

### **Komentarz:**

1. Liczba jonów  $K^+$  mmol/kg mc. jest znamienne statystycznie niższa w workach STABILNYCH ( $p < 0.04$ ).
2. pH  $t=24h + 24h$  jest znamienne wyższe w workach NIESTABILNYCH ( $p < 0.04$ ).
3. Potencjał zeta [mV]  $t=15$  dni jest znamienne niższy w workach NIESTABILNYCH.
4. D 0.5 (LD) [nm]  $t=24h$  jest znamienne wyższy w workach STABILNYCH ( $p < 0.03$ ).
5. D 0.5 (LD) [nm]  $t=15$  dnia + 24h jest znamienne wyższy w workach STABILNYCH ( $p < 0.05$ ).
6. Z-Average (PCS) [nm]  $t=15$  dni jest znamienne wyższy w workach STABILNYCH ( $p < 0.04$ ).

### **Interpretacja wyników i wnioski: (zmienne: mieszaniny stabilne/mieszaniny niestabilne)**

1. Różnica w stężeniu jonów  $K^+$  sugeruje, że może wpływać on na stabilność mieszanin pozajelitowych. Niemniej na utrzymanie równowagi elektrolitycznej mają wpływ także inne jony jednowartościowe i dwuwartościowe, co sugeruje mało znaczący wpływ wyłącznie jonów potasowych na trwałość mieszaniny pozajelitowej.
2. Zmiana pH po 48 godzinach różni się znacząco między grupami, co może wskazywać na różnice w procesach chemicznych zachodzących w mieszaninach, ale wielkość zmiany wskazuje na mało istotny wpływ przy prognozowaniu długoterminowej trwałości.
3. Znacząca różnica w potencjale zeta po 15 dniach sugeruje, że stabilność elektryczna cząstek w mieszaninie zmienia się z czasem w różny sposób dla stabilnych i niestabilnych mieszanin.
4. Różnice w D 0.5 (LD) po 24 godzinach i Z-Average po 15 dniach wskazują na odmienne zachowanie się cząstek w mieszaninie w zależności od stabilności mieszaniny.
5. Potencjał zeta i rozmiar cząstek zmieniają się w czasie w odmienny sposób dla stabilnych i niestabilnych mieszanin, co wskazuje na istotne różnice w ich zachowaniu koloidalnym.
6. Otrzymane wyniki wskazują na złożoność problemu stabilności mieszanin, gdzie kluczową rolę mogą odgrywać zmiany w potencjale zeta i rozmiarze cząstek w czasie, szczególnie w sytuacji, gdy celem naszej analizy jest sprawdzenie stabilności mieszaniny pozajelitowej po 15 dniach. Czynniki te powinny być szczególnie uwzględniane przy opracowywaniu i optymalizacji składu mieszanin.

Dodatkowo w celu przedstawienia wartości parametru Potencjału Zeta oraz Z-Average w różnych okresach czasu dla mieszanin stabilnych i niestabilnych opracowano wykresy pozwalające na szybkie porównanie rozkładu wartości Potencjału Zeta oraz parametru Z-Average, co umożliwia ocenę stabilności i zmienności tych parametrów w badanych przedziałach czasowych.

Struktura wykresu jest następująca:

- Wykres przedstawia cztery grupy danych, odpowiadające pomiarom po  $t=24h$ ,  $t=24h + 24h$ ,  $t=15$  dni i  $t=15$  dni + 24h
- Każda grupa reprezentowana jest przez wykres pudełkowy (box plot).

### Elementy wykresu pudełkowego

#### 1. Mediana:

- Reprezentowana przez czarną linię poziomą w środku każdego pudełka.
- Dzieli zbiór danych na dwie równe części.

#### 2. Średnia:

- Oznaczona czerwoną kropką w każdym pudełku.
- Pokazuje średnią arytmetyczną wartości dla każdej grupy.

#### 3. Pudełko:

- Reprezentuje zakres między pierwszym (25%) a trzecim (75%) kwartylem.
- Zawiera 50% środkowych obserwacji.

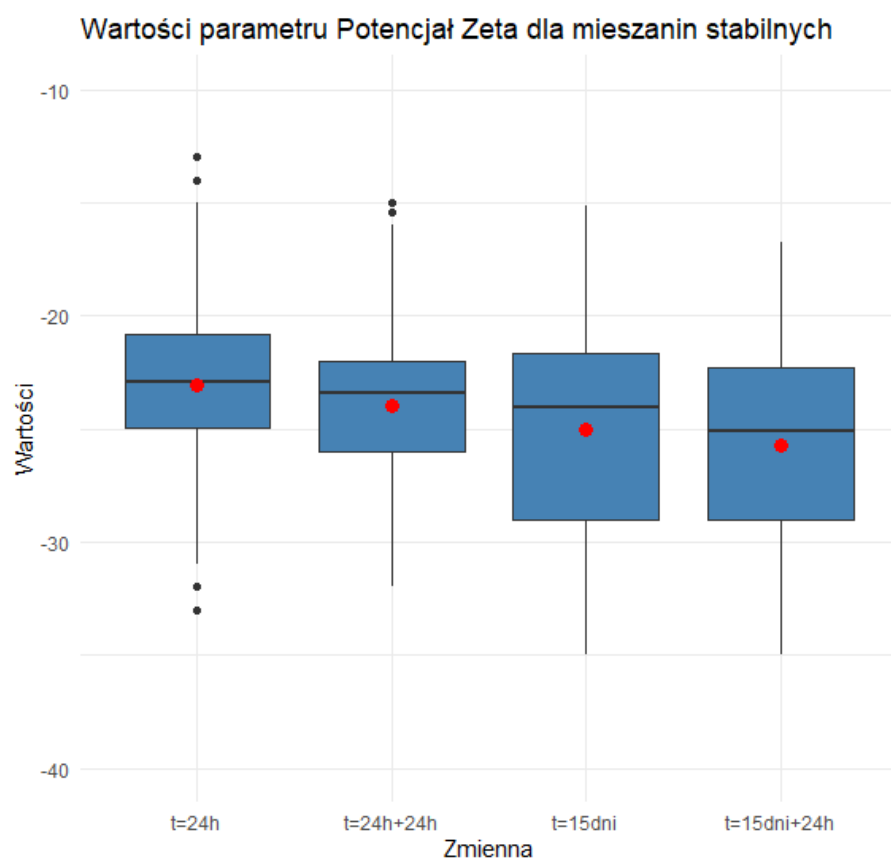
#### 4. Wąsy:

- Pionowe linie wychodzące z pudełek.
- Pokazują zakres danych, zwykle do 1.5 razy rozstępu międzykwartyłowego.

