

ROMAN MAGDA*, TADEUSZ FRANIK**, TADEUSZ WOŹNY**

Bilans czasu pracy załogi w systemie organizacyjnym uwzględniającym ciągłą pracę zakładu wydobywczego

Słowa kluczowe

Górnictwo, organizacja pracy, praca ciągła zakładu górniczego

Streszczenie

W artykule przedstawiono bilans czasu pracy załogi wynikający z opracowanych uprzednio (Magda i in. 2005) harmonogramów systemu pracy ciągłej zakładu wydobywczego, zastosowanie których umożliwia zwiększenie stopnia wykorzystania zdolności produkcyjnej zakładu wydobywczego poprzez zwiększenie liczby dni z produkcją w skali roku.

Wprowadzenie

W niniejszej pracy, drugiej z podjętego cyklu prezentującego wyniki badań nad problematyką opracowania propozycji systemu organizacyjnego dla ciągłej pracy zakładu wydobywczego, przedstawia się analizę wyników obliczeń bilansu czasu pracy załogi dla założonych w opracowaniu (Magda i in. 2005) wariantów układów dni pracy i odpoczynku. W przytoczonym opracowaniu dla oznaczenia tych wariantów przyjęto odpowiedni kod, który również użyto w niniejszej pracy:

— 2z-3b — oznacza 2 zmiany, 3 zespoły, przy czym w cytowanym opracowaniu rozważano dwie odmiany takiego układu dni pracy i odpoczynku, oznaczone odpowiednio: 2z-3b-1 oraz 2z-3b-2,

* Prof. dr hab. inż., ** Dr inż., Akademia Górniczo-Hutnicza, Kraków.

- 2z-4b — oznacza 2 zmiany, 4 zespoły, w cytowanym opracowaniu rozważano trzy odmiany takiego układu dni pracy i odpoczynku, oznaczone odpowiednio: 2z-4b-1, 2z-4b-2, 2z-4b-3,
- 3z-4b — oznacza 3 zmiany, 4 zespoły, w cytowanym opracowaniu rozważano trzy odmiany takiego układu dni pracy i odpoczynku, oznaczone odpowiednio: 3z-4b-1, 3z-4b-2, 3z-4b-3,
- 4z-5b — oznacza 4 zmiany, 5 zespołów, w cytowanym opracowaniu rozważano trzy odmiany takiego układu dni pracy i odpoczynku, oznaczone odpowiednio: 4z-5b-1, 4z-5b-2, 4z-5b-3,
- 4z-6b — oznacza 4 zmiany, 6 zespołów, w cytowanym opracowaniu rozważano cztery odmiany takiego układu dni pracy i odpoczynku, oznaczone odpowiednio: 4z-6b-1, 4z-6b-2, 4z-6b-3, 4z-6b-4.

W cytowanym opracowaniu podano również sposób konstrukcji dni pracy i odpoczynku z uwzględnieniem różnej liczby zmian i zespołów roboczych. W celu oceny istotnych parametrów charakteryzujących wyróżnione warianty organizacji pracy oraz ich odmiany, opracowano narzędzie badawcze w postaci systemu formuł zapisanych w arkuszu kalkulacyjnym Excel z pakietu Microsoft Office. System ten umożliwia między innymi automatyczne bilansowanie liczby dni produkcyjnych w ciągu roku, liczby zmian produkcyjnych w dni tzw. „Pn-Pt” i tzw. „So-Ni”. Za dni „Pn-Pt” w niniejszym artykule uważa się dni tygodnia roboczego od poniedziałku do piątku, natomiast za dni „So-Ni” — soboty i niedziele robocze. Dni ustawowo wolne od pracy w liczbie 12, wymienione uprzednio, wyłączono z bilansu czasu pracy we wszystkich analizowanych wariantach organizacji pracy. System obliczeniowy umożliwia również dokonywanie szybkich i efektywnych obliczeń interesujących parametrów w przypadku konieczności wyłączenia z bilansu rocznego czasu pracy zakładów górniczych innych dni bez produkcji (np. przestoju koniecznych ze względu na konserwację szybów). W takim przypadku przestoje traktowane są przy bilansowaniu czasów pracy podobnie jak dni ustawowo wolne od pracy.

1. Bilans czasu pracy załogi w analizowanych systemach pracy

Analizę rozważanych wariantów harmonogramu pracy w systemie dwu, trzy i czterozmianowym, dla różnej liczby zespołów roboczych, przeprowadzono na przykładzie 2005 r. Dokonano obliczeń bilansu liczby zmian roboczych dla poszczególnych brygad w układzie miesięcznym, kwartalnym i rocznym — łącznie dla wszystkich dni roboczych („Pn-Ni”) oraz w rozbiciu na dni „Pn-Pt” i dni „So-Ni”. W celu dokonania obiektywnych porównań, w obliczeniach uwzględniano 353 dni pracy w ciągu roku, tj. wyłączono z produkcji jedynie 12 dni ustawowo wolnych od pracy, nie uwzględniano natomiast innych przerw w pracy zakładu, np. wynikających z wymogów technologicznych lub innych przyczyn.

Po przeprowadzeniu obliczeń otrzymano dużą ilość wyników, których zamieszczenie wykracza poza ramy pojedynczego artykułu, dlatego też poniżej przedstawiono jedynie wybrane wyniki obliczeń i dokonano ich analizy.

Wyniki przykładowych obliczeń dla wariantu pracy w systemie dwuzmianowym z trzema zespołami roboczymi (oznaczonego kodem 2z-3b-1) zawarto w tabeli 1. W odniesieniu do wszystkich powyższych wariantów dwuzmianowego systemu pracy założono 12-godzinny czas trwania zmiany roboczej.

TABELA 1

Bilans czasu pracy mierzony liczbą zmian roboczych dla wariantu 2z-3b-1 — praca w dniach „Pn-Ni”

TABLE 1

Working time balance expressed in shifts for the variant assigned 2z-3b-1

Rok 2005		Zespół A			Zespół B			Zespół C			Suma końcowa
kwartał	miesiąc	zm 1	zm 2	suma	zm 1	zm 2	suma	zm 1	zm 2	suma	
Kw. 1	sty	10	10	20	10	10	20	10	10	20	60
	lut	10	8	18	9	10	19	9	10	19	56
	mar	10	10	20	10	9	19	9	10	19	58
Kw. 1 Suma		30	28	58	29	29	58	28	30	58	174
Kw. 2	kwi	10	10	20	10	10	20	10	10	20	60
	maj	8	10	18	10	9	19	10	9	19	56
	cze	10	10	20	10	10	20	10	10	20	60
Kw. 2 Suma		28	30	58	30	29	59	30	29	59	176
Kw. 3	lip	11	10	21	10	10	20	10	11	21	62
	sie	10	10	20	10	10	20	10	10	20	60
	wrz	10	10	20	10	10	20	10	10	20	60
Kw. 3 Suma		31	30	61	30	30	60	30	31	61	182
Kw. 4	paź	11	10	21	10	11	21	10	10	20	62
	lis	8	10	18	10	9	19	10	9	19	56
	gru	10	9	19	8	10	18	10	9	19	56
Kw. 4 Suma		29	29	58	28	30	58	30	28	58	174
Suma końc.		118	117	235	117	118	235	118	118	236	706
w tym:											
— praca w dniach „Pn-Pt”:											
Suma końc.		84	84	168	85	84	169	84	85	169	506
— praca w dniach „So-Ni”:											
Suma końc.		34	33	67	32	34	66	34	33	67	200

