

Tablica A-144. Posuwy  $p$  (mm/obr) przy wierceniu otworów na automatach poprzecznych i wzdłużnych typu „Petermann”

Średnica <i>D</i> , mm	Materiał obrabiany							
	Mosiądz i stopy lekkie		Stal automatowa		Stale mało- i średniowęglowe		Stale wysokowęglowe i stopowe	
	Głębokość otworu							
	(2-3) <i>D</i>	(6-8) <i>D</i>	(2-3) <i>D</i>	(6-8) <i>D</i>	(2-3) <i>D</i>	(6-8) <i>D</i>	(2-3) <i>D</i>	(6-8) <i>D</i>
1	0,025-0,065	0,016-0,04	0,012-0,02	0,008-0,015	0,006-0,01	0,004-0,007	0,004-0,007	0,003-0,005
1,5	0,03-0,08	0,02-0,05	0,015-0,025	0,01-0,018	0,007-0,013	0,005-0,009	0,005-0,009	0,0035-0,006
2	0,045-0,11	0,022-0,055	0,03-0,05	0,015-0,025	0,014-0,025	0,007-0,013	0,01-0,018	0,005-0,01
2,5	0,06-0,15	0,03-0,075	0,03-0,06	0,015-0,03	0,016-0,03	0,008-0,014	0,011-0,02	0,006-0,01
3-3,5	0,07-0,18	0,035-0,09	0,04-0,07	0,02-0,04	0,02-0,036	0,01-0,02	0,014-0,025	0,007-0,015
4-4,5	0,07-0,16	0,035-0,08	0,045-0,08	0,02-0,035	0,023-0,042	0,01-0,017	0,016-0,03	0,007-0,012
5-5,5	0,075-0,17	0,032-0,07	0,05-0,09	0,02-0,035	0,025-0,045	0,01-0,017	0,018-0,033	0,007-0,012
6-10	0,08-0,17	0,03-0,07	0,05-0,1	0,02-0,04	0,026-0,048	0,01-0,02	0,019-0,035	0,007-0,015
12-14	0,07-0,12	0,03-0,05	0,06-0,1	0,02-0,04	0,03-0,05	0,01-0,02	0,022-0,035	0,007-0,015

U w a g a. Mniejsze wartości odpowiadają wysokiej jakości obróbki, a większe — gorszej jakości, ale wysokiej wydajności.

Tablica A-145. Posuwy  $p$  (mm/obr) przy wierceniu i nawiercaniu na automatach rewolwerowych

Średnica wiertha $D$ mm	Materiał obrabiany						
	Stopy lekkie	Mosiądz	Stal automatowa	Stale węglowe o $R_m$			
				$\leq 50$	$\leq 70$	$\leq 85$	$\leq 100$ i stopowe
2-4	0,05-0,10	0,06-0,10	0,04-0,07	0,03-0,06	0,03-0,05	0,02-0,04	0,02-0,03
4-8	0,08-0,12	0,10-0,15	0,05-0,10	0,05-0,08	0,04-0,08	0,04-0,06	0,03-0,05
8-14	0,10-0,15	0,10-0,15	0,08-0,12	0,08-0,10	0,06-0,09	0,05-0,07	0,04-0,06
14-20	0,12-0,18	0,14-0,20	0,09-0,14	0,08-0,12	0,07-0,10	0,06-0,09	0,05-0,08
20-35	0,15-0,20	0,16-0,30	0,10-0,20	0,10-0,15	0,08-0,12	0,07-0,09	0,06-0,08
Nawiercanie	0,16-0,22	0,16-0,22	0,14-0,17	0,12-0,15	0,1-0,13	0,08-0,1	0,08-0,1

Uwaga. Większe wartości dotyczą otworów krótkich ( $L:D \leq 1$ ), mniejsze — otworów głębokich ( $L:D = 4-5$ ).

