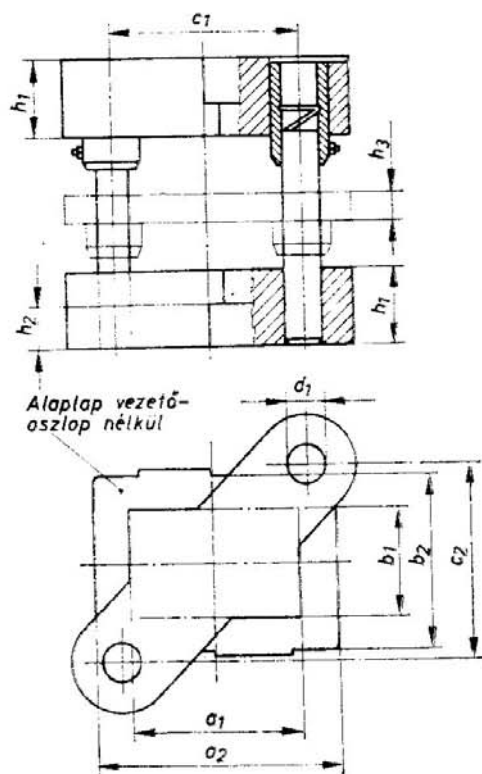
51. táblázat. Öntött lapokkal készült B alakú vezetőoszlopos szerszámházak
(az MSZ 3452 alapján)



Méreték mm-ben

Nagy- ság- jel	A munka- felület átmérője, D	a	b	c	d_1	h_1	h_2	f	r_1	r_2
1	63	180	90	100	15 16	35	20	80	30	40
2	80	210	125	130	15 16	35	20	80	30	40
3	100	250	140	150	19 20	45	25	100	35	50
4	130	300	160	190	24 25	45	25	140	40	55
5	160	350	200	220	30 32	56	30	160	45	65
6	200	400	250	270	30 32	56	30	160		
7	250	470	280	320	38 40	65	30	160	55	75

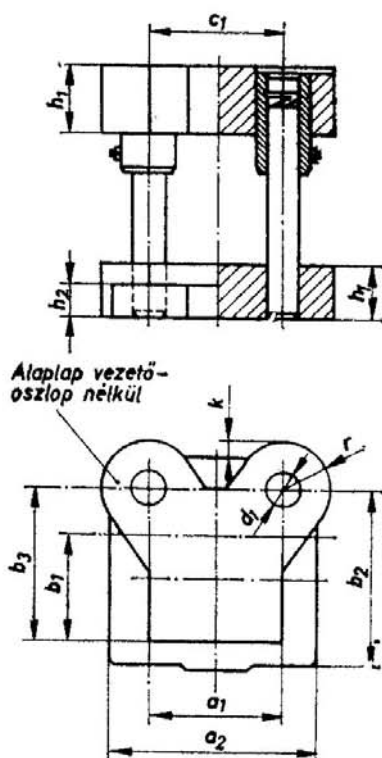
52. táblázat. Öntött lapokkal készült C alakú vezetőoszlopos szerszámházak
(az MSZ 3452 alapján)



Méreték mm-ben

Nagy- ság- jel	Munka- felület, $a_1 \times b_1$	a_2	b_2	c_1	c_2	d_1	h_1	h_2	h_3	r
1	100 × 63	140		110		19				
2	130 × 63	170	103	140	110		45	26	16	35
3	160 × 63	200		170		20				
4	130 × 80	170		140		24				
5	160 × 80	200	120	170	130		50	30	18	40
6	200 × 80	240		210		25				
7	160 × 100	200	140	170	150					
8	200 × 100	250		215						
			150		160					
9	250 × 100	300		265						
10	160 × 130	210		175		30				
11	200 × 130	250	180	215	190					
12	250 × 130	300		265						
13	320 × 130	370		330		32	56	30	22	45
14	200 × 160	250		215						
			210		220					
15	250 × 160	300		265						
16	320 × 160	370	220	335	230					
						38				
17	250 × 200	310		270			65	30	24	55
			260		270					
18	320 × 200	380		335		40				