Bilans czasu pracy mierzony liczbą zmian roboczych dla wariantu 3z-4b-1 — praca w dniach „Pn-Nj”

TABLE 2

Working time balance expressed in shifts for the variant assigned 3z-4b-1

Rok 2005	Zespół A			Zespół B			Zespół C			Zespół D			Suma końcowa				
	zm 1	zm 2	zm 3	suma	zm 1	zm 2	zm 3	suma	zm 1	zm 2	zm 3	suma					
kwartał miesiąc	zm 1	zm 2	zm 3	suma	zm 1	zm 2	zm 3	suma	zm 1	zm 2	zm 3	suma					
sty	6	8	9	23	8	6	9	23	9	7	6	22	7	9	6	22	90
Kw.1 lut	9	6	6	21	7	8	6	21	6	8	7	21	6	6	9	21	84
mar	6	9	6	21	6	7	9	22	8	6	8	22	9	7	6	22	87
Kw.1 suma	21	23	21	65	21	21	24	66	23	21	21	65	22	22	21	65	261
kwi	8	6	9	23	9	7	6	22	7	9	6	22	6	8	9	23	90
Kw.2 maj	7	8	6	21	6	8	7	21	6	6	9	21	9	6	6	21	84
cze	6	7	9	22	9	6	8	23	9	8	6	23	6	9	7	22	90
Kw.2 suma	21	21	24	66	24	21	21	66	22	23	21	66	21	23	22	66	264
lip	9	9	6	24	6	9	8	23	7	7	9	23	9	6	8	23	93
Kw.3 sie	7	6	9	22	9	6	7	22	8	9	6	23	6	9	8	23	90
wrz	8	9	6	23	6	9	8	23	7	6	9	22	9	6	7	22	90
Kw.3 suma	24	24	21	69	21	24	23	68	22	22	24	68	24	21	23	68	273
paź	8	6	9	23	9	7	7	23	8	9	6	23	6	9	9	24	93
Kw.4 lis	7	8	6	21	6	8	7	21	6	6	9	21	9	6	6	21	84
gru	6	7	8	21	7	6	8	21	9	6	6	21	6	9	6	21	84
Kw.4 suma	21	21	23	65	22	21	22	65	23	21	21	65	21	24	21	66	261
Suma końc.	87	89	89	265	88	87	90	265	90	87	87	264	88	90	87	265	1059

w tym:

— praca w dniach „Pn-Pt”:																	
Suma końc.	61	64	63	188	62	62	65	189	65	63	63	191	65	64	62	191	759
— praca w dniach „So-Nj”:																	
Suma końc.	26	25	26	77	26	25	25	76	25	24	24	73	23	26	25	74	300

TABELA 3

Bilans czasu pracy mierzony liczbą zmian roboczych dla wariantu 4z-5b-1 — praca w dniach „Pn-Ni”

TABLE 3

Working time balance expressed in shifts for the variant assigned 4z-5b-1

Rok 2005	Zespół A				Zespół B				Zespół C				Zespół D				Zespół E				Suma ko- cowa					
	zm 1	zm 2	zm 3	zm 4	zm 1	zm 2	zm 3	zm 4	zm 1	zm 2	zm 3	zm 4	zm 1	zm 2	zm 3	zm 4	zm 1	zm 2	zm 3	zm 4		suma				
kw. mies.	7	4	5	8	24	8	6	4	6	24	7	8	5	4	24	4	8	8	4	24	4	8	8	24	120	
Kw. 1	5	8	5	4	22	4	6	8	4	22	4	4	7	8	23	7	4	4	8	23	8	6	4	4	22	112
mar	4	4	7	8	23	8	4	4	8	24	8	7	4	4	23	5	8	6	4	23	4	6	8	5	23	116
Kw. 1 suma	16	16	17	20	69	20	16	16	18	70	19	19	16	16	70	16	20	18	16	70	16	16	20	17	69	348
kw	8	8	4	4	24	4	8	8	4	24	4	5	8	7	24	6	4	6	8	24	8	5	4	7	24	120
Kw. 2	4	4	8	7	23	6	4	4	8	22	8	5	4	5	22	6	8	4	4	22	4	7	8	4	23	112
cze	8	7	4	5	24	6	8	6	4	24	4	7	8	5	24	4	4	8	8	24	8	4	4	8	24	120
Kw. 2 suma	20	19	16	16	71	16	20	18	16	70	16	17	20	17	70	16	16	18	20	70	20	16	16	19	71	352
lip	4	5	8	8	25	7	4	6	8	25	8	6	4	7	25	8	8	5	4	25	4	8	8	4	24	124
Kw. 3	8	8	4	4	24	5	8	7	4	24	4	6	8	6	24	5	4	7	8	24	8	4	4	8	24	120
wrz	4	4	8	8	24	7	4	5	8	24	8	6	4	6	24	7	8	5	4	24	4	8	8	4	24	120
Kw. 3 suma	16	17	20	20	73	19	16	18	16	73	20	18	16	19	73	20	20	17	16	73	16	20	20	16	72	364
paź	8	8	4	4	24	5	8	8	4	25	4	6	8	7	25	6	4	7	8	25	8	5	4	8	25	124
Kw. 4	4	4	8	7	23	6	4	4	8	22	8	5	4	5	22	6	8	4	4	22	4	7	8	4	23	112
gru	8	5	4	5	22	6	8	4	4	22	4	7	8	4	23	4	4	8	7	23	6	4	4	8	22	112
Kw. 4 suma	20	17	16	16	69	17	20	16	16	69	16	18	20	16	70	16	16	19	19	70	18	16	16	20	70	348
Suma końc.	72	69	69	72	282	72	72	68	70	282	71	72	72	68	283	68	72	72	71	283	70	68	72	72	282	1412

w tym:

— praca w dniach „Pn-Pt”:																									
Suma końc.	48	48	53	55	204	57	52	44	49	202	47	55	54	46	202	49	46	52	202	49	52	50	48	202	1012
— praca w dniach „So-Ni”:																									
Suma końc.	24	21	16	17	78	15	20	24	21	80	24	17	18	22	81	19	26	20	81	18	16	22	24	80	400

Wyniki przykładowych obliczeń dla wariantu pracy w systemie trójzmianowym z czterema zespołami roboczymi (oznaczonego kodem 3z-4b-1) zamieszczono w tabeli 2. W odniesieniu do wszystkich powyższych wariantów trójzmianowego systemu pracy założono 8-godzinny czas trwania zmiany roboczej.