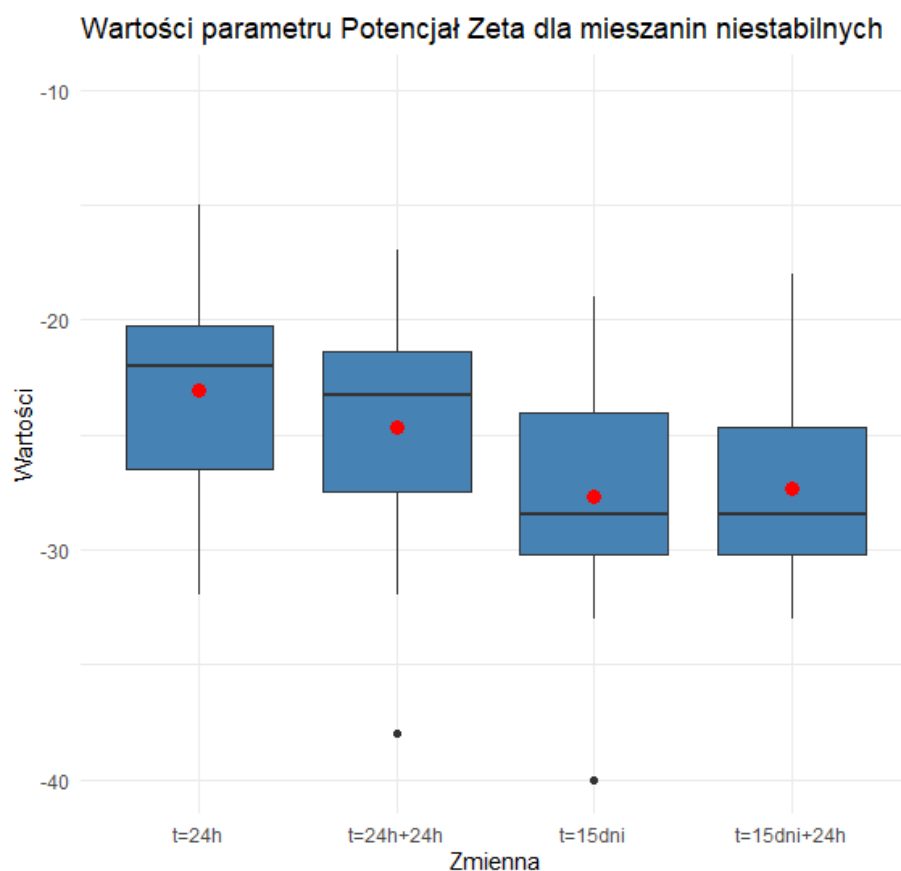
#### 5. Punkty odstające:

- Pojedyncze kropki poza wąsami.
- Reprezentują wartości znacznie odbiegające od reszty danych.

Rycina 3. Wartość parametru potencjał Zeta dla mieszanin stabilnych w czasie.



Rycina 4. Wartość parametru potencjał Zeta dla mieszanin niestabilnych w czasie.



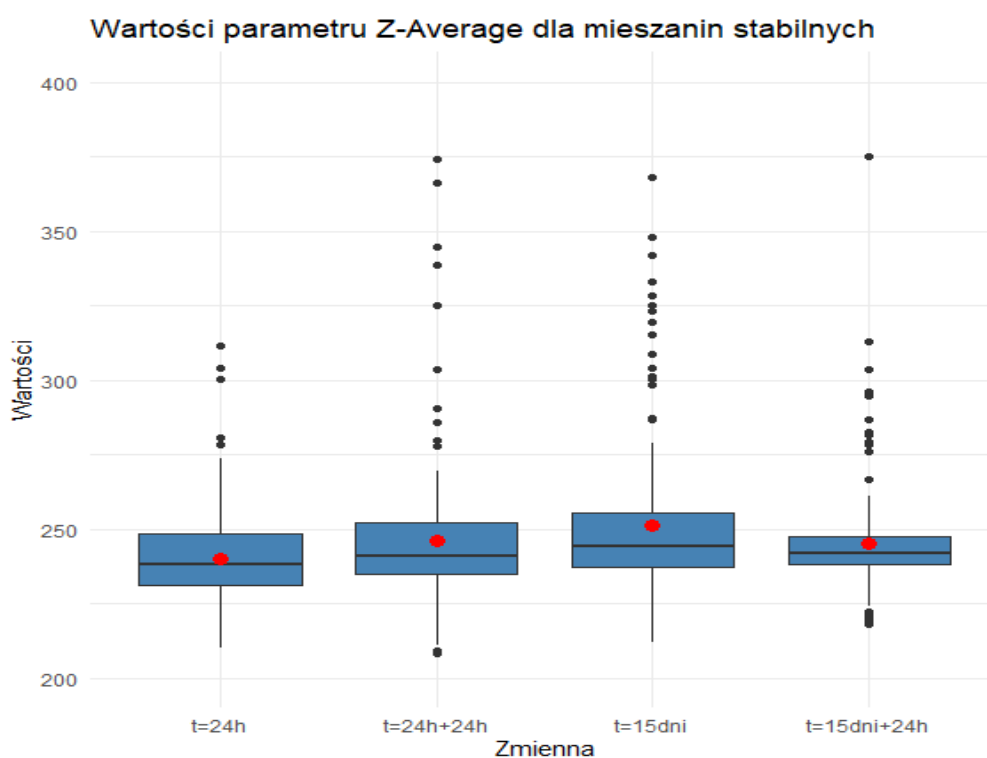
#### Komentarz:

1. Mieszaniny stabilne:
  - Wartości potencjału Zeta wahają się głównie między -20 a -30 mV.
  - Mediana wykazuje niewielką tendencję spadkową w czasie.
  - Rozrzut danych jest stosunkowo duży, szczególnie po 15 dniach.
  - Występują pojedyncze wartości odstające, zwłaszcza w początkowych pomiarach.
2. Mieszaniny niestabilne:
  - Zakres wartości potencjału Zeta jest podobny do mieszanin stabilnych, głównie między -20 a -30 mV.
  - Widoczny jest wyraźny trend spadkowy wartości mediany w czasie.
  - Rozrzut danych jest mniejszy w porównaniu do mieszanin stabilnych, zwłaszcza w późniejszych pomiarach.
  - Pojedyncze wartości odstające występują głównie w pomiarach po 24 godzinach i 15 dniach.

