

**Instytut Badawczy Dróg i Mostów**  
**Zakład Technologii Nawierzchni**

**Temat WS-07**

**Opracowanie i weryfikacja badania  
zmęczenia lepiszczy asfaltowych**

**Załącznik 5: Wyniki analizy trwałości zmęczeniowej  
lepiszczy - Tablice**

**Tablica 1. Moduł początkowy i trwałość zmęczeniowa N i N1, lepiszczycze A LCPC, wszystkie wyniki**

Binder		A LCPC									
		Strain									
		High		Medium		Low					
		N	N1	N	N1	N	N1	G*	$\delta$	G*/sin $\delta$	
Laboratory	A	23093	18660	161396	161396	410020	410020	3,97E+07	38,60	2,67E+07	
	B	25484	20000	47961	35400	381733	244000	2,39E+07	43,62	1,82E+07	
	G	200823	267930	126769	97597	1171352	747500	5,02E+07	37,27	3,26E+07	
	J	36320	31200	58281	49000	469445	372000	4,59E+07	38,37	3,08E+07	
	K	60066	52417	47693	39167	520093	740833	4,79E+07	37,42	3,13E+07	
	L	459345	54390	138679	86980	1888557	1432513	4,25E+07	38,30	2,84E+07	
	N	35805	31500	70662	61300	576150	463000	5,54E+07	34,84	3,37E+07	
	P	33199	27900	54023	43900	428265	329933	5,32E+07	37,03	3,44E+07	
	T	24401	18120	32813	25010	88312	178607	2,15E+07	43,62	1,63E+07	
Average		99837	58013	82031	66639	659325	546490	4,22E+07	38,79	2,81E+07	
St.dev.		146078	79862	47103	42824	542471	386165	1,21E+07	2,96	6,58E+06	

**Tablica 2. Moduł początkowy i trwałość zmęczeniowa N i N1, lepiszczycze A LCPC, po odrzuceniu wyników odchylonych**

Binder		A LCPC									
		Strain									
		High		Medium		Low					
		N	N1	N	N1	N	N1	G*	$\delta$	G*/sin $\delta$	
Laboratory	A	23093	18660	161396	161396	410020	410020	3,97E+07	38,60	2,67E+07	
	B	25484	20000	47961	35400	381733	244000	2,39E+07	43,62	1,82E+07	
	G										
	J	36320	31200	58281	49000	469445	372000	4,59E+07	38,37	3,08E+07	
	K	60066	52417	47693	39167	520093	740833	4,79E+07	37,42	3,13E+07	
	L										
	N	35805	31500	70662	61300	576150	463000	5,54E+07	34,84	3,37E+07	
	P	33199	27900	54023	43900	428265	329933	5,32E+07	37,03	3,44E+07	
	T	24401	18120	32813	25010		178607	2,15E+07	43,62	1,63E+07	
Average		34053	28542	67547	59310	464284	391199	4,11E+07	39,07	2,73E+07	
St.dev.		12730	12010	42954	46410	73091	181998	1,36E+07	3,34	7,32E+06	

**Tablica 3. Parametry charakterystyki zmęczeniowej, lepiszcze A LCPC, wszystkie wyniki**

Binder		A LCPC							
		Fatigue characteristics parameters							
		N				N1			
		A(N)	b(N)	R2(N)	eps6(N)	A(N1)	b(N1)	R2(N1)	eps6(N1)
Laboratory	A	8,56	-2,27	0,8119	5,91E-03	4,42	-2,42	0,7986	6,08E-03
	B	3,39	-2,40	0,9891	5,27E-03	5,11	-2,22	0,9887	4,17E-03
	G	114,88	-1,77	0,7643	5,90E-03	1189,09	-1,21	0,4431	3,83E-03
	J	6,69	-2,30	0,9823	5,62E-03	7,46	-2,23	0,9805	5,00E-03
	K	9,25	-2,24	0,8203	5,62E-03	1,17	-2,73	0,8375	6,74E-03
	L	13,47	-2,27	0,5697	7,19E-03	0,36	-2,94	0,9331	6,42E-03
	N	3,79	-2,46	0,9886	6,32E-03	4,58	-2,38	0,9829	5,71E-03
	P	6,92	-2,27	0,9684	5,31E-03	7,87	-2,19	0,9615	4,62E-03
	T	356,67	-1,14	0,9639	9,25E-04	9,78	-2,00	0,9106	3,14E-03
	Average	58,18	-2,12	0,8732	5,34E-03	136,65	-2,26	0,8707	5,08E-03
	St.dev.	117	0,42	0,1443	1,76E-03	394,68	0,49	0,1737	1,24E-03