Wyniki przykładowych obliczeń dla wariantu pracy w systemie czterozmianowym z pięcioma zespołami roboczymi zamieszczono w tabeli 3. W odniesieniu do wszystkich powyższych wariantów czterozmianowego systemu pracy założono 8-godzinny czas trwania zmiany roboczej.

Dla porównania obliczono również bilans czasu pracy w tradycyjnym trójzmianowym systemie pracy (oznaczonym kodem 3z-3b), obejmującym dni robocze od poniedziałku do piątku, w układzie rocznym, kwartalnym oraz miesięcznym. Wynosi on:

- w roku: 250 dni,
- w kwartale: od 61 do 63 dni,
- w miesiącu: od 20 do 22 dni.

W tradycyjnym trójzmianowym systemie organizacyjnym pracy dni odpoczynku (wolne od pracy) obejmują zatem wszystkie soboty, niedziele i dni świąteczne ustawowo wolne do pracy, a ich liczba wynosi 115.

W celu porównania rozważanych wariantów systemu organizacji pracy w kolejnych tabelach zestawiono zbiorcze wyniki porównania parametrów opisujących bilans czasu pracy w odniesieniu do całego roku 2005. I tak: w tabeli 4 — zestawiono bilans czasu pracy wyrażony liczbą zmian roboczych, na podstawie których można określić bilans czasu pracy wyrażony liczbą godzin (w obu przypadkach liczby dotyczą poszczególnych zmian roboczych oraz łącznych wielkości), a także w odniesieniu do całego tygodnia oraz dni „Pn-Pt” i dni „So-Ni”.

W podobnym układzie w tabeli 5 zestawiono łączną liczbę dni roboczych, dni odpoczynku, dni świątecznych (ustawowo wolnych od pracy).

Kształtowanie się kwartalnego bilansu czasu pracy (wyrażonego liczbą zmian roboczych) dla poszczególnych zmian i zespołów roboczych można dla porównania przedstawić graficznie, jak to pokazano na rysunku 1 sporządzonym dla przykładowej odmiany systemu dwuzmianowego z trzema zespołami roboczymi (oznaczonego kodem 2z-3b-1).

Analizując bilans pracy zespołów roboczych w ciągu roku 2005 w odniesieniu do **dwuzmianowego** systemu pracy można stwierdzić ogólnie, że:

- niezależnie od liczby brygad roboczych (tj. 3 lub 4 zespoły) łączna liczba przepracowanych w ciągu roku zmian roboczych wynosi 706, w tym: w dni „Pn-Pt” liczba ta wynosi 506, a w dni „So-Ni” liczba zmian wynosi 200,
- uwzględniając czas trwania zmiany roboczej w systemie dwuzmianowym, który wynosi 12 godz./zm., roczny bilans czasu pracy określony w godzinach wynosi odpowiednio: w dni „Pn-Ni” — 8472 godz., w tym: w dni „Pn-Pt” — 6072 godz., a w dni „So-Ni” — 2400 godz.,
- z odpowiednich zestawień bilansu czasu pracy dla rozważanych wariantów systemu dwuzmianowego z trzema zespołami roboczymi wynika, że:

TABELA 4

Zbiorcze zestawienie liczby zmian produkcyjnych dla poszczególnych zespołów roboczych w rozważanych wariantach

TABLE 4

Cumulative tabulation of the number of shifts for the particular working teams in the variants of organization system taken into consideration

Rok 2005		Zespół A					Zespół B					Zespół C				
wariant	wyszczegól.	z1	z2	z3	z4	sum.	z1	z2	z3	z4	sum.	z1	z2	z3	z4	sum.
2z-3b-1	Dni robocze	118	117			235	117	118			235	118	118			236
	w tym:															
	Pn-Pt	84	84			168	85	84			169	84	85			169
	So-Ni	34	33			67	32	34			66	34	33			67
2z-3b-2	Dni robocze	118	117			235	117	118			235	118	118			236
	w tym:															
	Pn-Pt	84	84			168	85	84			169	84	85			169
	So-Ni	34	33			67	32	34			66	34	33			67
2z-4b-1	Dni robocze	88	88			176	88	89			177	88	88			176
	w tym:															
	Pn-Pt	64	62			126	65	62			127	62	64			126
	So-Ni	24	26			50	23	27			50	26	24			50
2z-4b-2	Dni robocze	89	88			177	88	88			176	88	89			177
	w tym:															
	Pn-Pt	62	62			124	62	67			129	62	62			124
	So-Ni	27	26			53	26	21			47	26	27			53
2z-4b-3	Dni robocze	88	88			176	89	88			177	88	88			176
	w tym:															
	Pn-Pt	66	63			129	62	62			124	63	66			129
	So-Ni	22	25			47	27	26			53	25	22			47
3z-4b-1	Dni robocze	87	89	89		265	88	87	90		265	90	87	87		264
	w tym:															
	Pn-Pt	61	64	63		188	62	62	65		189	65	63	63		191
	So-Ni	26	25	26		77	26	25	25		76	25	24	24		73
3z-4b-2	Dni robocze	89	88	88		265	88	88	88		264	88	89	88		265
	w tym:															
	Pn-Pt	65	62	63		190	62	66	62		190	62	60	66		188
	So-Ni	24	26	25		75	26	22	26		74	26	29	22		77
3z-4b-3	Dni robocze	90	85	90		265	90	89	85		264	87	90	88		265
	w tym:															
	Pn-Pt	63	60	61		184	69	66	63		198	63	67	66		196
	So-Ni	27	25	29		81	21	23	22		66	24	23	22		69
4z-5b-1	Dni robocze	72	69	69	72	282	72	72	68	70	282	71	72	72	68	283
	w tym:															
	Pn-Pt	48	48	53	55	204	57	52	44	49	202	47	55	54	46	202
	So-Ni	24	21	16	17	78	15	20	24	21	80	24	17	18	22	81
4z-5b-2	Dni robocze	72	70	70	70	282	70	73	70	70	283	70	70	73	70	283
	w tym:															
	Pn-Pt	55	51	48	54	208	50	52	52	49	203	47	50	52	49	198
	So-Ni	17	19	22	16	74	20	21	18	21	80	23	20	21	21	85
4z-5b-3	Dni robocze	72	72	66	72	282	72	72	72	66	282	68	72	72	71	283
	w tym:															
	Pn-Pt	50	52	48	52	202	50	49	49	46	194	48	51	52	51	202
	So-Ni	22	20	18	20	80	22	23	23	20	88	20	21	20	20	81
4z-6b-1	Dni robocze	58	58	60	59	235	58	58	59	60	235	60	58	58	60	236
	w tym:															
	Pn-Pt	41	43	43	41	168	42	40	43	44	169	42	42	42	43	169
	So-Ni	17	15	17	18	67	16	18	16	16	66	18	16	16	17	67
4z-6b-2	Dni robocze	60	59	56	60	235	60	60	57	58	235	60	60	56	56	236
	w tym:															
	Pn-Pt	44	42	39	43	168	42	45	41	41	169	44	41	43	41	169
	So-Ni	16	17	17	17	67	18	15	16	17	66	16	19	17	15	67
4z-6b-3	Dni robocze	60	60	55	60	235	60	60	59	56	235	59	60	60	57	236
	w tym:															
	Pn-Pt	40	42	38	42	162	43	42	42	39	166	44	44	46	44	178
	So-Ni	20	18	17	18	73	17	18	17	17	69	15	16	14	13	58
4z-6b-4	Dni robocze	60	60	56	60	236	60	60	60	54	234	57	60	60	59	236
	w tym:															
	Pn-Pt	43	43	40	44	170	42	42	44	38	166	41	44	43	42	170
	So-Ni	17	17	16	16	66	18	18	16	16	68	16	16	17	17	66