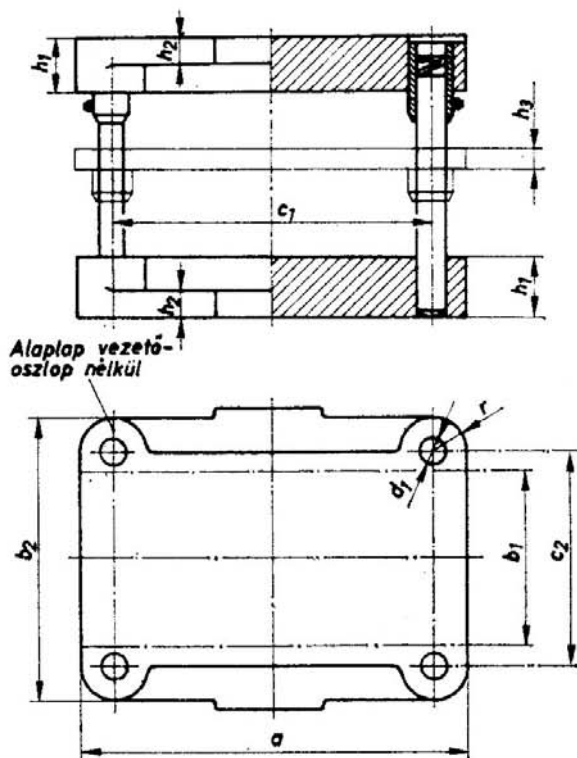
53. táblázat. Öntött lapokkal készült D alakú vezetőoszlopos szerszámházak
(az MSZ 3452 alapján)



Méreték mm-ben

Nagy- ság- jel	Munka- felület, $a_1 \times b_1$	a_2	b_2	b_3	c_1	d_1	d_2	h_1	h_2	r	k
1	80 × 63	120			80						
2	100 × 63	140	110	90	100	20	36	40	20	35	
3	100 × 80	140			100						15
4	130 × 80	170	135	110	130	25	42	45	25	40	
5	160 × 80	200			160						
6	130 × 100	180			130						
7	160 × 100	210	165	130	160	32	50				
8	200 × 100	250			200			56	30	45	20
9	160 × 130	210			160						
10	200 × 130	250	195	160	200	22	50				
11	250 × 130	300			250						
12	200 × 160	250			200						
13	250 × 160	310	230	200	250	40	60	65	30	55	25
14	250 × 200		275	245							

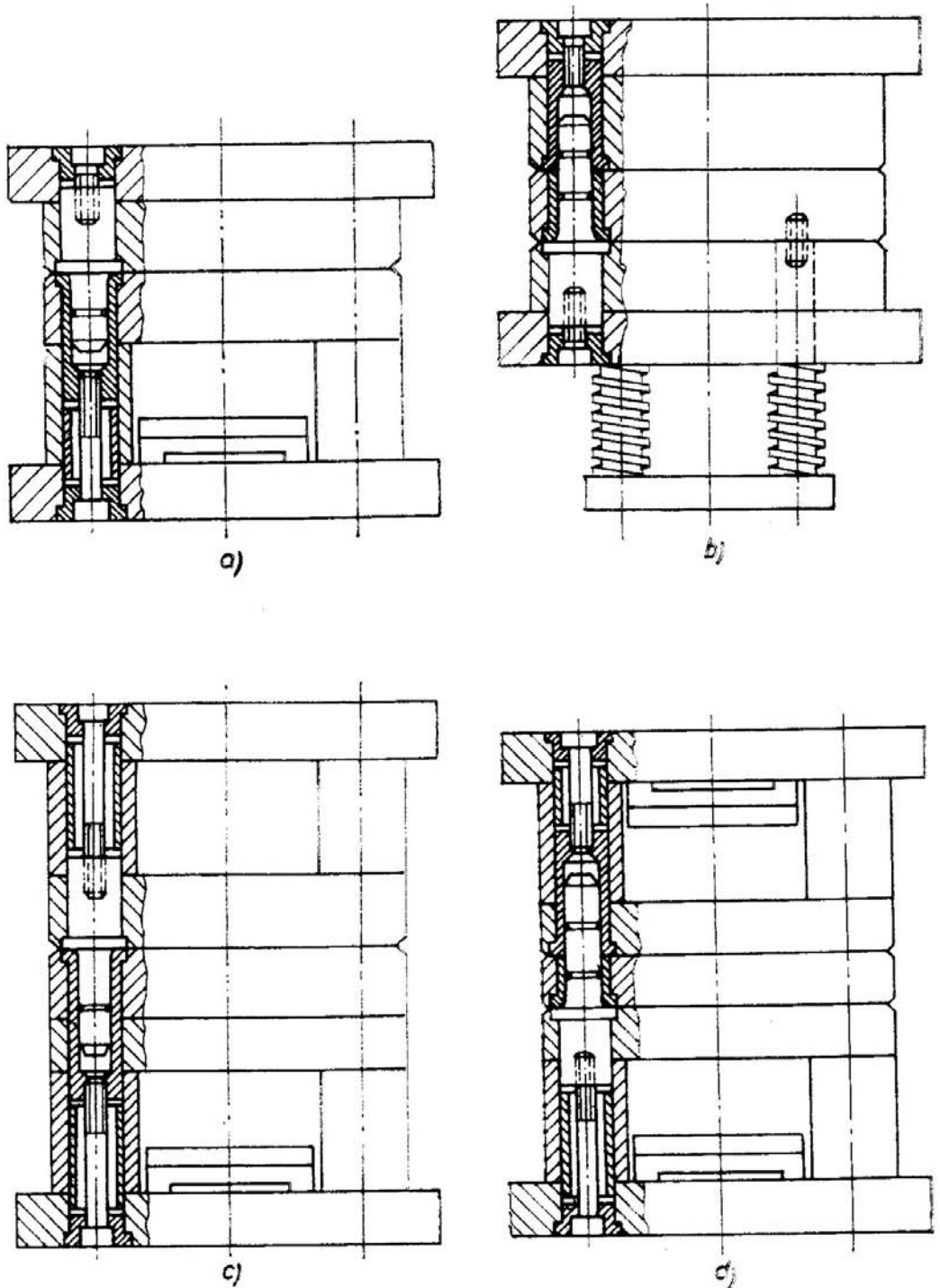
54. táblázat. Öntött lapokkal készült E alakú vezetőoszlopos szerszámházak
(az MSZ 3452 alapján)

