

Tablica A-174 (cd.)

Lp.	Materiał obrabiany	Stosunek $B:D$ (pręta)			
		$\leq 1,5$ i przecinanie <sup>5)</sup>	2	2,5	$\geq 3$
		Stosunek $B : d$ (najmniejsza po obróbce) <sup>4)</sup>			
		$\leq 1,7$	2,5	3	$\geq 4$
Posuw $p$ , mm/obr					
4	Stal stopowa konstrukcyjna, brąz $HB \leq 150 \text{ kG/mm}^2$	0,06	0,03	0,02	0,02
5	Stal łożyskowa, brąz twardy $HB > 150 \text{ kG/mm}^2$	0,04	0,025	0,02	0,02

Uwagi: 1) wartości dotyczą stosunku wysięgu pręta do jego średnicy  $w_2$ :  $D < 1,5$ ; przy  $w_2$ :  $D = 1,5 \div 1,9$  posuwu zmniejszyć o 25%, a przy  $w_2$ :  $D \geq 2$  posuwu zmniejszyć do połowy ale  $p_{\min} = 0,02 \text{ mm/obr}$ .  
2) przy stosowaniu podpory rolkowej posuwu zwiększyć do 1,4 razy, ale  $p_{\max} = 0,12 \text{ mm/obr}$ .  
3) przy chropowatości obróbki  $\nabla 5$  posuwu  $\leq 0,04 \text{ mm/obr}$ .  
4) wielkość  $B$  przy stosunku  $B:d$  określać, jako szerokość wcinania na prawo od słabego przekroju o średnicy  $d$ .  
5) przy przecinaniu prętów  $\varnothing 6 \div 8 \text{ mm}$ , posuwu zmniejszyć o 50%, a przy  $\varnothing 9 \div 12$  — o 25%.

Tablica A-175. Posuw  $p$  (mm/obr) przy poprzecznym toczeniu metodą styczną szerokim nożem wykańczającym w oprawce z rolką

Naddatek na średnicy $a$ mm	Średnica obróbki $D$ , mm					
	5-6	7-10	11-16	17-25	26-40	$> 40$
	Posuw $p$ , mm/obr					
0,2	0,04	0,04	0,05	0,07	0,09	0,12
0,4	0,02	0,03	0,04	0,5	0,06	0,08

Jeśli ten zabieg limituje wydajność operacji, to posuw  $p$  może być powiększony zależnie od stosunku szerokości skrawania  $B$  do średnicy obróbki  $D$  jak poniżej, ale nie więcej jak do  $p = 0,3 \text{ mm/obr}$ .

$B : D$	$\leq 2$	2,5	3	3,25	3,5	4
Mnożnik do posuwu	5	4,5	3	2	1,5	1

Współczynniki poprawkowe materiałowe  $K_M$  do posuwu

Stal automatowa	Stal węglowa Mosiądz	Stale stopowe Brąz $HB = 100-150 \text{ kG/mm}^2$	Stal łożyskowa ŁH15	Brąz $HB > 150 \text{ kG/mm}^2$	Stopy Al
1,15	1,0	0,8	0,65	0,5	1,5

Tablica A-176. Szybkość skrawania  $v$  (m/min) przy toczeniu wcinowym nożami ze stali szybko tnącej SW18 stali, żeliwa i stopów Al, Cu na automatach tokarskich (okres trwałości  $T = 120$  min)

Materiał obrabiany	Posuw $p$ , mm/obr									
	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	0,06	0,075	0,10	0,15	0,20
	Szybkość $v$ , m/min									
Stale węglowe i automatowe niskowęglowe $C \leq 0,2$	90	80	75	65	60	55	50	40	35	25
St5, 35	70	65	60	50	45	40	35	30	25	20
St6, 45	55	50	45	40	35	33	30	25	22	18
Stale stopowe $R_m < 85 \text{ kG/mm}^2$	45	40	38	35	30	26	24	21	—	—
Stale stopowe $R_m < 100 \text{ kG/mm}^2$	38	35	32	28	25	22	21	—	—	—
Stopy Al	170	160	145	125	110	100	90	80	65	55
Stopy Cu	140	125	115	100	90	80	75	65	55	45
Żeliwo szare $HB \leq 200 \text{ kG/mm}^2$	45	40	35	30	28	26	24	21	18	16
Żeliwo szare $HB > 200 \text{ kG/mm}^2$	30	27	25	22	20	18	17	15	—	—

Uwagi: 1) obróbka stali z chłodzeniem  
 2) przy przecinaniu pręta wielokątnego szybkość zmniejszyć o 15%  
 3) przy wcinaniu nożem profilowym szybkość zmniejszyć: o 15% dla zróżnicowanego głębokością profilu, o 20% wykańczającej obróbki o podwyższonych wymaganiach gładkościowo-wymiarowych.