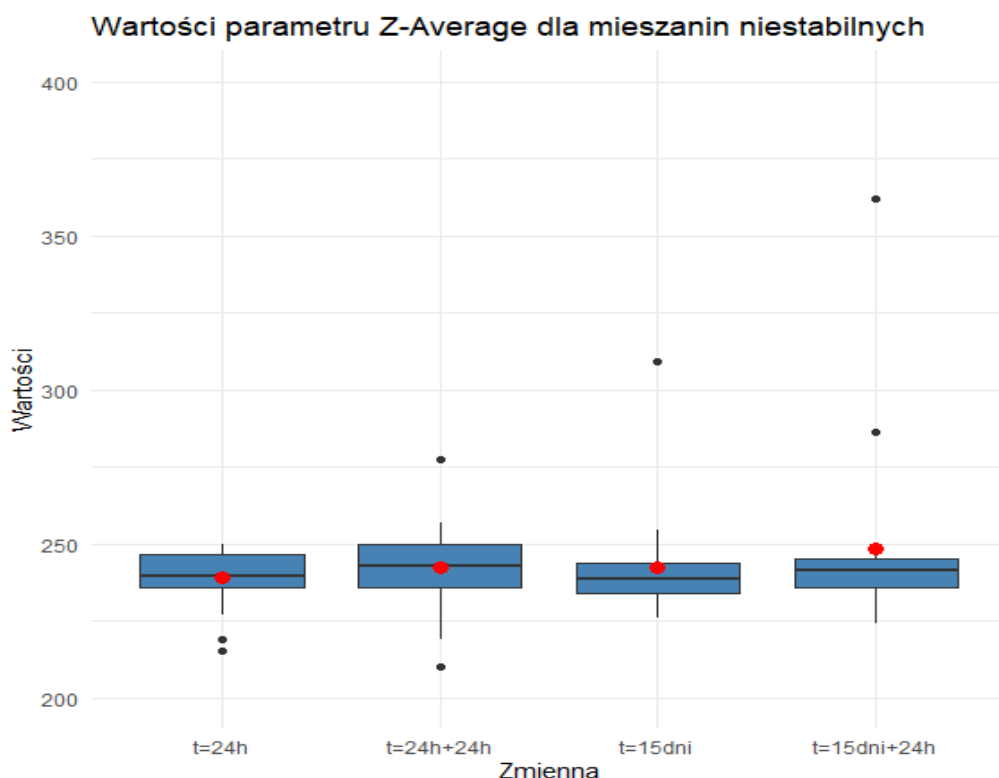
### Interpretacja wyników i wnioski:

1. Mieszaniny niestabilne wykazują bardziej wyraźny trend spadkowy potencjału Zeta w czasie, co wskazuje na postępującą destabilizację układu.
2. Obie grupy mieszanin rozpoczynają z podobnymi wartościami potencjału Zeta, co wskazuje, że początkowy stan układów jest zbliżony.
3. Mediana dla wszystkich grup jest zbliżona, co sugeruje stabilność parametru w czasie.
4. Większa zmienność potencjału Zeta w mieszaninach stabilnych sugeruje aktywne mechanizmy stabilizujące, które dynamicznie reagują na zmiany w układzie.
5. Mieszaniny niestabilne wykazują bardziej przewidywalne zachowanie potencjału Zeta w czasie, co ułatwia prognozowanie ich dalszych zmian.
6. Mieszaniny stabilne wykazują większą dynamikę zmian, co jest kluczowe dla utrzymania ich stabilności w dłuższym okresie. Natomiast mieszaniny niestabilne charakteryzują się bardziej przewidywalnym, ale jednocześnie niekorzystnym trendem spadkowym, co przyczynia się do ich destabilizacji.

Rycina 5. Wartość parametru Z - average dla mieszanin stabilnych w czasie.



Rycina 6. Wartość parametru Z - average dla mieszanin niestabilnych w czasie.



#### Komentarz:

1. Mieszaniny stabilne:
  - Wartości Z-Average oscylują głównie między 220 nm a 280 nm.
  - Występuje znaczna liczba wartości odstających, szczególnie w kierunku wyższych wartości.
  - Mediana utrzymuje się na względnie stałym poziomie około 240 nm – 250 nm.
  - Rozrzut danych jest większy niż w przypadku mieszanin niestabilnych.
2. Mieszaniny niestabilne:
  - Zakres wartości jest węższy, głównie między 220 nm a 260 nm.
  - Mniejsza liczba wartości odstających.
  - Mediana również utrzymuje się na stabilnym poziomie około 240 nm.
  - Pudełka są bardziej zwarte, co wskazuje na mniejszą zmienność danych.

#### Interpretacja wyników i wnioski:

1. Mieszaniny stabilne wykazują większą zmienność parametru Z-Average.
2. W obu przypadkach średnia i mediana są zbliżone, co sugeruje względnie

symetryczny rozkład danych.

3. Stabilność parametru w czasie jest lepsza dla mieszanin niestabilnych, co może być nieoczekiwanym wynikiem.
4. Wartości odstające są częstsze w przypadku mieszanin stabilnych, szczególnie w kierunku wyższych wartości.
5. Większa zmienność parametru w mieszaninach stabilnych sugeruje zachodzenie procesów reorganizacji struktury mieszaniny, natomiast mniejszy rozrzut w mieszaninach niestabilnych wskazuje na bardziej jednorodny proces zmian w czasie prowadzący do destabilizacji.

#### 8.4. Statystyki opisowe oraz test U Manna-Whitneya dla mieszanin w workach wielowarstwowych oraz jednowarstwowych

Tabela 9. Statystyki opisowe warunek: "worki wielowarstwowe"

	N ważnych	Mediana	Minimum	Maksimum	Dolny kw – Górny kw
Liczba jonów dwuwartościowych mmol/ l l mieszaniny	150	8,03	2,543	29,06	6,68 - 9,58
Liczba jonów jednowartościowych mmol/ l l mieszaniny	150	54,10	20,86	182,29	44,55 - 66,47
Wartość CAN	150	575,39	211,87	1975,35	488,91 - 672,70
Liczba jonów Mg <sup>++</sup> mmol/kg mc.	150	0,15	0,04	0,54	0,11 - 0,19
Liczba jonów Ca <sup>++</sup> mmol/kg mc.	150	0,36	0,13	1,03	0,27 - 0,51
Liczba jonów dwuwartościowych mmol/kg mc.	150	0,56	0,19	1,42	0,40 - 0,71
Liczba jonów Na <sup>+</sup> mmol/kg mc.	150	2,07	0,42	10,14	1,46 - 3,08
Liczba jonów K <sup>+</sup> mmol/kg mc.	150	1,43	0,41	5,64	1,03 - 1,88
Liczba jonów jednowartościowych mmol/kg mc.	150	3,63	0,89	14,59	2,53 - 4,99
Liczba P (fosfor) mmol/kg mc.	150	0,32	0,02	1,21	0,18 - 0,53
Osmolarność (mOsm/l)	150	1130,01	725,37	1556,53	1009,80 - 1272,44
pH t=24h	150	6,00	5,48	6,27	5,89 - 6,08