Tablica A-146. Szybkości skrawania  $v$  (m/min) przy wierceniu wiertłami ze stali szybko tnącej SW7Mo

Materiał obrabiany		Posuw $p$ , mm/obr							
		do 0,03	0,05	0,07	0,09	0,12	0,15	0,20	0,30
Stopy lekkie		—	120–140	90–120	75–100	70–85	70–85	60–75	60–70
Mosiądz		—	105–120	90–110	80–100	70–100	65–90	65–85	60–70
Stale	automatowa	50–55	38–47	28–38	24–33	22–28	22–28	20–25	20–22
	St2, 10, 15	34–38	26–32	19–26	16–22	15–19	15–19	13–16	13–15
	St3, St4, 20	40–45	31–40	22–32	20–27	18–22	18–22	16–20	16–18
	St5, 35	50–55	38–47	28–38	24–33	22–28	22–28	20–25	20–22
	St6, 45	45–50	35–43	25–35	22–30	20–25	20–25	18–22	18–20
	55, 65, 75								
	zmiękczona stopo- wa o $R_m = 70–85$	32–35	25–30	17–25	15–21	14–17	14–17	12–15	12–14
	stopowe o $R_m = 85–100$	27–30	21–26	15–21	13–18	12–15	12–15	11–13	11–12

Uwagi: 1) Większe wartości odpowiadają większym średnicom.  
2) Okresy trwałości  $T$  są około 2-krotnie większe od okresów dla wiercenia na wiertarkach (tabl. B-8 i B-11).

Tablica A-147. Posuwy  $p$  (mm/obr) przy rozwiercaniu na automatach rewolwerowych jednowrzecionowych

Klasa chropowatości	Średnica otworu $D$ , mm					
	3	5	10	15	25	35
▽5	0,12–0,15	0,15–0,20	0,20–0,25	0,25–0,30	0,25–0,30	0,15–0,20
▽6	0,08–0,10	0,10–0,12	0,12–0,15	0,15–0,18	0,15–0,18	0,10–0,12

Uwaga. Większe wartości graniczne odpowiadają materiałom miękkim o lepszej obrabialności gładkościowej (stal automatowa, mosiądz), mniejsze — materiałom o gorszej obrabialności gładkościowej (stopy Al, stal miękka) lub materiałom twardym (stal  $R_m > 75$  kG/mm<sup>2</sup>).

Tablica A-148. Szybkości skrawania  $v$  (m/min) przy rozwiercaniu otworów na automatach rewolwerowych rozwiertakami wykańczakami ze stali szybko tnącej SW7Mo

Materiał obrabiany				
Stopy lekkie	Mosiądz	Stal		
		automatowa	miękka	twarda
80–100	60–90	40–60	35–50	20–30

Uwaga. Większe wartości odpowiadają mniejszym posuwowom.

Tablica A-149. Szybkości skrawania  $v$  (m/min) przy nacinaniu gwintów gwintownikami i narzynkami (SW7Mo)

Materiał obrabiany						
Stopy lekkie	Mosiądz	Stal automatowa	Stal miękka $R_m < 50$	Stal $R_m = 50–75$	Stal $R_m = 75–85$	Stale stopowe
20–40	25–50	7–10	6–8	4–8	3–5	2–3

Uwagi: 1) Większe wartości odpowiadają gwintom drobnozwojowym i większym średnicom.  
2) W szeregu automatów istnieje stały stosunek prędkości obrotowych do toczenia i gwintowania i wtedy szybkość skrawania gwintowania jest wynikiem przyjęcia podstawowej prędkości obrotowej dla całej operacji.  
3) Szybkości powrotu są na ogół równe podstawowej prędkości obrotowej dla całej operacji.

Tablica A-150. Posuwy  $p$  (mm/obr) przy radełkowaniu i walcowaniu gwintu

Rodzaj posuwu	Materiał obrabiany			
	Mosiądz i stopy lekkie	Stal automatowa	Stale mało- i średnio-węglowe	Stale wysokowęglowe i stopowe
Radełkowanie jedną rolką lub dwiema				
Podłużny	0,05–0,1	0,015–0,03	0,01–0,02	0,005–0,01
Poprzeczny promieniowy	0,02–0,04	0,005–0,01	0,0025–0,005	0,0015–0,003
Walcowanie gwintu jedną rolką				
Poprzeczny promieniowy	0,005–0,02	0,002–0,006	0,001–0,003	0,001–0,002
Uwagi: 1) Większe wartości posuwów wybierać dla małych szerokości powierzchni obróbki, a mniejsze — dla dużej szerokości powierzchni. 2) Szybkości obrotowe przedmiotu podczas radełkowania są wynikiem przyjęcia dla danej operacji jednej prędkości obrotowej ustalonej dla zabiegów toczenia.				