Tablica A-177. Posuwy  $p$  (mm/obr) przy wierceniu i nawiercaniu

Lp.	Materiał obrabiany	Średnica wiertła $d_w$ , mm					
		4	5	6	8	10	15
		Posuw $p$ , mm/obr					
1	Stopy aluminium, żeliwo $HB \leq 200 \text{ kG/mm}^2$	0,08	0,12	0,15	0,18	0,20	0,30
2	Stal automatowa niskowęglowa, brąz cynowy	0,06	0,10	0,12	0,15	0,18	0,25
3	Stal węglowa konstrukcyjna, mosiądz	0,05	0,08	0,10	0,12	0,15	0,20
4	Stal stopowa konstrukcyjna, brąz $HB \leq 150 \text{ kG/mm}^2$	0,04	0,06	0,08	0,10	0,12	0,15
5	Stal łożyskowa, brąz twardy $HB > 150 \text{ kG/mm}^2$	0,03	0,05	0,06	0,07	0,09	0,12

Uwaga: w przypadku dużego stosunku średnicy wiertła  $d_w$  względem średnicy prześwitu automatu  $D_A$  posuwy zmniejszać: przy  $d_w:D_A = 0,5 \div 0,7$  o 25% przy  $d_w:D_A \geq 0,75$  o 40%.

A

Tablica A-178. Szybkości skrawania  $v$  (m/min) przy wierceniu wiertłami krętymi ze stali szybko-  
tnącej SW18 lub SW7Mo w stali, stopach Al i Cu oraz w żeliwie na automatach tokarskich (okres  
trwałości  $T = 120$  min)

Posuw $p$ mm/obr	Średnica wiertła $d_w$ , mm										
	2	3	4	5	6	8	10	12	15	20	30
	Szybkość $v$ , m/min										
0,02	37	42	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,03	32	37	43	47	—	—	—	—	—	—	—
0,04	26	32	35	38	43	48	—	—	—	—	—
0,05	22	26	29	32	35	38	44	48	—	—	—
0,06	20	24	26	29	32	36	38	43	48	—	—
0,08	16	19	22	24	26	30	33	36	38	43	—
0,10	13	16	18	20	22	24	27	29	32	36	43
0,12	—	14	16	18	20	22	25	26	29	32	38
0,14	—	13	15	16	18	20	22	24	26	29	36
0,16	—	—	13	15	16	18	20	22	24	26	32
0,20	—	—	—	—	13	15	17	18	20	22	26
0,25	—	—	—	—	—	14	15	16	18	20	24
0,30	—	—	—	—	—	—	14	15	16	18	22
Współczynniki poprawkowe materiałowe $K_M$											
A10, A12, ciągn. St2, St3, St4, 10, 15, 20	St5, 35		St6, 45		Stale węglowe $R_m > 80$ i stopowe $R_m < 85$		Stale stopowe $R_m < 100$ Stal łożyskowa		Stopy Al		
1,3	1,1		0,9		0,75		0,6		4		
Mosiądz, stopy Cu $HB < 100$ kG/mm <sup>2</sup>	Stopy Cu $HB = 100-150$ kG/mm <sup>2</sup>		Stopy Cu $HB > 150$ kG/mm <sup>2</sup>		Żeliwo szare $HB < 200$ kG/mm <sup>2</sup>		$HB > 200$ kG/mm <sup>2</sup>				
2	1,5		1,2		0,65		0,5				

Uwagi: 1) obróbka stali z chłodzeniem

Tablica A-179. Posuwy  $p$  (mm/obr) przy pogłębianiu i rozwiercaniu zgrubnym otworów w klasie  
chropowatości  $\nabla 4$

Lp.	Materiał obrabiany	Średnica otworu $d_w$ , mm				
		10	15	20	30	$\geq 35$
1	Stal węglowa, stal automatowa, stopy Cu, żeliwo $HB > 200$ kG/mm <sup>2</sup>	0,3	0,4	0,5	0,6	0,65
2	Stal stopowa, stopy Al	0,25	0,32	0,4	0,5	0,55
3	Żeliwo $HB \leq 200$ kG/mm <sup>2</sup>	0,4	0,5	0,6	0,8	0,9

Uwaga: przy pogłębianiu otworu narzędziem stopniowanym wzgl. z planowaniem czoła, posuw  $p_{max} = 0,3 \div 0,5$  mm/obr.