pH t=24h + 24h	150	6,00	5,48	6,23	5,90 - 6,07
pH t=15 dni	150	6,02	5,44	6,25	5,94 - 6,08
pH t=15 dni + 24h	150	5,99	5,48	6,25	5,91 - 6,07
potencjał zeta [mV] t=24h	150	-23,25	-33,00	-16,40	-26,63 - -21,73
potencjał zeta [mV] t=24h + 24h	150	-23,91	-38,00	-15,40	-27,00 - -22,20
potencjał zeta [mV] t=15 dni	150	-23,45	-35,00	-15,17	-26,41 - -21,46
potencjał zeta [mV] t=15 dni + 24h	150	-24,57	-35,00	-16,78	-27,93 - -22,00
przewodność t=24h	150	0,09	0,01	0,25	0,07 - 0,12
przewodność t=24h + 24h	150	0,09	0,01	0,21	0,07 - 0,12
przewodność t=15 dni	150	0,09	0,02	0,24	0,07 - 0,11
przewodność t=15 dni + 24h	150	0,09	0,00	0,21	0,04 - 0,11
D 0.5 (LD) [nm] t=24h	150	249,50	118,00	298,00	222,00 - 275,00
D 0.5 (LD) [nm] t=24h + 24h	150	260,00	177,00	304,00	239,00 - 278,00
D 0.5 (LD) [nm] t=15 dni	150	242,00	151,00	306,00	212,00 - 268,00
D 0.5 (LD) [nm] t=15 dni + 24h	150	261,00	171,00	307,00	244,00 - 279,00
D 0.9 (LD) [nm] t=24h	150	457,50	112,00	535,00	446,00 - 469,00
D 0.9 (LD) [nm] t=24h + 24h	150	462,00	206,00	621,00	451,00 - 476,00
D 0.9 (LD) [nm] t=15 dni	150	464,00	117,00	691,00	452,00 - 477,00
D 0.9 (LD) [nm] t=15 dni + 24h	150	469,50	417,00	534,00	457,00 - 479,00
Z-Average (PCS) [nm] t=24h	150	238,00	218,00	311,40	233,00 - 249,00
Z-Average (PCS) [nm] t=24h + 24h	150	241,50	227,00	374,00	237,00 - 252,50
Z-Average (PCS) [nm] t=15 dni	150	246,00	229,00	427,20	239,00 - 258,10
Z-Average (PCS) [nm] t=15 dni + 24h	150	243,05	230,00	458,00	240,00 - 248,40
index polidispersji t=24h	150	0,12	0,01	0,29	0,10 - 0,14
index polidispersji t=24h + 24h	150	0,12	0,01	0,26	0,10 - 0,15
index polidispersji t=15 dni	150	0,14	0,06	0,38	0,12 - 0,17
index polidispersji t=15 dni + 24h	150	0,13	0,04	0,46	0,11 - 0,14

Tabela 10. Statystyki opisowe warunk: "worki jednowarstwowe"

	N ważnych	Mediana	Minimum	Maksimum	Dolny kwartył - Górny kwartył
Liczba jonów dwuwartościowych mmol/ 1l mieszaniny	36	9,89	4,68	17,86	6,29 - 12,27
Liczba jonów jednowartościowych mmol/ 1 l mieszaniny	36	57,18	29,11	156,07	39,97 - 66,65
Wartość CAN	36	696,86	328,51	1236,97	454,77 - 869,99
Liczba jonów Mg <sup>++</sup> mmol/kg mc.	36	0,17	0,07	0,33	0,14 - 0,24
Liczba jonów Ca <sup>++</sup> mmol/kg mc.	36	0,28	0,18	0,71	0,24 - 0,39
Liczba jonów dwuwartościowych mmol/kg mc.	36	0,52	0,28	0,86	0,39 - 0,59
Liczba jonów Na <sup>+</sup> mmol/kg mc.	36	1,84	0,97	4,14	1,29 - 2,70
Liczba jonów K <sup>+</sup> mmol/kg mc.	36	1,18	0,41	3,06	0,77 - 1,79
Liczba jonów jednowartościowych mmol/kg mc.	36	3,03	1,74	6,21	2,28 - 4,16
Liczba P (fosfor) mmol/kg mc.	36	0,16	0,02	0,73	0,10 - 0,25
Osmolarność (mOsm/l)	36	1140,99	793,71	1525,65	1020,13 - 1401,69
pH t=24h	36	5,98	5,81	6,11	5,94 - 6,03
pH t=24h + 24h	36	5,99	5,90	6,12	5,94 - 6,07
pH t=15 dni	36	5,99	5,87	6,11	5,95 - 6,08
pH t=15 dni + 24h	36	6,01	5,67	6,12	5,95 - 6,05
potencjał zeta [mV] t=24h	36	-18,00	-24,00	-13,00	-21,00 - -15,50
potencjał zeta [mV] t=24h + 24h	36	-23,00	-31,00	-15,00	-23,00 - -21,00
potencjał zeta [mV] t=15 dni	36	-29,50	-40,00	-23,00	-32,00 - -28,00
potencjał zeta [mV] t=15 dni + 24h	36	-30,50	-34,00	-24,0	-32,50 - -29,00
przewodność t=24h	36	0,19	0,09	0,22	0,11 - 0,20
przewodność t=24h + 24h	36	0,10	0,07	0,16	0,09 - 0,11
przewodność t=15 dni	36	0,02	0,01	0,05	0,02 - 0,03
przewodność t=15 dni + 24h	36	0,03	0,00	0,18	0,02 - 0,03
D 0.5 (LD) [nm] t=24h	36	253,50	180,00	290,0	235,00 - 277,00
D 0.5 (LD) [nm] t=24h + 24h	36	253,00	190,00	291,00	242,50 - 272,00

D 0.5 (LD) [nm] t=15 dni	36	239,00	180,00	298,00	216,00 - 275,50
D 0.5 (LD) [nm] t=15 dni + 24h	36	244,50	192,00	295,00	224,50 - 267,50
D 0.9 (LD) [nm] t=24h	36	443,00	404,00	538,00	422,50 - 460,00
D 0.9 (LD) [nm] t=24h + 24h	36	439,00	403,00	497,00	418,00 - 462,50
D 0.9 (LD) [nm] t=15 dni	36	441,00	405,00	501,00	420,00 - 468,00
D 0.9 (LD) [nm] t=15 dni + 24h	36	442,50	401,00	516,00	418,50 - 481,00
Z-Average (PCS) [nm] t=24h	36	232,00	210,00	254,00	218,50 - 245,00
Z-Average (PCS) [nm] t=24h + 24h	36	229,00	208,00	269,00	214,00 - 250,00
Z-Average (PCS) [nm] t=15 dni	36	234,00	212,00	248,00	224,00 - 237,50
Z-Average (PCS) [nm] t=15 dni + 24h	36	233,50	218,00	250,00	224,50 - 239,00
index polidispersji t=24h	36	0,12	0,03	0,14	0,09 - 0,13
index polidispersji t=24h + 24h	36	0,11	0,04	0,18	0,07 - 0,12
index polidispersji t=15 dni	36	0,09	0,02	0,15	0,08 - 0,12
index polidispersji t=15 dni + 24h	36	0,11	0,05	0,21	0,07 - 0,12

Tabela 11. Test U Manna-Whitneya Wzg.zmienn.