Tablica A-151. Posuwy  $p$  (mm/obr) radełkowania i walcowania gwintu metodą styczną na automatach rewolwerowych

Materiał przedmiotu	Skok gwintu lub podziałka radełka mm					
	0,6	0,8	1,0	1,25	1,5	2
Mosiądz i stopy lekkie	0,65	0,40	0,28	0,18	0,14	0,10
Stale mało- i średnio-węglowe	0,55	0,33	0,23	0,15	0,11	0,08
Stale wysokowęglowe i stopowe	0,25	0,16	0,11	0,07	0,05	0,03
Uwaga. Szybkości obrotowe przedmiotu są wynikiem przyjęcia dla danej operacji jednej prędkości obrotowej ustalonej dla zabiegów toczenia.						

Tablica A-152. Warunki skrawania przy frezowaniu rowków na automatach rewolwerowych frezami piłkowymi drobnozębnyymi ze stali szybko tnącej za pomocą specjalnego urządzenia

Materiał obrabiany			
mosiądz i stopy lekkie	stal automatowa	stale mało- i średnio-węglowe	stale wysokowęglowe i stopowe
Posuw $p$ , mm/obr freza			
0,4–0,8	0,4–0,8	0,3–0,5	0,1–0,3
Szybkość skrawania $v$ , m/min			
200–250	60–80	60–70	40–50
Uwaga. Większe wartości odpowiadają mniejszym głębokościom i grubszym piłkom, a mniejsze — większym głębokościom a cieńszymi piłkami.			

Tablica A-153. Warunki skrawania przy nacinaniu gwintów nożem ze stali szybko tnącej za pomocą specjalnego urządzenia z wzornikiem gwintowym

Materiał obrabiany			
mosiądz i stopy lekkie	stal automatowa	stale mało- i średnio-węglowe	stale wysokowęglowe i stopowe
Dopuszczalny wcin $g_1$ , mm/1 przejście			
0,08–0,20	0,06–0,10	0,04–0,08	0,03–0,05
Szybkość skrawania $v$ , m/min			
60–30	35–30	32–24	25–20
Uwagi: 1) Większe dosuwy odnoszą się do większych skoków gwintu, a mniejsze — do małych skoków. 2) Wyższe szybkości skrawania odpowiadają mniejszym dosuwom $g_1$ .			

Tablica A-154. Warunki techniczne radelkowania podłużnego dwoma rolkami z głowicy rewolwerowej

Obrabiany materiał	Stal automatowa	Stale mało- i średniowęglowe	Stale wysoko-węglowe i stopowe	Mosiądz i stopy lekkie
Posuw $p$ , mm/obr	0,12–0,20	0,10–0,15	0,06–0,10	0,15–0,25
Szybkość obwodowa $v$ , m/min	50–70	40–60	15–25	80–100

Uwagi: 1) Wyższe wartości posuwów dotyczą większych średnic, a niższe — mniejszych średnic.  
2) Większe wartości szybkości odnoszą się do mniejszych posuwów.

Tablica A-155. Czasy przygotowawczo-zakończeniowe dla robót na jednowrzecionowych tokarskich automatach prętowych (krzywkowych)

Lp.	Czynności	Czas, min
1	Czynności organizacyjne związane z przyjęciem i zdaniem roboty	15–20
Przygotowanie obrabiarki do pracy		
2	Przygotowanie urządzenia podającego	10
3	Zmiana kół zmianowych, założenie krzywek	20
Założenie i ustawienie narzędzi:		
4	noża w głowicy rewolwerowej	20
5	noża na suporcie poprzecznym	10
6	wiertła, nawiertaka w głowicy rewolwerowej	6
7	rozwiertaka w głowicy rewolwerowej	15
8	urządzenia do przyspieszonego wiercenia	15
9	główki gwinciarzkiej samootwierającej się	20
10	urządzenia do frezowania	30
11	rolki do radelkowania	6
12	rolki do walcowania gwintu	10
13	gwintownika, narzynki	10
14	noża z wahliwą oprawką	20
Dodatek czasu na:		
15	zwiększoną dokładność ustawiania 1 narzędzia	10
16	kontrolę pierwszych sztuk	15

Uwaga. Podane wielkości czasów są wartościami minimalnymi i mogą być zwiększone o 50% w przypadku gorszych kwalifikacji ustawiaczy i trudności w wyposażeniu narzędziowym automatów.