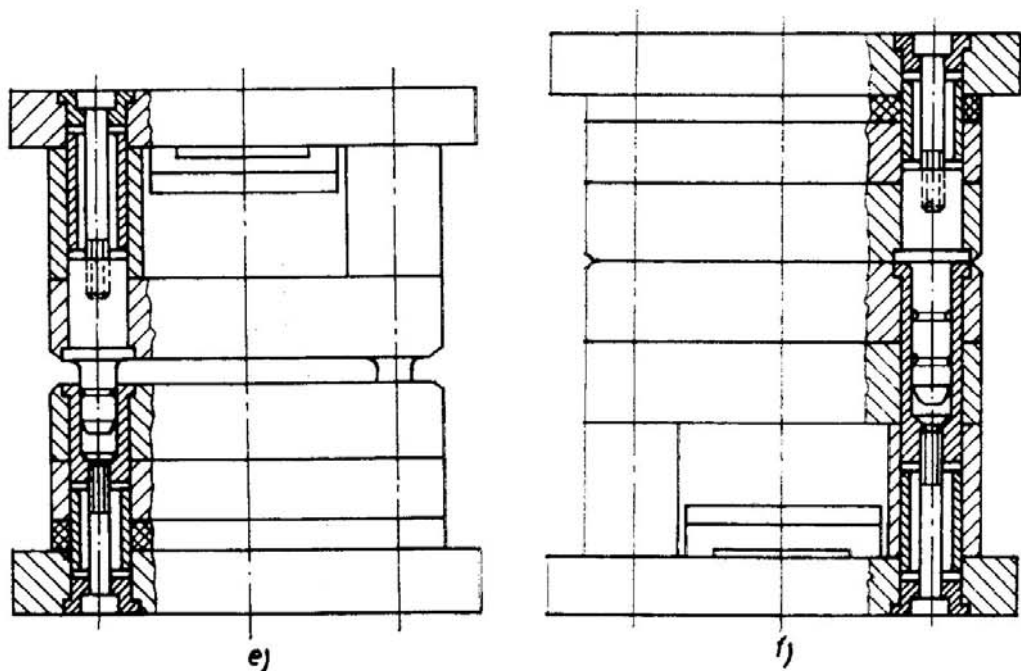


Méreték mm-ben

Nagy- ság- jel	Munka- felület, $a \times b_1$	b_2	c_1	d_2	d_1	d_2	h_1	h_2	h_3	r
1	220 × 100	230	140	150	24					
2	280 × 180	310	200	230	25	42	56	25	18	40
3	420 × 160	310	330	220						
4	350 × 220	370	260	280	30					
5	420 × 280	430	330	340	32					
6	420 × 350	530	310	420						
7	500 × 200	380	390	270	38					
8	500 × 320	500	390	390		60	80	40		55
9	550 × 350	530	440	420	40				24	
10	630 × 350	530	520	420			90	50		
11	800 × 630	850	660	710						
12	900 × 750	970	760	830	48	72	100	50		70
13	1100 × 900	1180	960	1040	50					
14	1200 × 1000	1220	1060	1080					26	

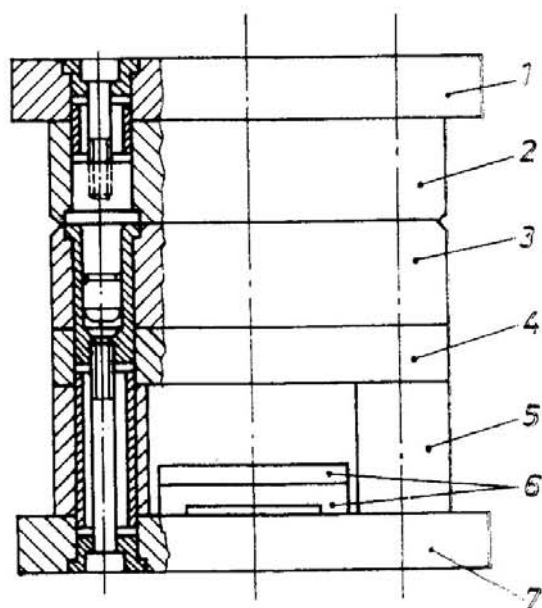
Térformázó szerszámházak. A szabványosított és előre gyártott térformázó szerszámházak üreges szerszámok gyártására alkalmasak. Ennélfogva elsősorban műanyagalakító és nyomásos fémöntő szerszámok gyártására használatosak. A hőre keményedő és hőre lágyuló *műanyagok* kombinált vezető-rögzítő