**WIELOWARSTWOWE/JEDNOWARSTWOWE** Zaznaczone wyniki są istotne z  $p < 0.05$

Test U Manna-Whitneya Wzg.zmienn. <b>WIELOWARSTWOWE/ JEDNOWARSTWOWE</b> Zaznaczone wyniki są istotne z <b><math>p &lt; 0,05000</math></b>									
	Sum. rang	Sum. rang	U	Z	poziom p	Z	poziom p	N ważn.	N ważn.
Liczba jonów dwuwartościowych mmol/ 1l mieszaniny	13615,00	3776,00	2290,00	-1,41	0,16	-1,41	0,16	150	36
Liczba jonów jednowartościowych mmol/ 1l mieszaniny	13937,00	3454,00	2612,00	-0,30	0,76	-0,30	0,76	150	36
Wartość CAN	13589,00	3802,00	2264,00	-1,50	0,13	-1,50	0,13	150	36
Liczba jonów Mg <sup>++</sup> mmol/kg mc.	13558,00	3833,00	2233,00	-1,61	0,11	-1,61	0,11	150	36
Liczba jonów Ca <sup>++</sup> mmol/kg mc.	14686,00	2705,00	2039,00	2,28	<b>0,02</b>	2,28	<b>0,02</b>	150	36
Liczba jonów dwuwartościowych mmol/kg mc.	14367,00	3024,00	2358,00	1,18	0,24	1,18	0,23	150	36

Liczba jonów Na <sup>+</sup> mmol/kg mc.	14400,0 0	2991,00	2325,00	1,29	0,19	1,29	0,19	150	36
Liczba jonów K <sup>+</sup> mmol/kg mc.	14521,0 0	2870,00	2204,00	1,71	0,09	1,71	0,09	150	36
Liczba jonów jednowartościowych mmol/kg mc.	14561,0 0	2830,00	2164,00	1,85	0,06	1,84	0,06	150	36
Liczba P (fosfor) mmol/kg mc.	15134,0 0	2257,00	1591,00	3,82	<b>0,00</b>	3,82	<b>0,00</b>	150	36
Osmolarność (mOsm/l)	13627,0 0	3764,00	2302,00	-1,37	0,17	-1,37	0,17	150	36
pH t=24h	14138,5 0	3252,50	2586,50	0,39	0,69	0,39	0,69	150	36
pH t=24h + 24h	13793,5 0	3597,50	2468,50	-0,79	0,42	-0,79	0,42	150	36
pH t=15 dni	14125,0 0	3266,00	2600,00	0,34	0,73	0,34	0,73	150	36
pH t=15 dni + 24h	13810,0 0	3581,00	2485,00	-0,74	0,46	-0,74	0,46	150	36
potencjał zeta [mV] t=24h	12007,5 0	5383,50 0	682,500	-6,95	0,00	-6,96	0,00	150	36
potencjał zeta [mV] t=24h + 24h	12949,0 0	4442,00 0	1624,00 0	-3,71	0,00	-3,71	0,00	150	36
potencjał zeta [mV] t=15 dni	15959,5 0	1431,50 0	765,500	6,67	0,00	6,67	0,00	150	36
potencjał zeta [mV] t=15 dni + 24h	16039,5 0	1351,50 0	685,500	6,94	0,00	6,95	0,00	150	36
przewodność t=24h	12202,0 0	5189,00 0	877,000	-6,28	<b>0,00</b>	-6,28	<b>0,00</b>	150	36
przewodność t=24h + 24h	13665,5 0	3725,50 0	2340,50 0	-1,24	0,22	-1,24	0,22	150	36
przewodność t=15 dni	16396,0 0	995,000	329,000	8,17	<b>0,00</b>	8,17	<b>0,00</b>	150	36
przewodność t=15 dni + 24h	15794,0 0	1597,00 0	931,000	6,09	<b>0,00</b>	6,09	<b>0,00</b>	150	36
D 0.5 (LD) [nm] t=24h	13801,0 0	3590,00 0	2476,00 0	-0,77	0,44	-0,77	0,44	150	36
D 0.5 (LD) [nm] t=24h + 24h	14372,5 0	3018,50 0	2352,50 0	1,19	0,23	1,19	0,23	150	36
D 0.5 (LD) [nm] t=15 dni	13939,5 0	3451,50 0	2614,50 0	-0,29	0,77	-0,29	0,77	150	36
D 0.5 (LD) [nm] t=15 dni + 24h	14761,0 0	2630,00 0	1964,00 0	2,54	<b>0,01</b>	2,54	<b>0,01</b>	150	36
D 0.9 (LD) [nm] t=24h	14865,5 0	2525,50 0	1859,50 0	2,89	<b>0,00</b>	2,89	<b>0,00</b>	150	36
D 0.9 (LD) [nm]	15199,5	2191,50	1525,50	4,05	<b>0,00</b>	4,05	<b>0,00</b>	150	36

t=24h + 24h	0	0	0						
D 0.9 (LD) [nm] t=15 dni	15133,0 0	2258,00 0	1592,00 0	3,82	0,00	3,82	0,00	150	36
D 0.9 (LD) [nm] t=15 dni + 24h	15085,5 0	2305,50 0	1639,50 0	3,66	0,00	3,66	0,00	150	36
Z-Average (PCS) [nm] t=24h	14873,5 0	2517,50 0	1851,50 0	2,92	0,00	2,93	0,00	150	36
Z-Average (PCS) [nm] t=24h + 24h	14967,0 0	2424,00 0	1758,00 0	3,25	0,00	3,25	0,00	150	36
Z-Average (PCS) [nm] t=15 dni	16155,5 0	1235,50 0	569,500	7,34	0,00	7,35	0,00	150	36
Z-Average (PCS) [nm] t=15 dni + 24h	15941,5 0	1449,50 0	783,500	6,61	0,00	6,61	0,00	150	36
index polidispersji t=24h	14314,5 0	3076,50 0	2410,50 0	0,99	0,32	0,99	0,32	150	36
index polidispersji t=24h + 24h	14992,0 0	2399,00 0	1733,00 0	3,33	0,00	3,33	0,00	150	36
index polidispersji t=15 dni	15788,5 0	1602,50 0	936,500	6,08	0,00	6,08	0,00	150	36
index polidispersji t=15 dni + 24h	15173,5 0	2217,50 0	1551,50 0	3,96	0,00	3,96	0,00	150	36