Tablica A-180. Posuw  $p$  (mm/obr) przy rozwiercaniu wykańczającym otworów w klasie chropowatości  $\nabla 5$  i  $\nabla 6$ 

Lp.	Materiał obrabiany	Klasa chropowatości	Średnica rozwiertaka $d_w$ , mm							
			4	5	6	8	10	15	25	35
			Posuw $p$ , mm/obr							
1	Stal węglowa, stal automatowa, stopy Cu	$\nabla 5$	0,30	0,35	0,45	0,50	0,60	0,75	0,9	1,0
		$\nabla 6$	0,20	0,25	0,3	0,35	0,40	0,50	0,65	0,8
2	Stale stopowe, stopy Al	$\nabla 5$	0,25	0,30	0,35	0,45	0,50	0,60	0,70	0,8
		$\nabla 6$	0,18	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,5	0,60
3	Żeliwo $HB < 200 \text{ kg/mm}^2$	$\nabla 5$				0,8	1,2	1,5	1,8	2,0
		$\nabla 6$				0,6	0,8	1,0	1,3	1,5

Uwagi: 1) przy rozwiercaniu otworów ślepych posuw  $p_{max} = 0,2-0,5$  mm/obr  
 2) przy materiałach twardych posuw zmniejszyć o 25%  
 3) dla uzyskania wyższych klas chropowatości  $\nabla 7-8$  konieczne jest zastosowanie odpowiednich płynów obróbkowych.

Tablica A-181. Szybkości skrawania  $v$  (m/min) przy pogłębianiu i rozwiercaniu zgrubnym narzędziami ze stali szybko tnącej SW18 lub SW7Mo na automatach tokarskich (okres trwałości  $T = 120$  min)

Średnica po- głębiacza i roz- wiertaka zgrub- nego $D$ mm	Posuw $p$ , mm/obr						
	0,25	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,85
	Szybkość $v$ , m/min						
10	22	20	17	15,5	14	12	—
15	25	22,5	19	17	16	14	12,5
20	26	24,5	20	18,5	17	15,5	14
30	29	27	22,5	20	19	17	16
40	—	28	24,5	22	20	18,5	17
Współczynniki poprawkowe materiałowe $K_M$							
A10, A12 ciągn. St2, St3, St4, 10, 15, 20	St5, 35	St6, 45	Stale węglowe $R_m > 80$ i stopowe $R_m < 85 \text{ kg/mm}^2$	Stale stopowe $R_m <$ $< 100 \text{ kg/mm}^2$ Stal łożyskowa	Stopy Al		
1,3	1,0	0,8	0,65	0,55	4,0		
Mosiądz, stopy Cu $HB <$ $< 100 \text{ kg/mm}^2$	Stopy Cu $HB = 100-$ $-150 \text{ kg/mm}^2$	Stopy Cu $HB >$ $> 150 \text{ kg/mm}^2$	Żeliwo szare $HB <$ $< 200 \text{ kg/mm}^2$		$HB >$ $> 200 \text{ kg/mm}^2$		
2	1,5	1,2	0,65		0,5		
Uwaga: 1) obróbka stali z chłodzeniem							

Tablica A-182. Szybkości skrawania  $v$  (m/min) przy rozwiercaniu otworów rozwiertakami wykonanymi ze stali szybko tnącej SW18 lub SW7Mo na automatach tokarskich

Posuw $p$ mm/obr	Średnica rozwiertaka $D$ , mm						
	5	8	10	15	20	30	40
	Szybkość $v$ , m/min						
0,2	18	19	22	—	—	—	—
0,25	15	16	18,5	20	—	—	—
0,3	14	14,5	17	18,5	20	23	25
0,4	12	12,5	14	15	17	19	21
0,6	—	10	11,5	12	13	14	15,5
0,8	—	8	9,5	11	11,5	12,5	13
1,0	—	—	8	8,5	9,5	10,5	11,5
1,3	—	—	—	7	7,5	8,5	9,5
1,6	—	—	—	6	6,5	7,5	8,5
2,0	—	—	—	—	6	7	7,5