Rok 2005		Zespół D					Zespół E					Zespół F					Razem	
wariant	wyszczegól.	z1	z2	z3	z4	sum.	z1	z2	z3	z4	sum.	z1	z2	z3	z4	sum.		
2z-3b-1	Dni robocze																706	
	w tym:	Pn-Pt															506	
		So-Ni															200	
2z-3b-2	Dni robocze																706	
	w tym:	Pn-Pt															506	
		So-Ni															200	
2z-4b-1	Dni robocze	89	88			177											706	
	w tym:	Pn-Pt	62	65			127										506	
		So-Ni	27	23			50										200	
2z-4b-2	Dni robocze	88	88			176											706	
	w tym:	Pn-Pt	67	62			129										506	
		So-Ni	21	26			47										200	
2z-4b-3	Dni robocze	88	89			177											706	
	w tym:	Pn-Pt	62	62			124										506	
		So-Ni	26	27			53										200	
3z-4b-1	Dni robocze	88	90	87		265											1 059	
	w tym:	Pn-Pt	65	64	62		191											759
		So-Ni	23	26	25		74											300
3z-4b-2	Dni robocze	88	88	89		265											1 059	
	w tym:	Pn-Pt	64	65	62		191											759
		So-Ni	24	23	27		74											300
3z-4b-3	Dni robocze	86	89	90		265											1 059	
	w tym:	Pn-Pt	58	60	63		181											759
		So-Ni	28	29	27		84											300
4z-5b-1	Dni robocze	68	72	72	71	283	70	68	72	72	282						1 412	
	w tym:	Pn-Pt	49	46	52	55	202	52	52	50	48	202						1 012
		So-Ni	19	26	20	16	81	18	16	22	24	80						400
4z-5b-2	Dni robocze	70	70	70	73	283	71	70	70	70	281						1 412	
	w tym:	Pn-Pt	53	48	47	54	202	48	52	54	47	201						1 012
		So-Ni	17	22	23	19	81	23	18	16	23	80						400
4z-5b-3	Dni robocze	69	69	72	72	282	72	68	71	72	283						1 412	
	w tym:	Pn-Pt	51	50	52	52	205	54	51	52	52	209						1 012
		So-Ni	18	19	20	20	77	18	17	19	20	74						400
4z-6b-1	Dni robocze	60	59	58	58	235	59	60	58	58	235	58	60	60	58	236	1 412	
	w tym:	Pn-Pt	43	41	41	43	168	43	44	42	40	169	42	43	42	42	169	1 012
		So-Ni	17	18	17	15	67	16	16	16	18	66	16	17	18	16	67	400
4z-6b-2	Dni robocze	56	60	60	59	235	57	58	60	60	235	60	56	60	60	236	1 412	
	w tym:	Pn-Pt	39	43	44	42	168	41	41	42	45	169	43	41	44	41	169	1 012
		So-Ni	17	17	16	17	67	16	17	18	15	66	17	15	16	19	67	400
4z-6b-3	Dni robocze	55	60	60	60	235	59	56	60	60	235	60	57	59	60	236	1 412	
	w tym:	Pn-Pt	38	42	40	42	162	42	39	43	42	166	46	44	44	44	178	1 012
		So-Ni	17	18	20	18	73	17	17	17	18	69	14	13	15	16	58	400
4z-6b-4	Dni robocze	56	60	60	60	236	60	54	60	60	234	60	59	57	60	236	1 412	
	w tym:	Pn-Pt	40	44	43	43	170	44	38	42	42	166	43	42	41	44	170	1 012
		So-Ni	16	16	17	17	66	16	16	18	18	68	17	17	16	16	66	400

TABELA 5

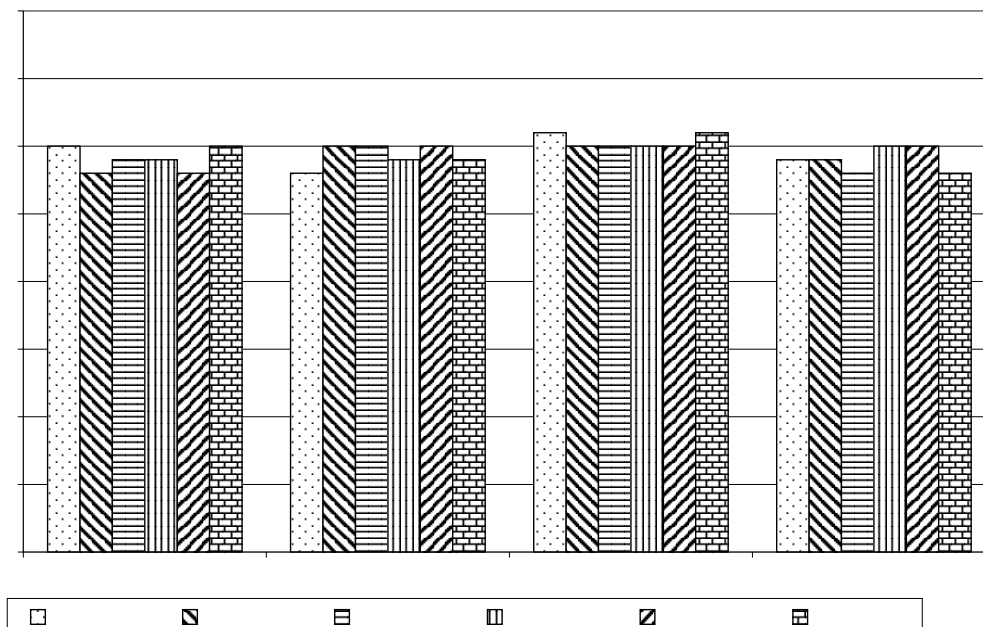
Zbiorne zestawienie liczby dni roboczych, dni odpoczynku i dni świątecznych dla rozważanych wariantów systemu organizacyjnego

TABLE 5

Cumulative tabulation of the number of working days, off days and holidays for the variants of organization system taken into consideration