**Tablica 4. Parametry charakterystyki zmęczeniowej, lepiszcze A LCPC, po odrzuceniu wyników odchylnych**

Binder		A LCPC							
		Fatigue characteristics parameters							
		N				N1			
		A(N)	b(N)	R2(N)	eps6(N)	A(N1)	b(N1)	R2(N1)	eps6(N1)
Laboratory	A	8,56	-2,27	0,8119	5,91E-03	4,42	-2,42	0,7986	6,08E-03
	B	3,39	-2,40	0,9891	5,27E-03	5,11	-2,22	0,9887	4,17E-03
	G								
	J	6,69	-2,30	0,9823	5,62E-03	7,46	-2,23	0,9805	5,00E-03
	K	9,25	-2,24	0,8203	5,62E-03	1,17	-2,73	0,8375	6,74E-03
	L								
	N	3,79	-2,46	0,9886	6,32E-03	4,58	-2,38	0,9829	5,71E-03
	P	6,92	-2,27	0,9684	5,31E-03	7,87	-2,19	0,9615	4,62E-03
	T					9,78	-2,00	0,9106	3,14E-03
	Average	6,43	-2,32	0,9268	5,68E-03	5,77	-2,31	0,9229	5,07E-03
	St.dev.	2	0,09	0,0861	3,93E-04	2,84	0,23	0,0771	1,22E-03

**Tablica 5. Moduł początkowy i trwałość zmęczeniowa N i N1, lepiszcze B Nynas, wszystkie wyniki**

Binder		B NYNAS								
		Strain								
		High			Medium		Low			
		N	N1	N	N1	N	N1	G*	$\delta$	G*/sin $\delta$
Laboratory	A	30488	19770	497390	497390	801020	801020	1,24E+07	0,00	0,00E+00
	B	36963	30400	80186	62400	518000	384000	2,74E+07	42,48	2,03E+07
	G	474559	330180	130331	70920	1013489	684500	5,13E+07	38,84	3,47E+07
	J	41961	34400	68405	55800	560076	453333	4,77E+07	38,86	3,23E+07
	K	44803	151833	67739	55833	830040	695500	4,91E+07	38,47	3,30E+07
	L	82710	66210	195247	163453	1454696	1336360	4,17E+07	39,27	2,86E+07
	N	45882	39800	77567	62800	493575	833100	5,61E+07	36,74	3,60E+07
	P	39850	34000	53953	44400	510875	418300	5,56E+07	38,24	3,71E+07
	T	30492	21440	41813	33030	264210	366400	2,51E+07	42,45	1,86E+07
	Average	91968	80893	134737	116225	716220	663613	4,07E+07	35,04	2,67E+07
	St.dev.	144314	102018	143828	147775	355947	310758	1,55E+07	13,27	1,20E+07

**Tablica 6. Moduł początkowy i trwałość zmęczeniowa N i N1, lepiszcze B Nynas, po odrzuceniu wyników odchylonych**

Binder		B NYNAS								
		Strain								
		High			Medium		Low			
		N	N1	N	N1	N	N1	G*	$\delta$	G*/sin $\delta$
Laboratory	A	30488	19770	497390	497390	801020	801020	1,24E+07	0,00	0,00E+00
	B	36963	30400	80186	62400	518000	384000	2,74E+07	42,48	2,03E+07
	G									
	J	41961	34400	68405	55800	560076	453333	4,77E+07	38,86	3,23E+07
	K	44803	151833	67739	55833	830040	695500	4,91E+07	38,47	3,30E+07
	L									
	N	45882	39800	77567	62800	493575	833100	5,61E+07	36,74	3,60E+07
	P	39850	34000	53953	44400	510875	418300	5,56E+07	38,24	3,71E+07
	T	30492	21440	41813	33030	264210	366400	2,51E+07	42,45	1,86E+07
	Average	38634	47378	126722	115950	568257	564522	3,91E+07	33,89	2,53E+07
	St.dev.	6306	46617	163993	168531	194343	204453	1,72E+07	15,10	1,34E+07