Współczynniki poprawkowe materiałowe $K_M$					
St2, St3, St4, 10, 15, 20	A10, A12 ciągn.	St5, 35 stal łożyskowa	St6, 45	Stale węglowe $R_m > 80$ i stopowe $R_m < 85 \text{ kG/mm}^2$	Stale stopowe $R_m < 100 \text{ kG/mm}^2$
1,3	1,15	1,0	0,8	0,65	0,55

Stopy Al	Mosiądz i stopy Cu $HB < 100 \text{ kG/mm}^2$	Stopy Cu $HB = 100-150 \text{ kG/mm}^2$	Stopy Cu $HB > 150 \text{ kG/mm}^2$	Żeliwo szare	
				$HB < 200 \text{ kG/mm}^2$	$HB > 200 \text{ kG/mm}^2$
4	2	1,5	1,2	0,65	0,5

Uwagi: 1) obróbka stali z chłodzeniem  
2) przy rozwiercaniu stopów Cu i Al w klasie chropowatości  $\nabla 7-8$  stosować odpowiednie płyny obróbkowe

Tablica A-183. Posuwy przy fazowaniu (łamaniu krawędzi) na automatach tokarskich

Materiał obrabiany	Narzędzie obróbkowe			
	nóż	wiertło kręte	rozwiertak zgrubny	pogłębiacz stożkowy
	posuw $p$ , mm/obr			$p_z$ , mm/ząb
Stal,	0,08	0,10	0,3	0,03
żeliwo, stopy Cu	0,10	0,20	0,35	0,03
stopy Al	0,12	0,30	0,40	0,04

Uwaga: szybkość skrawania  $v$  wg prędkości obrotowej wrzeciona  $n_w$

Tablica A-184. Szybkości skrawania  $v$  (m/min) przy nacinaniu gwintu średniej klasy dokładności gwintownikiem maszynowym ze stali szybko tnącej SW18 lub SW7Mo

Skok gwintu $h$ , mm	Średnica gwintu $D$ , mm						
	6	8	10	14	18	24	30
	Szybkość skrawania $v$ , m/min						
1,0	5	7	9	13	16	16	16
1,25-1,5	—	4	6	8	11	13	16
1,75-2,0	—	—	—	6	7	10	13
Współczynnik poprawkowy materiałowy $K_M$							
Stale automatowe i węglowe $R_m \leq 80 \text{ kG/mm}^2$ , brąz $HB = 100$ – $150 \text{ kG/mm}^2$	Stale węglowe $R_m \geq 85 \text{ kG/mm}^2$ , stale stopowe $R_m \leq 80 \text{ kG/mm}^2$ , żeliwo szare $HB \leq 220 \text{ kG/mm}^2$ , brąz $HB > 150 \text{ kG/mm}^2$		Stale stopowe $R_m > 80 \text{ kG/mm}^2$ , żeliwo szare $HB > 220 \text{ kG/mm}^2$		Brąz $HB < 150 \text{ kG/mm}^2$ mosiądz		Stopy Al
1,0	0,7		0,5		1,2		1,6
Uwagi: 1) dla żeliwa, stopów Cu i Al bez chłodzenia 2) dla gwintu wyższej dokładności szybkości zmniejszyć do 0,8 podanych wartości 3) dla gwintownika ze stali narzędziowej szybkości zmniejszyć dodatkowo o 50%.							

Tablica A-185. Szybkości skrawania  $v$  (m/min) przy nacinaniu gwintu narzynką okrągłą ze stali-szybko tnącej SW9 lub SW7Mo

Materiał obrabiany	Wielkość gwintu				
	M3×0,5 M4×0,7	M5×0,8 M6×1,0	M8×1,0	M8×1,25	M10×1
	Szybkość $v$ , m/min				
Stal węglowa automatowa i stopowa $R_m 60-80 \text{ kG/mm}^2$ , brąz $HB > 150 \text{ kG/mm}^2$	7	7,5	10	8	13
Stal węglowa i stopowa $R_m = 80-90 \text{ kG/mm}^2$	5	6	8	6	10
Brąz $HB = 100-150 \text{ kG/mm}^2$	12	12	16	13	23
Brąz $HB < 100 \text{ kG/mm}^2$ mosiądz	15	16	22	17	25
Stopy Al	20	23	30	23	30
Uwagi: 1) obróbka stali z chłodzeniem 2) dla narzynek ze stali narzędziowej szybkości skrawania zmniejszyć do połowy.					