#### Komentarz:

1. Liczba P (fosfor) mmol/kg mc. jest znamienne wyższa w workach WIELOWARSTWOWYCH ( $p < 0.001$ ).
2. Potencjał zeta [mV] t=24h, t=24h + 24h, t=15 dni, t=15 dni + 24h jest znamienne niższy w workach WIELOWARSTWOWYCH ( $p < 0.001$ ).
3. Przewodność t=24h, t=15 dni, t=15 dni + 24h jest znamienne niższa w workach JEDNOWARSTWOWYCH ( $p < 0.001$ ).
4. D 0.5 (LD) [nm] t=15 dni + 24h jest znamienne niższy w workach JEDNOWARSTWOWYCH ( $p < 0.015$ ).
5. D 0.9 (LD) [nm] t=24h jest znamienne niższy w workach JEDNOWARSTWOWYCH ( $p < 0.004$ ).
6. D 0.9 (LD) [nm] t=24h + 24h, D 0.9 (LD) [nm] t=15 dni, D 0.9 (LD) [nm] t=15 dni + 24h jest znamienne niższy w workach JEDNOWARSTWOWYCH ( $p < 0.001$ ).
7. Z-Average (PCS) [nm] t=24h jest znamienne niższy w workach JEDNOWARSTWOWYCH ( $p < 0.004$ ).
8. Z-Average (PCS) [nm] t=24h + 24h jest znamienne niższy w workach JEDNOWARSTWOWYCH ( $p < 0.002$ ).

9. Z-Average (PCS) [nm] t=15 dni, Z-Average (PCS) [nm] t=15 dni + 24h jest znamienne niższy w workach JEDNOWARSTWOWYCH ( $p < 0.001$ ).
10. Index polidispersji t=24h + 24h, index polidispersji t=15 dni, index polidispersji t=15 dni + 24h jest znamienne niższy w workach JEDNOWARSTWOWYCH ( $p < 0.001$ ).

**Interpretacja wyników i wnioski: (zmienne: worek wielowarstwowy/worek jednowarstwowy)**

1. Niższy potencjał zeta w workach wielowarstwowych wskazuje na większą tendencję do agregacji cząstek, co wymaga szczególnej uwagi przy długoterminowym przechowywaniu.
2. Worki jednowarstwowe wykazują korzystniejsze parametry w zakresie wielkości i dystrybucji cząstek (niższe wartości D 0.5, D 0.9, Z-Average oraz indexu polidispersji), co sugeruje lepszą stabilność fizyczną mieszanin w tych opakowaniach.
3. Różnice w przewodności elektrycznej między wskazanymi typami worków mają znaczenie przy utrzymaniu stabilności elektrochemicznej mieszanin.
4. Powyższe wyniki wskazują, że wybór typu worka ma istotny wpływ na stabilność mieszanin pozajelitowych, przy czym każdy typ worka wykazuje określone zalety w kontekście różnych parametrów stabilności i nie można jednoznacznie stwierdzić wyższości danego rodzaju opakowania przy przechowywaniu domowych mieszanin pozajelitowych przez okres 15 dni.

**8.5. Statystyki opisowe oraz test U Manna-Whitneya dla mieszanin z emulsją tłuszczową Smoflipid oraz Lipidem**

Tabela 12. Statystyki opisowe warunek: "mieszaniny ze Smoflipidem"

	N ważnych	Mediana	Minimum	Maksimum	Dolny kwartył - Górny kwartył
Liczba jonów dwuwartościowych mmol/kg mc.	166	0,56	0,189	1,42	0,39 - 0,69
Liczba jonów Na <sup>+</sup> mmol/kg mc.	166	2,00	0,418	10,14	1,45 - 3,00
Liczba jonów K <sup>+</sup> mmol/kg mc.	166	1,42	0,410	5,64	1,03 - 1,88
Liczba jonów jednowartościowych mmol/kg mc.	166	3,57	0,896	14,59	2,49 - 4,93
Wartość CAN	166	644	338	1758	466-832

Liczba P (fosfor) mmol/kg mc.	166	0,29	0,019	1,21	0,16 - 0,52
Osmolarność (mOsm/l)	166	1130,00	725,368	1556,53	1014,39 - 1284,08
pH t=24h	166	6,00	5,475	6,27	5,91 - 6,08
pH t=24h + 24h	166	6,00	5,482	6,23	5,92 - 6,07
pH t=15 dni	166	6,02	5,443	6,25	5,94 - 6,08
pH t=15 dni + 24h	166	5,99	5,484	6,25	5,92 - 6,06
potencjał zeta [mV] t=24h	166	-23,00	-33,00	-16,40	-25,83 - -21,19
potencjał zeta [mV] t=24h + 24h	166	-23,80	-38,00	-15,40	-26,67 - -22,20
potencjał zeta [mV] t=15 dni	166	-23,79	-40,00	-15,17	-29,00 - -21,60
potencjał zeta [mV] t=15 dni + 24h	166	-24,93	-35,00	-16,78	-30,00 - -22,10
przewodność t=24h	166	0,09	0,01	0,25	0,07 - 0,12
przewodność t=24h + 24h	166	0,09	0,02	0,21	0,07 - 0,12
przewodność t=15 dni	166	0,09	0,01	0,24	0,04 - 0,11
przewodność t=15 dni + 24h	166	0,083	0,01	0,21	0,03 - 0,11
D 0.5 (LD) [nm] t=24h	166	250,00	118,00	298,00	222,00 - 276,00
D 0.5 (LD) [nm] t=24h + 24h	166	260,00	177,00	304,00	240,00 - 278,00
D 0.5 (LD) [nm] t=15 dni	166	242,00	151,00	306,00	213,00 - 268,00
D 0.5 (LD) [nm] t=15 dni + 24h	166	260,00	171,00	307,00	241,00 - 279,00
D 0.9 (LD) [nm] t=24h	166	459,00	112,00	538,00	447,00 - 470,00
D 0.9 (LD) [nm] t=24h + 24h	166	462,00	206,00	621,00	451,00 - 476,00
D 0.9 (LD) [nm] t=15 dni	166	464,50	117,00	691,00	453,00 - 478,00
D 0.9 (LD) [nm] t=15 dni + 24h	166	470,00	417,00	534,00	457,00 - 481,00
Z-Average (PCS) [nm] t=24h	166	238,50	218,00	311,40	234,00 - 249,00
Z-Average (PCS) [nm] t=24h + 24h	166	244,10	227,00	374,00	237,00 - 252,50
Z-Average (PCS) [nm] t=15 dni	166	245,00	228,00	427,20	239,00 - 256,70
Z-Average (PCS) [nm] t=15 dni + 24h	166	243,00	230,00	458,00	239,00 - 248,00
index polidispersji t=24h	166	0,12	0,01	0,29	0,10 - 0,14
index polidispersji t=24h + 24h	166	0,12	0,01	0,26	0,11 - 0,15
index polidispersji t=15 dni	166	0,13	0,06	0,38	0,11 - 0,16
index polidispersji t=15 dni + 24h	166	0,13	0,04	0,46	0,11 - 0,14

Tabela 13. Statystyki opisowe warunek: "mieszaniny z Lipidemem"