**Tablica 7. Parametry charakterystyki zmęczeniowej, lepiszcze B Nynas, wszystkie wyniki**

Binder		B NYNAS							
		Fatigue characteristics parameters							
		N				N1			
		A(N)	b(N)	R2(N)	eps6(N)	A(N1)	b(N1)	R2(N1)	eps6(N1)
Laboratory	A	24,86	-2,14	0,5402	7,06E-03	1,71	-2,78	0,6631	8,41E-03
	B	7,14	-2,32	0,9908	6,02E-03	7,95	-2,23	0,9879	5,19E-03
	G	4171,12	-1,02	0,3210	4,62E-03	2383,59	-1,04	0,2801	3,07E-03
	J	7,63	-2,30	0,9686	6,01E-03	6,38	-2,30	0,9702	5,49E-03
	K	2,04	-2,66	0,9742	7,23E-03	23,43	-2,09	0,6248	6,14E-03
	L	3,48	-2,53	0,9516	6,91E-03	1,69	-2,65	0,9379	6,62E-03
	N	95,94	-1,67	0,7061	3,87E-03	7,42	-2,29	0,8452	5,76E-03
	P	7,89	-2,26	0,9219	5,54E-03	7,81	-2,22	0,9104	4,99E-03
	T	21,36	-1,93	0,9276	3,81E-03	1,17	-2,60	0,9575	5,29E-03
	Average	482,38	-2,09	0,8113	5,68E-03	271,24	-2,25	0,7975	5,66E-03
	St.dev.	1384	0,50	0,2382	1,32E-03	792,16	0,51	0,2351	1,42E-03

**Tablica 8. Parametry charakterystyki zmęczeniowej, lepiszcze B Nynas, po odrzuceniu wyników odchylonych**

Binder		B NYNAS							
		Fatigue characteristics parameters							
		N				N1			
		A(N)	b(N)	R2(N)	eps6(N)	A(N1)	b(N1)	R2(N1)	eps6(N1)
Laboratory	A	24,86	-2,14	0,5402	7,06E-03	1,71	-2,78	0,6631	8,41E-03
	B	7,14	-2,32	0,9908	6,02E-03	7,95	-2,23	0,9879	5,19E-03
	G								
	J	7,63	-2,30	0,9686	6,01E-03	6,38	-2,30	0,9702	5,49E-03
	K	2,04	-2,66	0,9742	7,23E-03	23,43	-2,09	0,6248	6,14E-03
	L								
	N	95,94	-1,67	0,7061	3,87E-03	7,42	-2,29	0,8452	5,76E-03
	P	7,89	-2,26	0,9219	5,54E-03	7,81	-2,22	0,9104	4,99E-03
	T	21,36	-1,93	0,9276	3,81E-03	1,17	-2,60	0,9575	5,29E-03
	Average	23,84	-2,18	0,8613	5,65E-03	7,98	-2,36	0,8513	5,89E-03
	St.dev.	33	0,32	0,1714	1,37E-03	7,38	0,24	0,1496	1,17E-03

**Tablica 9. Moduł początkowy i trwałość zmęczeniowa N i N1, lepizcze C TOTAL, wszystkie wyniki**

Binder		C TOTAL								
		Strain								
		High		Medium		Low				
		N	N1	N	N1	N	N1	G*	$\delta$	G*/sin $\delta$
Laboratory	A									
	B	65040	156800	179875	602000	2771052	2771052	3,28E+07	39,07	2,24E+07
	G									
	J	108582	119200	416614	442800	0	0	4,80E+07	35,29	2,96E+07
	K	153403	146833	415143	364000	0	0	4,13E+07	26,21	1,89E+07
	L	937731	977620	2504374	3217800	0	0	5,05E+07	34,17	3,01E+07
	N	111689	105600	193528	350500	24224	940900	6,44E+07	31,66	3,56E+07
	P	104942	90100	171652	103800	0	901200	6,18E+07	32,62	3,52E+07
	T	30700	53600	102827	72003	0	0	2,70E+07	39,79	1,88E+07
	Average	216013	235679	569145	736129	399325	659022	4,65E+07	34,11	2,72E+07
	St.dev.	320596	328995	862184	1109866	1045872	1027620	1,39E+07	4,64	7,21E+06