Rok 2005		Zespół A				Zespół B				Zespół C			
wariant	wyszczegól.	prac.	odp.	św.	sum.	prac.	odp.	św.	sum.	prac.	odp.	św.	sum.
2z-3b-1	Dni Pn-Ni	235	118	12	365	235	118	12	365	236	117	12	365
	w tym: Pn-Pt	168	85	7	260	169	84	7	260	169	84	7	260
	So-Ni	67	33	5	105	66	34	5	105	67	33	5	105
2z-3b-2	Dni Pn-Ni	235	118	12	365	235	118	12	365	236	117	12	365
	w tym: Pn-Pt	168	85	7	260	169	84	7	260	169	84	7	260
	So-Ni	67	33	5	105	66	34	5	105	67	33	5	105
2z-4b-1	Dni Pn-Ni	176	177	12	365	177	176	12	365	176	177	12	365
	w tym: Pn-Pt	126	127	7	260	127	126	7	260	126	127	7	260
	So-Ni	50	50	5	105	50	50	5	105	50	50	5	105
2z-4b-2	Dni Pn-Ni	177	176	12	365	176	177	12	365	177	176	12	365
	w tym: Pn-Pt	124	129	7	260	129	124	7	260	124	129	7	260
	So-Ni	53	47	5	105	47	53	5	105	53	47	5	105
2z-4b-3	Dni Pn-Ni	176	177	12	365	177	176	12	365	176	177	12	365
	w tym: Pn-Pt	129	124	7	260	124	129	7	260	129	124	7	260
	So-Ni	47	53	5	105	53	47	5	105	47	53	5	105
3z-4b-1	Dni Pn-Ni	265	88	12	365	265	88	12	365	264	89	12	365
	w tym: Pn-Pt	188	65	7	260	189	64	7	260	191	62	7	260
	So-Ni	77	23	5	105	76	24	5	105	73	27	5	105
3z-4b-2	Dni Pn-Ni	265	88	12	365	264	89	12	365	265	88	12	365
	w tym: Pn-Pt	190	63	7	260	190	63	7	260	188	65	7	260
	So-Ni	75	25	5	105	74	26	5	105	77	23	5	105
3z-4b-3	Dni Pn-Ni	265	88	12	365	264	89	12	365	265	88	12	365
	w tym: Pn-Pt	184	69	7	260	198	55	7	260	196	57	7	260
	So-Ni	81	19	5	105	66	34	5	105	69	31	5	105
4z-5b-1	Dni Pn-Ni	282	71	12	365	282	71	12	365	283	70	12	365
	w tym: Pn-Pt	204	49	7	260	202	51	7	260	202	51	7	260
	So-Ni	78	22	5	105	80	20	5	105	81	19	5	105
4z-5b-2	Dni Pn-Ni	282	71	12	365	283	70	12	365	283	70	12	365
	w tym: Pn-Pt	208	45	7	260	203	50	7	260	198	55	7	260
	So-Ni	74	26	5	105	80	20	5	105	85	15	5	105
4z-5b-3	Dni Pn-Ni	282	71	12	365	282	71	12	365	283	70	12	365
	w tym: Pn-Pt	202	51	7	260	194	59	7	260	202	51	7	260
	So-Ni	80	20	5	105	88	12	5	105	81	19	5	105
4z-6b-1	Dni Pn-Ni	235	118	12	365	235	118	12	365	236	117	12	365
	w tym: Pn-Pt	168	85	7	260	169	84	7	260	169	84	7	260
	So-Ni	67	33	5	105	66	34	5	105	67	33	5	105
4z-6b-2	Dni Pn-Ni	235	118	12	365	235	118	12	365	236	117	12	365
	w tym: Pn-Pt	168	85	7	260	169	84	7	260	169	84	7	260
	So-Ni	67	33	5	105	66	34	5	105	67	33	5	105
4z-6b-3	Dni Pn-Ni	235	118	12	365	235	118	12	365	236	117	12	365
	w tym: Pn-Pt	162	91	7	260	166	87	7	260	178	75	7	260
	So-Ni	73	27	5	105	69	31	5	105	58	42	5	105
4z-6b-4	Dni Pn-Ni	236	117	12	365	234	119	12	365	236	117	12	365
	w tym: Pn-Pt	170	83	7	260	166	87	7	260	170	83	7	260
	So-Ni	66	34	5	105	68	32	5	105	66	34	5	105

Rok 2005		Zespół D				Zespół E				Zespół F				
wariant	wyszczegól.	prac.	odp.	św.	sum.	prac.	odp.	św.	sum.	prac.	odp.	św.	sum.	
2z-3b-1	Dni Pn-Ni													
	w tym:	Pn-Pt												
		So-Ni												
2z-3b-2	Dni Pn-Ni													
	w tym:	Pn-Pt												
		So-Ni												
2z-4b-1	Dni Pn-Ni	177	176	12	365									
	w tym:	Pn-Pt	127	126	7	260								
		So-Ni	50	50	5	105								
2z-4b-2	Dni Pn-Ni	176	177	12	365									
	w tym:	Pn-Pt	129	124	7	260								
		So-Ni	47	53	5	105								
2z-4b-3	Dni Pn-Ni	177	176	12	365									
	w tym:	Pn-Pt	124	129	7	260								
		So-Ni	53	47	5	105								
3z-4b-1	Dni Pn-Ni	265	88	12	365									
	w tym:	Pn-Pt	191	62	7	260								
		So-Ni	74	26	5	105								
3z-4b-2	Dni Pn-Ni	265	88	12	365									
	w tym:	Pn-Pt	191	62	7	260								
		So-Ni	74	26	5	105								
3z-4b-3	Dni Pn-Ni	265	88	12	365									
	w tym:	Pn-Pt	181	72	7	260								
		So-Ni	84	16	5	105								
4z-5b-1	Dni Pn-Ni	283	70	12	365	282	71	12	365					
	w tym:	Pn-Pt	202	51	7	260	202	51	7	260				
		So-Ni	81	19	5	105	80	20	5	105				
4z-5b-2	Dni Pn-Ni	283	70	12	365	281	72	12	365					
	w tym:	Pn-Pt	202	51	7	260	201	52	7	260				
		So-Ni	81	19	5	105	80	20	5	105				
4z-5b-3	Dni Pn-Ni	282	71	12	365	283	70	12	365					
	w tym:	Pn-Pt	205	48	7	260	209	44	7	260				
		So-Ni	77	23	5	105	74	26	5	105				
4z-6b-1	Dni Pn-Ni	235	118	12	365	235	118	12	365	236	117	12	365	
	w tym:	Pn-Pt	168	85	7	260	169	84	7	260	169	84	7	260
		So-Ni	67	33	5	105	66	34	5	105	67	33	5	105
4z-6b-2	Dni Pn-Ni	235	118	12	365	235	118	12	365	236	117	12	365	
	w tym:	Pn-Pt	168	85	7	260	169	84	7	260	169	84	7	260
		So-Ni	67	33	5	105	66	34	5	105	67	33	5	105
4z-6b-3	Dni Pn-Ni	235	118	12	365	235	118	12	365	236	117	12	365	
	w tym:	Pn-Pt	162	91	7	260	166	87	7	260	178	75	7	260
		So-Ni	73	27	5	105	69	31	5	105	58	42	5	105
4z-6b-4	Dni Pn-Ni	236	117	12	365	234	119	12	365	236	117	12	365	
	w tym:	Pn-Pt	170	83	7	260	166	87	7	260	170	83	7	260
		So-Ni	66	34	5	105	68	32	5	105	66	34	5	105