Tablica A-156. Czasy trwania czynności pomocniczych na jednowrzecionowych automatach poprzecznych (100 podziałek odpowiada 1 obrotowi wału rozrządczego)

Lp.	Czynności	Czas wykonania operacji $t_w$ , s		
		<1,5	1,5-3	>3
		Ilość podziałek		
1	Wysunięcie przy stosowaniu wahliwego ramienia tylko jako zderzaka	20		
2	przy posługiwaniu się wahliwym ramieniem i do innych zabiegów obróbkowych	12		
3	Dosuw lub odsunięcie suportu poprzecznego	4		
4	Zapas na obróbkę bez posuwu wzdłużnego np. przy wcinianiu	2		
5	Niewielkie uniesienie wahliwego ramienia wielonarzędziowego do pozycji roboczej	5	4	3
6	Duże uniesienie wahliwego ramienia wielonarzędziowego (zwykle 50% czasu odpowiadającego ilości tych podziałek jest pokrytych czasem ruchu następnego narzędzia z dodatkowego urządzenia do przyspieszonego wiercenia lub gwintowania)	10	8	6
7	Pełne opuszczenie wahliwego ramienia wielonarzędziowego do pozycji wyjściowej	12	10	8
8	Zapas „pewności“ przed opuszczeniem ramienia lub po opuszczeniu ramienia	2		1
9	Poosiowe dosunięcie wahliwego ramienia wielonarzędziowego do przedmiotu lub urządzenia frezującego	2		
10	Poosiowe odsunięcie wahliwego ramienia wielonarzędziowego od przedmiotu (przy płytce obróbce, np. nawiertakiem)	2		
11	5	3,5	3	2,5
12	Poosiowe odsunięcie ramienia narzędziowego z wiertłem na długość 10	4,5	4	3,5
13	15	6	5	4
14	20	7	5,5	4,5
15	5	3		
16	10	4		
17	Poosiowe chwytanie odcinanego przedmiotu w tulejkę wahliwego ramienia przy długości ruchu tulejki 15	4,5		
18	20	5,5		
19	25	6,5		
20	30	7,5		
21	40	9		
22	10	3,5	3	2,5
23	Poosiowe wypychanie przedmiotu z tulejki uchwyto- wej wahliwego ramienia wielonarzędziowego przy długości wypychacza 20	5,5	4,5	3,5
24	30	7	6	4,5
25	40	9	8	6
26	Poosiowe przesunięcie wrzecionka do gwintowania lub przyspieszonego wiercenia	12		
27	Poosiowe cofnięcie wrzecionka po gwintowaniu lub przyspieszonym wierceniu	8		

Tablica A-157. Czasy trwania czynności pomocniczych na jednowrzecionowych automatach wzdlużnych typu „*Petermann*” (360 podziałek odpowiada 1 obrotowi wału rozrządczego)

Lp.	Czynności		Dosuwanie: „Do” odsuwanie: „Od”	Czas wykonania $t_w$ s	Różnica wysokości <sup>2)</sup> na krzywce, mm									
					5	10	15	20	25	30	40	50	60	70
					Ilość podziałek w stopniach									
1	Otworzenie zacisku				9-10									
2	Zamknięcie zacisku				15-17									
3	Przesuw wrzeciona	krzywką bębnową	„Do”	> 4	8-9	11-16	14-22	17-28	20-33	23-38	31-46	41-52	54-64	68-75
4			„Od”		7-10	9-13	11-16	13-19	16-22	19-25	26-31	32-36	38-42	44-50
5			„Do”	2-4	8-9	11-16	14-22	17-28	20-33	23-38	31-46	41-52	54-64	68-75
6			„Od”		8-11	11-15	16-20	20-25	25-30	29-34	38-44	48-53	58-61	65-70
7		krzywką płaską	„Do”	1,2-2	14	20	26	33	39	45	57	—	—	—
8			„Od”		11	18	25	32	39	45	58	—	—	—
9			„Do”	> 3	5-7	10-13	15-20	20-26	25-33	30-39	40-52	50-65	60-78	70-90
10			„Od”		3-6	5-10	6-14	9-18	11-23	12-27	17-37	21-46	25-55	30-64
11	Przesuw suportu wahliwego	krzywką płaską	„Do”	> 3	5-6	8-10	13-15	18-19	22	26	—	—	—	—
12			„Od”		5-8	9-13	13-20	20-25	25-30	32-34	—	—	—	—
13			„Do”	2-3	5-6	9-11	16	22	27	32	—	—	—	—
14			„Od”		6-11	11-17	18-26	25-34	32-38	42-45	—	—	—	—
15		krzywką płaską	„Do”	1,2-2	7-14	14-22	22-32	31-38	43-48	—	—	—	—	—
16			„Od”		12-14	22-25	34-36	47	59	—	—	—	—	—
17	Przesuw suportów górnych	krzywką płaską	„Do”		9	15	22	25-30	30-39	34-44	40-50	46-60	52-70	58-75
18			„Od”		8	12-13	17-19	21-25	25-32	29-38	35-44	40-52	45-60	50-65