elemekkel szerelhető szerszámházait az MSZ 12 165 tartalmazza. A 19. ábra összefoglalja a különböző szerszámházakat, amelyekből a legkülönbözőbb műanyagalakító szerszámok készíthetők. A 20. ábra egyszerű térformázó szerszámház építőlapjait szemlélteti. A lapok méreteit az 55. táblázat tartalmazza.





19. ábra. Térformázó szerszámházak különböző műanyagalakító szerszámokhoz

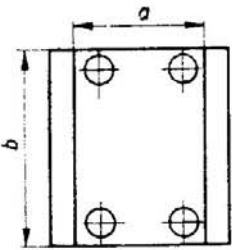
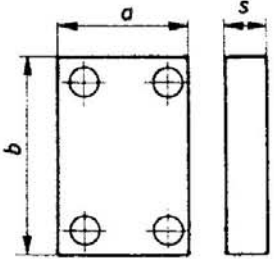
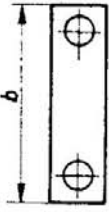
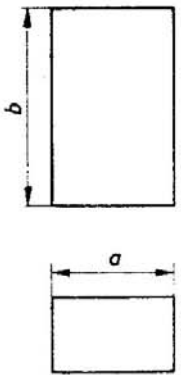
a) kidobólapos szerszámház; b) lehúzólapos szerszámház; c) melegcsatornás szerszámház; d) kétszintes szerszámház; e) sajtoló szerszámház felső kidobóval; f) fröccsöntő szerszámház



20. ábra. Egyszerű térformázó szerszámház építőlapjai

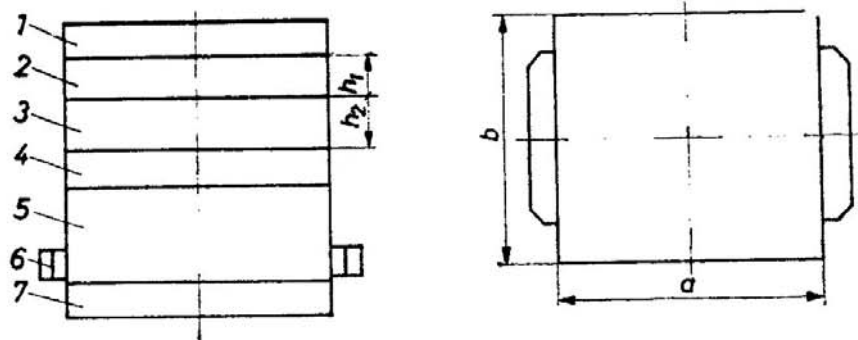
1 felső felfogólap; 2 mozgó formalap; 3 álló formalap; 4 támasztólap; 5 távolságtartó; 6 kidobólap és tartólap; 7 alsó felfogólap