Rys. 1. Liczba dni pracy zespołów roboczych na poszczególnych zmianach produkcyjnych w kwartałach 2005 r. dla wariantu 2z-3b-1

Fig. 1. The number of working days on different shifts for particular working teams in the quarters of 2005 year for the variant assigned 2z-3b-1

- miesięczny bilans czasu pracy zespołu mieści się w przedziale: od 18 do 21 zmian roboczych, czyli od 216 do 252 godzin, w tym: w dni „Pn-Pt” czas ten wynosi od 132 do 204 godz., a w dni „So-Ni” — od 24 do 96 godz.,
- kwartalny bilans czasu pracy zespołu mieści się w przedziale: od 57 do 61 zmian roboczych, czyli od 684 do 732 godzin, w tym: w dni „Pn-Pt” czas ten wynosi od 492 do 540 godz., a w dni „So-Ni” — od 192 do 216 godz.,
- roczny bilans czasu pracy zespołu zawiera się w przedziale: od 235 do 236 zmian roboczych, czyli od 2820 do 2832 godzin, w tym: w dni „Pn-Pt” czas ten wynosi od 2016 do 2028 godz., a w dni „So-Ni” — od 792 do 804 godz.,
- z odpowiednich zestawień bilansu czasu pracy dla rozważanych wariantów systemu dwuzmianowego z czterema zespołami roboczymi wynika, że:
 - miesięczny bilans czasu pracy zespołu mieści się w przedziale: od 12 do 16 zmian roboczych, czyli od 144 do 192 godzin, w tym: w dni „Pn-Pt” czas ten wynosi od 96 do 156 godz., a w dni „So-Ni” — od 12 do 84 godz.,
 - kwartalny bilans czasu pracy zespołu mieści się w przedziale: od 43 do 47 zmian roboczych, czyli od 516 do 564 godzin, w tym: w dni „Pn-Pt” czas ten wynosi od 360 do 396 godz., a w dni „So-Ni” — od 132 do 168 godz.,

- roczny bilans czasu pracy zespołu zawiera się w przedziale: od 176 do 177 zmian roboczych, czyli od 2112 do 2124 godzin, w tym: w dni „Pn-Pt” czas ten wynosi od 1488 do 1548 godz., a w dni „So-Ni” — od 564 do 636 godz.

Analizując bilans pracy zespołów roboczych w ciągu roku 2005 w odniesieniu do **trójzmianowego** systemu pracy z czterema zespołami roboczymi, można stwierdzić ogólnie:

- łączna liczba przepracowanych w ciągu roku zmian roboczych wynosi 1059, w tym: w dni „Pn-Pt” liczba ta wynosi 759, a w dni „So-Ni” liczba zmian wynosi 300,
- uwzględniając czas trwania zmiany roboczej w systemie trójzmianowym, który wynosi 8 godz./zm., roczny bilans czasu pracy określony w godzinach wynosi odpowiednio: w dni „Pn-Ni” — 8472 godz., w tym: w dni „Pn-Pt” — 6072 godz., a w dni „So-Ni” — 2400 godz.,
- z odpowiednich zestawień bilansu czasu pracy dla rozważanych wariantów systemu trójzmianowego z czterema zespołami roboczymi wynika, że:
 - miesięczny bilans czasu pracy zespołu mieści się w przedziale: od 20 do 24 zmian roboczych, czyli od 160 do 192 godzin, w tym: w dni „Pn-Pt” czas ten wynosi od 96 do 168 godz., a w dni „So-Ni” — od 16 do 80 godz.,
 - kwartalny bilans czasu pracy zespołu mieści się w przedziale: od 65 do 69 zmian roboczych, czyli od 520 do 552 godzin, w tym: w dni „Pn-Pt” czas ten wynosi od 320 do 480 godz., a w dni „So-Ni” — od 112 do 200 godz.,
 - roczny bilans czasu pracy zespołu zawiera się w przedziale: od 264 do 265 zmian roboczych, czyli od 2112 do 2120 godzin, w tym: w dni „Pn-Pt” czas ten wynosi od 1448 do 1584 godz., a w dni „So-Ni” — od 528 do 672 godz.

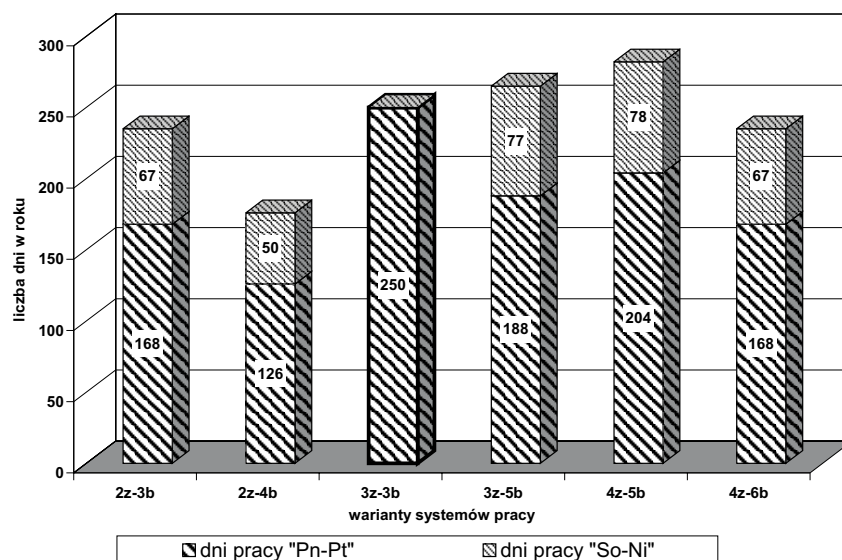
Analizując bilans pracy zespołów roboczych w ciągu roku 2005 w odniesieniu do **czterozmianowego** systemu pracy można stwierdzić ogólnie:

- niezależnie od liczby zespołów roboczych (tj. 5 lub 6 zespołów) łączna liczba przepracowanych w ciągu roku zmian roboczych wynosi 1412, w tym: w dni „Pn-Pt” liczba ta wynosi 1012, a w dni „So-Ni” liczba zmian wynosi 400,
- uwzględniając czas trwania zmiany roboczej w systemie czterozmianowym, który wynosi 8 godz./zm., roczny bilans czasu pracy określony w godzinach wynosi odpowiednio: w dni „Pn-Ni” — 11296 godz., w tym: w dni „Pn-Pt” liczba ta wynosi 8096 godz., a w dni „So-Ni” — 3200 godz.,
- z odpowiednich zestawień bilansu czasu pracy dla rozważanych wariantów systemu czterozmianowego z pięcioma zespołami roboczymi wynika, że:
 - miesięczny bilans czasu pracy zespołu mieści się w przedziale: od 22 do 25 zmian roboczych, czyli od 176 do 200 godzin, w tym: w dni „Pn-Pt” czas ten wynosi od 112 do 168 godz., a w dni „So-Ni” — od 24 do 80 godz.,
 - kwartalny bilans czasu pracy zespołu mieści się w przedziale: od 69 do 73 zmian roboczych, czyli od 552 do 584 godzin, w tym: w dni „Pn-Pt” czas ten wynosi od 376 do 440 godz., a w dni „So-Ni” — od 120 do 184 godz.,