	N ważnych	Mediana	Minimum	Maksimum	Dolny kwartył - Górny kwartył
Liczba jonów dwuwartościowych mmol/kg	18	0,52	0,28	0,86	0,39 - 0,59

mc.					
Liczba jonów Na <sup>+</sup> mmol/kg mc.	18	1,84	0,97	4,14	1,29 - 2,70
Liczba jonów K <sup>+</sup> mmol/kg mc.	18	1,18	0,41	3,06	0,77 - 1,79
Liczba jonów jednowartościowych mmol/kg mc.	18	3,03	1,74	6,21	2,28 - 4,16
Wartość CAN	18	585	221	1875	498-637
Liczba P (fosfor) mmol/kg mc.	18	0,1	0,02	0,73	0,10 - 0,25
Osmolarność (mOsm/l)	18	1147,193	798,12	1525,65	1029,79 - 1403,85
pH t=24h	18	5,97	5,81	6,11	5,93 - 6,03
pH t=24h + 24h	18	6,01	5,90	6,12	5,94 - 6,07
pH t=15 dni	18	5,97	5,87	6,11	5,93 - 6,08
pH t=15 dni + 24h	18	5,99	5,67	6,11	5,94 - 6,05
potencjał zeta [mV] t=24h	18	-15,50	-18,00	-13,00	-17,00 - -15,00
potencjał zeta [mV] t=24h + 24h	18	-21,00	-31,00	-15,00	-22,00 - -17,00
potencjał zeta [mV] t=15 dni	18	-28,0	-31,00	-23,00	-29,00 - -27,00
potencjał zeta [mV] t=15 dni + 24h	18	-29,00	-33,00	-24,00	-30,00 - -27,00
przewodność t=24h	18	0,19	0,17	0,22	0,19 - 0,20
przewodność t=24h + 24h	18	0,09	0,07	0,16	0,08 - 0,11
przewodność t=15 dni	18	0,03	0,02	0,05	0,02 - 0,03
przewodność t=15 dni + 24h	18	0,03	0,01	0,06	0,02 - 0,03
D 0.5 (LD) [nm] t=24h	18	246,50	225,00	280,00	242,00 - 259,00
D 0.5 (LD) [nm] t=24h + 24h	18	250,50	227,00	279,00	240,00 - 254,00
D 0.5 (LD) [nm] t=15 dni	18	233,00	194,00	287,00	216,00 - 250,00
D 0.5 (LD) [nm] t=15 dni + 24h	18	234,00	192,00	282,00	219,00 - 251,00
D 0.9 (LD) [nm] t=24h	18	422,50	404,00	439,00	414,00 - 435,00
D 0.9 (LD) [nm] t=24h + 24h	18	418,00	403,00	430,00	407,00 - 422,00
D 0.9 (LD) [nm] t=15 dni	18	420,00	405,00	437,00	411,00 - 426,00
D 0.9 (LD) [nm] t=15 dni + 24h	18	418,50	401,00	437,00	412,00 - 425,00
Z-Average (PCS) [nm] t=24h	18	218,50	210,00	235,00	215,00 - 222,00
Z-Average (PCS) [nm] t=24h + 24h	18	214,00	208,00	225,00	209,00 - 220,00
Z-Average (PCS) [nm] t=15 dni	18	224,00	212,00	236,00	220,00 - 226,00
Z-Average (PCS) [nm] t=15 dni + 24h	18	224,50	218,00	234,00	221,00 - 229,00
index polidispersji t=24h	18	0,09	0,03	0,14	0,08 - 0,12
index polidispersji t=24h + 24h	18	0,07	0,04	0,14	0,06 - 0,09
index polidispersji t=15 dni	18	0,08	0,02	0,12	0,07 - 0,09
index polidispersji t=15 dni + 24h	18	0,07	0,05	0,15	0,06 - 0,09

Tabela 14. Test U Manna-Whitneya Wzg.zmienn. SMOFLIPID/LIPIDEM Zaznaczone wyniki są istotne z  $p < 0.05000$

Test U Manna-Whitneya Wzg.zmienn. SMOFLIPID/LIPIDEM Zaznaczone wyniki są istotne z $p < 0,05000$									
	Sum. rang	Sum. rang	U	Z	poziom p	Z	poziom p	N ważn.	N ważn.
Liczba jonów dwuwartościowych mmol/ 1l mieszaniny	13993,50	202,50	132,50	-0,49	0,62	-0,49	0,62	166	2
Liczba jonów jednowartościowych mmol/ 1l mieszaniny	13898,50	297,50	37,50	-1,88	0,06	-1,88	0,06	166	2
Wartość CAN	15143,00	1877,00	1282,00	-0,99	0,32	-0,99	0,32	166	18
Liczba jonów Mg <sup>++</sup> mmol/kg mc.	15128,50	1891,50	1267,50	-1,06	0,29	-1,06	0,29	166	18
Liczba jonów Ca <sup>++</sup> mmol/kg mc.	15673,50	1346,50	1175,50	1,48	0,14	1,48	0,14	166	18
Liczba jonów dwuwartościowych mmol/kg mc.	15521,00	1499,00	1328,00	0,77	0,44	0,77	0,44	166	18
Liczba jonów Na <sup>+</sup> mmol/kg mc.	15524,50	1495,50	1324,50	0,79	0,43	0,79	0,43	166	18
Liczba jonów K <sup>+</sup> mmol/kg mc.	15602,00	1418,00	1247,00	1,15	0,25	1,15	0,25	166	18
Liczba jonów jednowartościowych mmol/kg mc.	15608,00	1412,00	1241,00	1,18	0,24	1,18	0,24	166	18
Liczba P (fosfor) mmol/kg mc.	13957,50	238,50	96,50	-1,02	0,31	-1,02	0,31	166	2
Osmolarność (mOsm/l)	14034,00	162,00	159,00	0,10	0,92	0,10	0,92	166	2
pH t=24h	15532,00	1488,00	1317,00	0,82	0,41	0,83	0,41	166	18
pH t=24h + 24h	15214,00	1806,00	1353,00	-0,66	0,51	-0,66	0,51	166	18
pH t=15 dni	15568,50	1451,50	1280,50	0,99	0,32	0,99	0,32	166	18
pH t=15 dni + 24h	15348,50	1671,50	1487,50	-0,03	0,98	-0,03	0,98	166	18
potencjał zeta [mV] t=24h	13892,00	3128,00	31,00	-6,82	<b>0,00</b>	-6,82	<b>0,00</b>	166	18
potencjał zeta [mV] t=24h + 24h	14395,50	2624,50	534,50	-4,47	<b>0,00</b>	-4,47	<b>0,00</b>	166	18
potencjał zeta [mV] t=15 dni	16002,50	1017,50	846,50	3,02	<b>0,00</b>	3,02	<b>0,00</b>	166	18
potencjał zeta [mV] t=15 dni + 24h	16012,00	1008,00	837,00	3,06	<b>0,00</b>	3,06	<b>0,00</b>	166	18