A

Tablica A-186. Szybkości skrawania  $v$  (m/min) przy nacinaniu gwintu główką gwinciariską samo-otwierającą się nożykami ze stali szybko tnącej SW18 lub SW7Mo

Skok gwintu $h$ , mm	Średnica gwintu $D$ , mm					
	6	8	10	12	16	20
	Szybkość $v$ , m/min					
0,8–1,0	7,5	10,5	14	17	18	18
1,25–1,5	—	8	8,5	10,5	15	18
Współczynnik poprawkowy materiałowy $K_M$						
Stale automatowe $R_m < 60 \text{ kG/mm}^2$ , brąz $HB < 100$ mosiądz	Stale węglowe $R_m = 60$ – $80 \text{ kG/mm}^2$ , brąz $HB = 100$ – $150 \text{ kG/mm}^2$	Stale stopowe $R_m = 60$ – $80 \text{ kG/mm}^2$ , brąz $HB > 150 \text{ kG/mm}^2$ żeliwo szare $HB \leq 220 \text{ kG/mm}^2$	Stale stopowe $R_m > 80 \text{ kG/mm}^2$ , stal łożyskowa, żeliwo szare $HB > 220 \text{ kG/mm}^2$	Stopy Al		
1,0	0,8	0,65	0,5	1,3		
Uwaga: dla nożyków ze stali narzędziowej szybkości zmniejszyć do połowy.						

Tablica A-187. Posuwy  $p$  (mm/obr) przy radełkowaniu i walcowaniu gwintu

A. Radełkowanie promieniowe z podparciem								
Lp.	Materiał obrabiany	Stosunek szerokości radełka $B$ do średnicy $D$						
		0,25	0,5	0,6	1	1,1	1,2	1,5
		Posuw $p$ , mm/obr						
1	Stal węglowa i automatowa	0,05	0,045	0,035	0,025	0,02	0,015	0,01
2	Stal stopowa	0,035	0,035	0,025	0,02	0,015	0,01	0,007
3	Stopy Cu, Al	0,06	0,05	0,04	0,03	0,025	0,02	0,015
Uwaga: przy radełkowaniu promieniowym bez podparcia posuw zmniejszyć do połowy								
B. Radełkowanie i walcowanie gwintu wzdłużne								
Lp.	Materiał obrabiany	Podziałka radełki lub skok gwintu, mm						
		0,6	0,8	1,0	1,25	1,5	2	
		Posuw $p$ , mm/obr						
1	Stal węglowa i automatowa	0,35	0,25	0,20	0,15	0,12	0,10	
2	Stal stopowa	0,25	0,20	0,15	0,10	0,08	0,07	
3	Stopy Cu, Al	0,40	0,30	0,25	0,20	0,15	0,12	

Tablica A-188. Czas przygotowawczo-zakończeniowy związany z uzbrojeniem i ustawieniem wielowrzecionowego automatu tokarskiego

Lp.	Treść pracy przygotowawczej	Wielkość automatu w $\varnothing$ prześwitu wrzeciona			
		$\leq \varnothing 25$	$\varnothing 26-40$	$\varnothing 42-60$	$> \varnothing 60$
		Czas, min			
1	Ogólne przystosowanie automatu do nowego zadania	60	70	80	90
2	Założenie i ustawienie narzędzi z regulacją: na 1 narzędzie	10	10	12	15
3	Dodatek na każde narzędzie obróbki dokładnej w klasie 8-9	10	12	15	15
4	Dodatek na założenie urządzenia gwintującego i specjalnego	20	20	25	25
Współczynniki poprawkowe					
5	Na ilość wrzecion automatu	4-wrzecionowy	6-wrzecionowy	8-wrzecionowy	
	$K_n$	1,0	1,25	1,5	
6	Na czas cyklu maszynowego operacji	$\leq 1$ min	$\leq 4$ min	$\leq 8$ min	
	$K_t$	1,0	1,3	1,5	
Uwagi: 1) czas ustawienia narzędzi obejmuje również obróbkę próbną kilku przedmiotów 2) czas uzupełniający związany z obsługą organizacyjną i potrzeby fizjologiczne dla ustawiacza liczyć jako 20% obliczonego czasu $t_{pz}$ , nie mniej jak 40 min na zmianę.					