Lp.	Czynności	Dosuwanie „Do” odsuwanie: „Od”	Czas wykonania $t_w$ s	Różnica wysokości <sup>2)</sup> na krzywce, mm							
				5	10	15	20	25	30	40	
				Ilość podziałek w stopniach							
Trójrwrzecionowa wychylna głowica narzędziowa											
19	Przesuw nawiertaka i wiertła	„Do”	> 6	18–24							
20		„Od”		10–14							
21		„Do”	3–6	22–24							
22		„Od”		14–19							
23		„Do”	2–3	22–24							
24	„Od”	18–25									
25	Zmiana wrzeciona z nawiercania do wiercenia	> 6		10–20							
26		3–6		13–28							
27		2–3		14–32							
28	Zmiana wrzeciona z wiercenia do gwintowania	> 6		10–20							
29		3–6		12–30							
30		2–3		20–40							
31	Przesuw wrzeciona do gwintowania			23–24							
32	Zmiana wrzeciona z gwintowania do nawiercania	> 3		42–70							
33		2–3		54–90							
34	Zmiana wrzeciona z gwintowania do wiercenia	> 3		26–38							
35		2–3		37–54							
Przyrząd do przyspieszonego wiercenia (od krzywki bębnowej)											
36	Przesuw wrzeciona (dosuwanie lub odsuwanie)	sterowanie rolką	> 5	8	11	14	17	20	22	30	
37			2,4–5	8	12	16	19	22	25	32	
38		sterowanie palcem	1,6–2,4	8	12	17	20	24	28	36	
39			> 5	4	7	10	14	15	18	22	
40			2,4–5	5	10	13	18	21	25	31	
Dwuwrzecionowa wychylna głowka wiertarska											
41	Wychylenie wrzeciona przedniego na oś obróbki		> 5	32							
42			2,4–5	42							
43	Wychylenie wrzeciona tylnego na oś obróbki		> 5	17							
44			2,4–5	26							
45	Przesuw wrzecionka (dosuwanie lub odsuwanie)	sterowanie palcem po krzywce bębnowej	> 5	5	8	12	16	19	23	32	
46			2,4–5	6	10	14	18	23	28	39	
47			1,6–2,4	8	15	22	29	36	43	—	
48	Zapas <sup>2)</sup> (rezerwa) przy zmianach na krzywkach			2–4							

Uwagi: 1) Większe wartości graniczne odpowiadają krótszym czasom wykonania  $t_w$  (większym szybkościom obracania się wału rozrządczego) i górnym częściom zarysu krzywki, natomiast mniejsze wartości odnoszą się do dłuższych czasów wykonania (czyli mniejszej prędkości obrotowej wału rozrządczego) i dolnym częściom zarysu krzywki.

2) Różnice wysokości na krzywce odpowiadają długościom na obrabianym przedmiocie przeliczanym w pewnym stosunku wynoszącym przeciętnie:

a) dla wrzeciennika od 0,75 : 1 do 2 : 1

b) dla suportu wahliwego 3 : 1

c) dla suportów górnych od 2 : 1 do 3 : 1

d) dla głowic narzędziowych 1 : 1

(np. stosunek 3 : 1 oznacza, że 3 mm na krzywce, odpowiada 1 mm na przedmiocie).

3) Jako zapas przy przejściu z jednego promienia krzywizny na drugi promień daje się 2–3° przy odcinkach na krzywce powyżej 5 podziałek, natomiast zapas 3–4° przy krótkich odcinkach poniżej 5 podziałek.

4) Przy projektowaniu krzywek konieczne jest posługiwanie się dokładną charakterystyką automatów oraz specjalnymi instrukcjami fabrycznymi wytwórców.