55. táblázat. Szerszámlapok méretei a térformázó szerszámházakhoz, mm

Megnevezés	Ábra	Méret, mm	
		$a \times b$	s
Felfogólap		100 × 100	
		100 × 125	
		125 × 125	
		126 × 156	
		156 × 156	
		156 × 196	
		156 × 246	
Formalap		196 × 196	
		196 × 246	
		196 × 246	
		196 × 346	
		246 × 246	12
		246 × 296	17
		246 × 346	22
Távolságtartó		246 × 396	27
		296 × 296	36
		296 × 346	46
		296 × 396	56
		346 × 346	76
		296 × 446	96
Kidobólap		346 × 396	
		346 × 446	
		346 × 496	
		396 × 396	
		396 × 496	
		396 × 446	
		396 × 546	
		446 × 496	
		446 × 596	
		446 × 696	
		496 × 796	
596 × 796			

E témakörrel foglalkozik még az MSZ 10 070, az MSZ 10 071 és a KGSZ 277 211.

A nyomásos fémöntő szerszámház méreteit az MSZ 10 072 írja elő. A szerszámházak legfontosabb méreteit az 56. táblázat foglalja össze a 21. ábra jelöléseivel.



21. ábra. Nyomásos fémöntő szerszámház építőlapjai

1 álló felfogólap; 2 álló formalap; 3 mozgó formalap; 4 tartólap; 5 távtartó; 6 ki-dobólap; 7 mozgó felfogólap

56. táblázat. A nyomásos fémöntő szerszámházak legfontosabb méretei, mm

Jelölések a 21. ábrán

a	b	h_1	h_2	Alkalmazás
196	196	36	36	Polák 480 és 600-as gépekre
		46	46	
		56	56	
		66	66	
		86	86	
246	246	36	36	Polák 600-as és 900-as gépekre
		46	46	
		56	56	
		66	76	
		86	86	
346	346	46	46	Polák 900-as és 2255-ös gépre
		56	56	
		66	66	
		76	76	
		86	86	
		106	106	

3.4. A SZERSZÁMHÁZAK KIVÁLASZTÁSA

A szerszámházak kiválasztásának első lépése a technológia szerinti *típus meghatározása*. Ezután következik a technológiai típuson belül a *kialakítás meghatározása*. Hidegalakító szerszámházak esetén a munkadarab pontossági előírásait is figyelembe kell venni. Ha a pontossági előírás $\pm 0,05$ mm, akkor *vezetőoszlopos*, ettől nagyobb tűrés esetén *vezetőlapos* szerszámházat használnak. Az oszlopelrendezés szintén összefügg az alkalmazandó technológiával.

Végül a szerszámház *nagyságát kell meghatározni*. Ehhez a munkadarab legnagyobb méreteit és a fészkek számát, ill. az alakadó elemeket,

a sáv szélességet kell figyelembe venni. A szerszámtervezés során gyakran használhatók a szabványos, előre gyártott szerszámházak. Ha erre nincs lehetőség, akkor az egyedi feladatnak megfelelően, szerszámelemek felhasználásával vagy részbeni felhasználásával állítják össze a szerszámot.

A szerszámtervező munkája során eredményesen alkalmazhatja a tipizált előre gyártott szerszámelemeket és szerszámházakat. Még abban az esetben is gazdaságos a szabványos elemek és alkatrészek beépítése, ha azok kereskedelmi forgalomban nem szerezhetők be. A nagyobb szerszámgyártó egységekben ugyanis hamar kialakítható a saját adottságoknak megfelelő tipizált szerszámelem-rendszer. A több szerszámba beépíthető azonos méretű elemeket pedig kisebb költséggel lehet gyártani, mint azokat, amelyeknek a méretét teljesen szabadon határozták meg.