- roczny bilans czasu pracy zespołu zawiera się w przedziale: od 281 do 283 zmian roboczych, czyli od 2248 do 2264 godzin, w tym: w dni „Pn-Pt” czas ten wynosi od 1552 do 1672 godz., a w dni „So-Ni” — od 592 do 704 godz.,
- z odpowiednich zestawień bilansu czasu pracy dla rozważanych wariantów systemu czterozmianowego z sześcioma zespołami roboczymi wynika, że:
 - miesięczny bilans czasu pracy zespołu mieści się w przedziale: od 18 do 22 zmian roboczych, czyli od 144 do 176 godzin, w tym: w dni „Pn-Pt” czas ten wynosi od 80 do 144 godz., a w dni „So-Ni” — od 8 do 80 godz.,
 - kwartalny bilans czasu pracy zespołu mieści się w przedziale: od 57 do 61 zmian roboczych, czyli od 456 do 488 godzin, w tym: w dni „Pn-Pt” czas ten wynosi od 304 do 376 godz., a w dni „So-Ni” — od 96 do 168 godz.,
 - roczny bilans czasu pracy zespołu zawiera się w przedziale: od 235 do 236 zmian roboczych, czyli od 1880 do 1888 godzin, w tym: w dni „Pn-Pt” czas ten wynosi od 1296 do 1424 godz., a w dni „So-Ni” — od 464 do 584 godz.

Na rysunku 2 zamieszczono porównanie liczby dni pracy w ciągu roku w każdym analizowanym wariantcie systemu organizacji pracy w porównaniu z tradycyjnym systemem trójzmianowym, którego wykres wyróżniono linią pogrubioną i oznaczono 3z-3b.

Z przytoczonych powyżej zestawień tabelarycznych, zawierających roczny, kwartalny oraz miesięczny bilans czasu pracy poszczególnych zespołów roboczych, wyrażony w zmianach na dobę, wynikają liczby dni wolnych od pracy (dni odpoczynku) poszczególnych zespołów roboczych. Zestawienia liczby dni wolnych od pracy, w dniach „Pn-Ni”



Rys. 2. Porównanie liczby dni pracy dla rozważanych wariantów systemu organizacyjnego

Fig. 2. Comparison of the number of working days in the variants of organization system taken into consideration

oraz w rozbiciu na dni „Pn-Pt” i „So-Ni”, dla analizowanych wariantów systemu pracy przedstawiono w tabeli 5.

Analizując liczbę dni odpoczynku poszczególnych zespołów roboczych w ciągu roku 2005 w odniesieniu do **dwuzmianowego** systemu pracy można stwierdzić ogólnie, że:

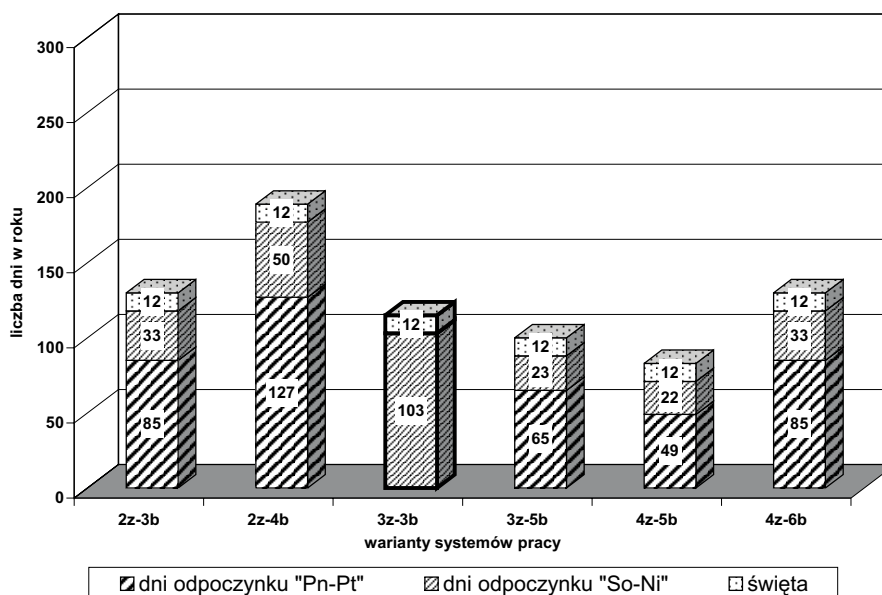
- w przypadku systemu z trzema zespołami roboczymi łączna liczba dni odpoczynku dla wszystkich zespołów w ciągu roku wynosi 353, w tym: w dni „Pn-Pt” liczba ta wynosi 253, a w dni „So-Ni” liczba dni wynosi 100,
- w przypadku systemu z czterema zespołami roboczymi łączna liczba dni odpoczynku dla wszystkich zespołów w ciągu roku wynosi 706, w tym: w dni „Pn-Pt” liczba ta wynosi 506, a w dni „So-Ni” liczba dni wynosi 200,
- z odpowiednich zestawień liczby dni odpoczynku dla rozważanych wariantów systemu dwuzmianowego z trzema zespołami roboczymi wynika, że:
 - liczba dni odpoczynku zespołu w miesiącu mieści się w przedziale: od 8 do 11, w tym: w dni „Pn-Pt” liczba ta wynosi od 4 do 10, a w dni „So-Ni” — od 0 do 6,
 - liczba dni odpoczynku zespołu w kwartale mieści się w przedziale: od 28 do 31, w tym: w dni „Pn-Pt” liczba ta wynosi od 20 do 23, a w dni „So-Ni” — od 7 do 10,
 - liczba dni odpoczynku zespołu w roku zawiera się w przedziale: od 117 do 118, w tym: w dni „Pn-Pt” liczba ta wynosi od 84 do 85, a w dni „So-Ni” — od 33 do 34,
- z odpowiednich zestawień liczby dni odpoczynku dla rozważanych wariantów systemu dwuzmianowego z czterema zespołami roboczymi wynika, że:
 - liczba dni odpoczynku zespołu w miesiącu mieści się w przedziale: od 13 do 16, w tym: w dni „Pn-Pt” liczba ta wynosi od 9 do 13, a w dni „So-Ni” — od 1 do 7,
 - liczba dni odpoczynku zespołu w kwartale mieści się w przedziale: od 43 do 47, w tym: w dni „Pn-Pt” liczba ta wynosi od 30 do 33, a w dni „So-Ni” — od 11 do 14,
 - liczba dni odpoczynku zespołu w roku zawiera się w przedziale: od 176 do 177, w tym: w dni „Pn-Pt” liczba ta wynosi od 124 do 129, a w dni „So-Ni” — od 47 do 53.