**Tablica 10. Moduł początkowy i trwałość zmęczeniowa N i N1, lepizcze C TOTAL, po odrzuceniu wyników odchylnych**

Binder		C TOTAL								
		Strain								
		High		Medium		Low				
		N	N1	N	N1	N	N1	G*	$\delta$	G*/sin $\delta$
Laboratory	A									
	B	65040	156800	179875	602000	2771052	2771052	3,28E+07	39,07	2,24E+07
	G									
	J	108582	119200	416614	442800			4,80E+07	35,29	2,96E+07
	K	153403	146833	415143	364000			4,13E+07	26,21	1,89E+07
	L									
	N	111689	105600	193528	350500	24224	940900	6,44E+07	31,66	3,56E+07
	P	104942	90100	171652	103800		901200	6,18E+07	32,62	3,52E+07
	T	30700	53600	102827	72003			2,70E+07	39,79	1,88E+07
	Average	95726	112022	246606	322517	1397638	1537717	4,59E+07	34,10	2,67E+07
	St.dev.	42430	37956	134810	202819	1942301	1068283	1,52E+07	5,08	7,77E+06

**Tablica 11. Parametry charakterystyki zmęczeniowej, lepiszcze C TOTAL, wszystkie wyniki**

Binder		C TOTAL							
		Fatigue characteristics parameters							
		N				N1			
		A(N)	b(N)	R2(N)	eps6(N)	A(N1)	b(N1)	R2(N1)	eps6(N1)
Laboratory	A								
	B	0,32	-3,30	0,9920	1,08E-02	28,28	-2,40	0,9451	1,27E-02
	G								
	J	0,03	-4,11	0,9869	1,45E-02	0,04	-4,01	0,9845	1,47E-02
	K	2,05	-3,04	0,9414	1,35E-02	5,66	-2,75	0,9528	1,24E-02
	L	10,99	-2,86	0,8518	1,84E-02	0,62	-3,59	0,9954	1,87E-02
	N	1,02E+08	1,76	0,5671	7,18E-02	174,88	-1,78	0,7647	7,80E-03
	P	422,25	-1,49	0,7553	5,49E-03	20,65	-2,18	0,7626	7,07E-03
	T	0,26	-3,16	0,6201	8,31E-03	1948,18	-0,90	0,9994	9,63E-04
	Average	1,46E+07	-2,31	0,8164	2,04E-02	311,19	-2,52	0,9149	1,06E-02
	St.dev.	38602682	1,96	0,1738	2,30E-02	724,50	1,06	0,1054	5,81E-03

**Tablica 12. Parametry charakterystyki zmęczeniowej, lepiszcze C TOTAL, po odrzuceniu wyników odchylnych**

Binder		C TOTAL							
		Fatigue characteristics parameters							
		N				N1			
		A(N)	b(N)	R2(N)	eps6(N)	A(N1)	b(N1)	R2(N1)	eps6(N1)
Laboratory	A								
	B	0,32	-3,30	0,9920	1,08E-02	28,28	-2,40	0,9451	1,27E-02
	G								
	J	0,03	-4,11	0,9869	1,45E-02	0,04	-4,01	0,9845	1,47E-02
	K	2,05	-3,04	0,9414	1,35E-02	5,66	-2,75	0,9528	1,24E-02
	L								
	N								
	P					20,65	-2,18	0,7626	7,07E-03
	T	0,26	-3,16	0,6201	8,31E-03				
	Average	0,67	-3,40	0,8851	1,18E-02	13,66	-2,84	0,9113	1,17E-02
	St.dev.	1	0,48	0,1781	2,79E-03	13,06	0,82	0,1006	3,26E-03