Tablica A-158. Czasy trwania czynności pomocniczych na jednowrzecionowych automatach rewolwerowych typu „Index” (w sekundach lub podziałkach, przy czym 100 podziałek odpowiada 1 obrotowi wału rozrządczego)

Lp.	Czynności	Wielkość automatu												
		do $\varnothing 20$	do $\varnothing 40$											
		Czas, s												
1	Podanie pręta i zacisk	0,5	1,0											
2	Obrót głowicy rewolwerowej z dosuwem i odsunięciem	0,5	1,0											
3	Zmiana kierunku obrotów wrzeciona sprzęgłem	0,25												
4	Zmiana prędkości obrotowej silnikiem	0,5	—											
Przesuw suportu głowicy rewolwerowej i suportów poprzecznych		Czas $t_w$ s	Ilość podziałek											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
przypadających na długość przesuwu w mm:														
automaty $\varnothing \leq 20$														
5	Przesuw suportu głowicy rewolwerowej	dosuw	3–20	4	11	18	26	34	42	48	55	60		
6			20–40	5	17	28	37	44	51	56	60			
7			> 40	6	20	32	42	49	55	60				
8		odsunięcie	3–20		13	30	46	56	60					
9			20–40		15	40	57	60						
10			> 40		15	53	60							
11	Przesuw suportu poprzecznego	dosuw	3–40	2	7	12	17	22	26	30	33	35		
12		> 40	2	8	15	21	26	31	35					
13		odsunięcie	3–40		8	29	35							
14	> 40			15	35									
automaty $\varnothing \leq 40$														
15	Przesuw głowicy rewolwerowej	dosuw	8–20	6	17	28	40	50	58	66	73	78	83	85
16			20–60	6	18	30	42	52	62	70	77	83	85	
17			> 60	6	19	33	47	60	72	81	85			
18		odsunięcie	8–20	2	14	30	45	60	70	79	85			
19			20–60	2	15	32	52	70	81	85				
20			> 60	2	17	45	70	85						
21	Przesuw suportu poprzecznego	dosuw	8–60	1	7	15	22	28	34	40	43	45		
22		> 60	1	9	17	26	34	40	45					
23		odsunięcie	8–60	1	8	25	45							
24	> 60		1	8	45									
25	Zapas po obciążeniu			2 podziałki										
26	Przesuw noża w oprawce wahliwej	przy dosuw	3 „											
27		wcinaniu odsunięcie	2,5 „											
28	toczeniu stożka	przy dosuw	3 „											
29		odsunięcie	2 „											

A



Tablica A-1 58 (cd.)

Lp.	Czynności		Długość przesuwu, mm				
			10	20	30	40	
			Ilość podziałek				
30	Uruchomienie ramienia chwytającego	przy $t_w = 3-4$ s	dosuw	12			
31			odsunięcie	11			
32		przy $t_w = 5-16$ s	dosuw	10			
33			odsunięcie	9			
34		przy $t_w > 16$ s	dosuw	8			
35			odsunięcie	6			
36	Zapas (rezerwa) przed wychyleniem lub po wychyleniu ramienia		1				
37	Przesuw podłużny ramienia chwytającego (chwytanie, wyrzucanie przedmiotu)	dosuw	4	5	7	9	
38			odsunięcie	4	5	6	8
39	Odsunięcie ramienia przy istnieniu 3-go suportu górnego		3				
40	Dosuw ramienia do frezowania		2-3				
41	Zapas na obróbkę bez posuwu (przy obróbce nożem kształtowym)		2				
42	Zapas przy mijaniu narzędzi		2				

Tablica A-159. Procentowe dodatki czasowe do czasu wykonania  $t_w$  na czynności obsługowe przy robotach na jednowrzecionowych automatach tokarskich

Lp.	Rodzaj dodatku czasu			% czasu $t_w$
1	Czynności obsługi organizacyjnej			4-6
2	Na potrzeby fizjologiczne			3-4
Czynności obsługi technicznej				
3	Zakładanie prętów	przy zużyciu prętów na 1 godzinę	do 1	1
4			do 4	3
5			do 8	6
6			do 12	9
7			do 16	12
8			do 20	15
9	Regulacja narzędzi	przy ilości pracujących w operacji narzędzi	do 5	0,5
10			do 8	0,7
11			do 10	0,9
12			> 10	1,2
13	Wymiana stępionych narzędzi	na 1 nóż		2
14		na 1 wiertło		0,7
15		na 1 rozwiertak		0,3
16		na 1 narzędzie gwintujące		0,3
17		na 1 rolkę wygniatającą		0,2
18		za każde słabo obciążone narzędzie skrawające		0,2