Analizując liczbę dni odpoczynku poszczególnych zespołów roboczych w ciągu roku 2005 w odniesieniu do **trójzmianowego** systemu pracy można stwierdzić ogólnie, że:

- w przypadku systemu z czterema zespołami roboczymi łączna liczba dni odpoczynku dla wszystkich zespołów w ciągu roku wynosi 353, w tym: w dni „Pn-Pt” liczba ta wynosi 253, a w dni „So-Ni” liczba dni wynosi 100,
- z odpowiednich zestawień liczby dni odpoczynku dla rozważanych wariantów systemu trójzmianowego z czterema zespołami roboczymi wynika, że:
 - liczba dni odpoczynku zespołu w miesiącu mieści się w przedziale: od 6 do 8, w tym: w dni „Pn-Pt” liczba ta wynosi od 0 do 8, a w dni „So-Ni” — od 0 do 7,
 - liczba dni odpoczynku zespołu w kwartale mieści się w przedziale: od 21 do 24, w tym: w dni „Pn-Pt” liczba ta wynosi od 3 do 22, a w dni „So-Ni” — od 0 do 18,
 - liczba dni odpoczynku zespołu w roku zawiera się w przedziale: od 88 do 89, w tym: w dni „Pn-Pt” liczba ta wynosi od 55 do 72, a w dni „So-Ni” — od 16 do 34.

Analizując liczbę dni odpoczynku poszczególnych brygad roboczych w ciągu roku 2005 w odniesieniu do **czterozmianowego** systemu pracy można stwierdzić ogólnie, że:

- w przypadku systemu z pięcioma zespołami roboczymi łączna liczba dni odpoczynku dla wszystkich zespołów w ciągu roku wynosi 353, w tym: w dni „Pn-Pt” liczba ta wynosi 253, a w dni „So-Ni” liczba dni wynosi 100,
- w przypadku systemu z sześcioma zespołami roboczymi łączna liczba dni odpoczynku w ciągu roku wynosi 706, w tym: w dni „Pn-Pt” liczba ta wynosi 506, a w dni „So-Ni” liczba dni wynosi 200,
- z odpowiednich zestawień liczby dni odpoczynku dla rozważanych wariantów systemu czterozmianowego z pięcioma zespołami roboczymi wynika, że:
 - liczba dni odpoczynku zespołu w miesiącu mieści się w przedziale: od 5 do 7, w tym: w dni „Pn-Pt” liczba ta wynosi od 1 do 7, a w dni „So-Ni” — od 0 do 5,
 - liczba dni odpoczynku zespołu w kwartale mieści się w przedziale: od 16 do 19, w tym: w dni „Pn-Pt” liczba ta wynosi od 10 do 15, a w dni „So-Ni” — od 2 do 10,
 - liczba dni odpoczynku zespołu w roku zawiera się w przedziale: od 70 do 71, w tym: w dni „Pn-Pt” liczba ta wynosi od 44 do 59, a w dni „So-Ni” — od 12 do 26,
- z odpowiednich zestawień liczby dni odpoczynku dla rozważanych wariantów systemu czterozmianowego z sześcioma zespołami roboczymi wynika, że:
 - liczba dni odpoczynku zespołu w miesiącu mieści się w przedziale: od 8 do 12, w tym: w dni „Pn-Pt” liczba ta wynosi od 3 do 10, a w dni „So-Ni” — od 0 do 6,



Rys. 3. Porównanie liczb dni odpoczynku dla rozważanych wariantów systemu organizacyjnego

Fig. 3. Comparison of the number of off days and holidays for the variants of organization system taken into consideration

- liczba dni odpoczynku zespołu w kwartale mieści się w przedziale: od 28 do 31, w tym: w dni „Pn-Pt” liczba ta wynosi od 16 do 25, a w dni „So-Ni” — od 4 do 13,
- liczba dni odpoczynku zespołu w roku zawiera się w przedziale: od 117 do 119, w tym: w dni „Pn-Pt” liczba ta wynosi od 75 do 91, a w dni „So-Ni” — od 27 do 42.

Na rysunku 3 przedstawiono porównanie liczby dni odpoczynku, z rozbiciem na dni wolne od pracy wynikające z systemu pracy, w okresie od poniedziałku do piątku jak i w soboty i niedziele oraz na dni świąteczne, ustawowo wolne od pracy. Podobnie jak na rysunku 2 wyróżniono tradycyjny systemem trózmianowy.

Podsumowanie

Z rozważanych powyżej systemów organizacji pracy największe teoretyczne możliwości uzyskania maksymalnej wielkości wydobywania kopaliny dają systemy: dwuzmianowy (z 12-godzinnym czasem trwania zmiany) oraz czterozmianowy. Wynika to bezpośrednio z wielkości efektywnego czasu pracy w ciągu doby, tj. 20 godz./dobę, podczas gdy w systemie trózmianowym efektywny czas pracy wynosi 15 godz./dobę, co w konsekwencji prowadzi do tego, że w systemach dwu- i czterozmianowym wielkość wydobywania jest wyższa o około 33% od wydobywania w systemie trózmianowym. Rozpatrywane w ramach danego systemu organizacji pracy odmiany, dwu-, trój- lub czterozmianowy nie wpływają na wielkość wydobywania. Z punktu widzenia koncepcji systemu dostosowanego do ciągłej pracy zakładu wydobywczego wydaje się, że najlepszym rozwiązaniem jest zastosowanie odmiany systemu oznaczonej jako wariant 4z-5b-2, tj. wariant czterozmianowej organizacji pracy z pięcioma zespołami roboczymi, przy czym zespoły te pracują w cyklu pięć dni pracy, jeden dzień odpoczynku po zmianach 1, 2 i 3, natomiast dwa dni odpoczynku po zmianie 4.

LITERATURA

- Chmiela A., Kozyra J., Przybyła H., 1992 — Organizacja i ekonomika w projektowaniu eksploatacji węgla kamiennego. Skrypt uczelniany Politechniki Śląskiej nr 1546, Gliwice.
- Kodeks pracy — Tekst ujednolicony po zmianie z 14 listopada 2003 r. (Dz.U. nr 213 z 15 grudnia 2003 r., poz. 2081)
- Magda R., Franik T., Woźny T. 2005 — Opracowanie harmonogramów systemu pracy ciągłej zakładu wydobywczego w aspekcie wzrostu wykorzystania jego zdolności produkcyjnej. Wyd. IGSMiE PAN, Gos. Sur. Min., z. 1, s. 43, Kraków.
- Sęk T., 1988 — Badanie dynamiki procesu technologicznego wydobywania i transportu urobku w kopalni głębinowej przy wykorzystaniu wybranych metod matematycznych. Zeszyty Naukowe AGH, Seria Górnictwo nr 135, Kraków.

ROMAN MAGDA, TADEUSZ FRANIK, TADEUSZ WOŹNY

WORKING TIME BALANCE FOR THE MINE CONTINUOUS RUNNING ORGANIZATION SYSTEM

Key words

Mining industry, organization of labour, mine continuous running organization system

Abstract

In the paper an analysis of calculation results of working time balance for the mine continuous running organization system is presented (Magda i in. 2005). An application of this system enables increasing the mine production capacity by the way of increasing the number of working days in the year.