A





Tablica A-190. Wskaźnik procentowy czasu obsługi technicznej dotyczącej roboty wykonywanej na wielowrzecionowym automacie tokarskim (normatyw scalony)

Lp.			Wielkość automatu w $\varnothing$ prześwitu wrzeciona			
			< 25	26-40	42-60	> 60
			Czas w % czasu cyklu maszynowego $t_m$			
1	Wymiana stępiętego narzędzia i ustawienie z próbnią obróbką przez ustawiacza <sup>1)</sup>	Klasa dokładności obróbki IT 11-12	Automat 4-wrzecionowy			
			10	11	14	16
		IT 8-9	11	14	16	18
			Automat 6-wrzecionowy			
		IT 11-12	13	14	18	21
		IT 8-9	14	18	21	24
			Automat 8-wrzecionowy			
		IT 11-12	15	17	21	24
2	Aktywna obserwacja przebiegu procesu skrawania przez operatora		Ilość wrzecion			
			4	6	8	
		Ilość narzędzi do 10	10	12	13	
		w pracy $\geq 12$	12	14	18	

<sup>1)</sup> w przypadku normowania okresów wymiany narzędzi, czas liczyć analitycznie wg tabl. A-192Tablica A-191. Wskaźniki procentowe czasów uzupełniających  $t_u$  wynikających z realizacji zadań na wielowrzecionowych automatach tokarskich

Lp.	Rodzaj dodatku czasu	Wskaźnik %	Podstawa odniesienia wskaźnika
1	Czas obsługi organizacyjnej $t_{oo}$	6,0	Czas pracy $t_r$ operatora w obsłudze wielomaszynowej
2	Czas postoju automatu uwarunkowany obsługą organizacyjną $t_{or}$	3,0	Czas pracy $t_m$ maszyny
3	Czas na potrzeby osobiste z przerwą śniadaniową $t_{fn}$	6,5 <sup>1)</sup>	Czas pracy $t_r$ operatora w obsłudze wielomaszynowej
	<sup>1)</sup> nie mniej niż 25 minut na zmianę		
4	Czas na odpoczynek od hałasu i zanieczyszczenia powietrza	3,0 <sup>2)</sup>	Czas pracy $t_r$ operatora w obsłudze wielomaszynowej
	<sup>2)</sup> nie mniej niż 10 minut na zmianę.		

Tablica A-192. Czas obsługi technicznej  $t_{ot}$  (min) związany z wymianą i regulacją narzędzia na wielowrzecionowym automacie tokarskim

Lp.	Rodzaj narzędzia			Czas cyklu maszynowego $t_m$ min		
				do 1	do 4	do 8
				Czas zmiany narzędzia, min		
1	wiertło, pogłębiacz, rozwiertak zgrubny, nawiertak			5	7	9
2	warsztatową			6	8	10
3	nóż z tolerancją: w klasie IT 11			10	13	16
4	w klasie IT 8-9			15	20	25
5	rozwiertak	w klasie	IT 11	8	10	12
	wykańczający		IT 8-9	12	16	18
6	główka gwinciarzka			20	30	40
7	gwintownik, narzynka			15	21	25
Współczynniki poprawkowe $K_n$						
Automat 4-wrzec.		Automat 6-wrzec.		Automat 8-wrzec.		
$\varnothing \leq 40$	$\varnothing > 40$	$\varnothing \leq 40$	$\varnothing > 40$	$\varnothing \leq 40$	$\varnothing > 40$	
1,0	1,2	1,3	1,6	1,5	1,8	
Uwaga: w przypadku stosowania systemu szybkosprawniej wymiany narzędzi zapasowych ustawionych w oprawce poza obrabiarką, czas wymiany jednego narzędzia na automacie wynosi 1,5÷2,5 minut zależnie od konstrukcji uchwytu i złożoności narzędzia (bez próbnej obróbki).						

Tablica A-193. Czas obsługi technicznej  $t_{ot}$  (min) związany z usuwaniem wiórów z wanny automatu i ich odstawieniem do miejsc zbiorczych na warsztacie (czas liczony na 100 mm skrawanego pręta)

Średnica pręta $D$ , mm	12	16	20	25	32	36	
Czas, min	0,002	0,004	0,006	0,008	0,014	0,018	
Średnica pręta $D$ , mm	40	45	50	56	63	70	80
Czas, min	0,022	0,028	0,035	0,046	0,06	0,08	0,10
Współczynniki poprawkowe na wielkość udziałów wiórów z materiału							
Stosunek masy przedmiotu netto do masy materiału brutto	do 0,25		do 0,35		do 0,50		do 0,75
Współczynnik poprawkowy $K_G$ do czasu	1,0		1,5		2		3