przewodność t=24h	13997,00	3023,00	136,00	-6,33	0,00	-6,33	0,00	166	18
przewodność t=24h + 24h	15277,00	1743,00	1416,00	-0,36	0,72	-0,36	0,722	166	18
przewodność t=15 dni	16487,00	533,00	362,00	5,27	0,00	5,27	0,00	166	18
przewodność t=15 dni + 24h	16288,00	732,00	561,00	4,35	0,00	4,35	0,00	166	18
D 0.5 (LD) [nm] t=24h	15451,00	1569,00	1398,00	0,45	0,65	0,45	0,65	166	18
D 0.5 (LD) [nm] t=24h + 24h	15799,00	1221,00	1050,00	2,07	0,04	2,07	0,04	166	18
D 0.5 (LD) [nm] t=15 dni	15492,00	1528,00	1357,00	0,64	0,52	0,64	0,52	166	18
D 0.5 (LD) [nm] t=15 dni + 24h	16027,50	992,50	821,50	3,13	0,00	3,13	0,00	166	18
D 0.9 (LD) [nm] t=24h	16645,50	374,50	203,50	6,01	0,00	6,01	0,00	166	18
D 0.9 (LD) [nm] t=24h + 24h	16788,00	232,00	61,00	6,68	0,00	6,68	0,00	166	18
D 0.9 (LD) [nm] t=15 dni	16752,50	267,50	96,50	6,51	0,00	6,51	0,00	166	18
D 0.9 (LD) [nm] t=15 dni + 24h	16833,00	187,00	16,00	6,89	0,00	6,89	0,000	166	18
Z-Average (PCS) [nm] t=24h	16757,50	262,50	91,50	6,53	0,00	6,54	0,00	166	18
Z-Average (PCS) [nm] t=24h + 24h	16849,00	171,00	0,00	6,96	0,00	6,96	0,00	166	18
Z-Average (PCS) [nm] t=15 dni	16808,00	212,00	41,00	6,77	0,00	6,77	0,00	166	18
Z-Average (PCS) [nm] t=15 dni + 24h	16836,50	183,50	12,50	6,90	0,00	6,91	0,00	166	18
index polidispersji t=24h	15825,00	1195,00	1024,00	2,19	0,03	2,19	0,03	166	18
index polidispersji t=24h + 24h	16418,00	602,00	431,00	4,95	0,00	4,95	0,00	166	18
index polidispersji t=15 dni	16634,50	385,50	214,50	5,96	0,00	5,96	0,00	166	18
index polidispersji t=15 dni + 24h	16556,00	464,00	293,00	5,59	0,00	5,59	0,00	166	18

#### Komentarz:

1. Potencjał zeta [mV] t=24h, potencjał zeta [mV] t=24h + 24h jest wyższy w LIPIDEM (p<0.001).
2. Potencjał zeta [mV] t=15 dni jest wyższy w SMOFLIPID (p<0.003).

3. Potencjał zeta [mV] t=15 dni + 24h jest wyższy w SMOFLIPID (p<0.002).
4. Przewodność t=24h jest wyższa w LIPIDEM (p<0.001).
5. Przewodność t=15 dni, przewodność t=15 dni + 24h jest wyższa w LIPIDEM (p<0.001).
6. D 0.5 (LD) [nm] t=24h + 24h jest wyższy w SMOFLIPID (p<0.04).
7. D 0.5 (LD) [nm] t=15 dni + 24h jest wyższy w SMOFLIPID (p<0.002).
8. D 0.9 (LD) [nm] t=24h, D 0.9 (LD) [nm] t=24h + 24h, D 0.9 (LD) [nm] t=15 dni, D 0.9 (LD) [nm] t=15 dni + 24h jest wyższy w SMOFLIPID (p<0.001).
9. Z-Average (PCS) [nm] t=24h, Z-Average (PCS) [nm] t=24h + 24h, Z-Average (PCS) [nm] t=15 dni, Z-Average (PCS) [nm] t=15 dni + 24h jest wyższy w SMOFLIPID (p<0.001).
10. Index polidispersji t=24h jest wyższy w SMOFLIPID (p<0.03).
11. Index polidispersji t=24h + 24h, index polidispersji t=15 dni, index polidispersji t=15 dni + 24h jest wyższy w SMOFLIPID (p<0.001).

### **Interpretacja wyników i wnioski: (zmienne: Smoflipid/Lipidem)**

1. Emulsje Smoflipid i Lipidem wykazują odmienne charakterystyki fizykochemiczne, co wpływa na ich stabilność długoterminową.
2. Smoflipid charakteryzuje się większym rozmiarem cząstek i wyższą polidispersyjnością, co wskazuje na większą tendencję do tworzenia większych kropeł tłuszczu.
3. Różnice w potencjale zeta sugerują odmienną stabilność elektryczną emulsji w czasie. Analiza potencjału zeta wykazała istotne różnice między badanymi emulsjami. W początkowym okresie wyższe wartości obserwowano dla emulsji Lipidem, natomiast po 15 dniach oraz 15 dniach + 24h wyższe wartości wykazywała emulsja Smoflipid. Zmiana ta może wskazywać na odmienną dynamikę stabilności elektrycznej kropeł emulsji w czasie dla obu emulsji tłuszczowych.
4. Emulsja tłuszczowa Lipidem charakteryzowała się konsekwentnie wyższą przewodnością elektryczną zarówno w pomiarach po 24h, jak i po 15 dniach oraz w punktach kontrolnych +24h. Wskazuje to na większą zawartość jonów w tej emulsji.

### **8.6. Korelacje**

W toku przeprowadzonych badań nad stabilnością domowych mieszanin do żywienia pozajelitowego zaobserwowano powtarzające się zależności między kluczowymi parametrami fizykochemicznymi. Szczególną uwagę zwrócono na cztery zasadnicze wskaźniki: potencjał

zeta, średnicę cząstek (z-average), przewodność elektryczną oraz indeks polidispersji (PDI). Systematyczna analiza otrzymanych wyników, zarówno dla mieszanin wykazujących stabilność, jak i tych, w których zaobserwowano oznaki destabilizacji, skłoniła mnie do podjęcia próby matematycznego opisu występujących zależności. W niniejszym podrozdziale przedstawiono wyniki analizy korelacji między wymienionymi parametrami, mając na celu określenie ich wzajemnych relacji oraz potencjalnego wpływu na stabilność badanych układów emulsyjnych. Zastosowane podejście analityczne umożliwiło kwantyfikację zaobserwowanych zależności oraz ich systematyczną charakterystykę, co może przyczynić się do lepszego zrozumienia mechanizmów warunkujących stabilność mieszanin do żywienia pozajelitowego w warunkach domowych.

#### 8.6.1 Korelacje w mieszaninach stabilnych

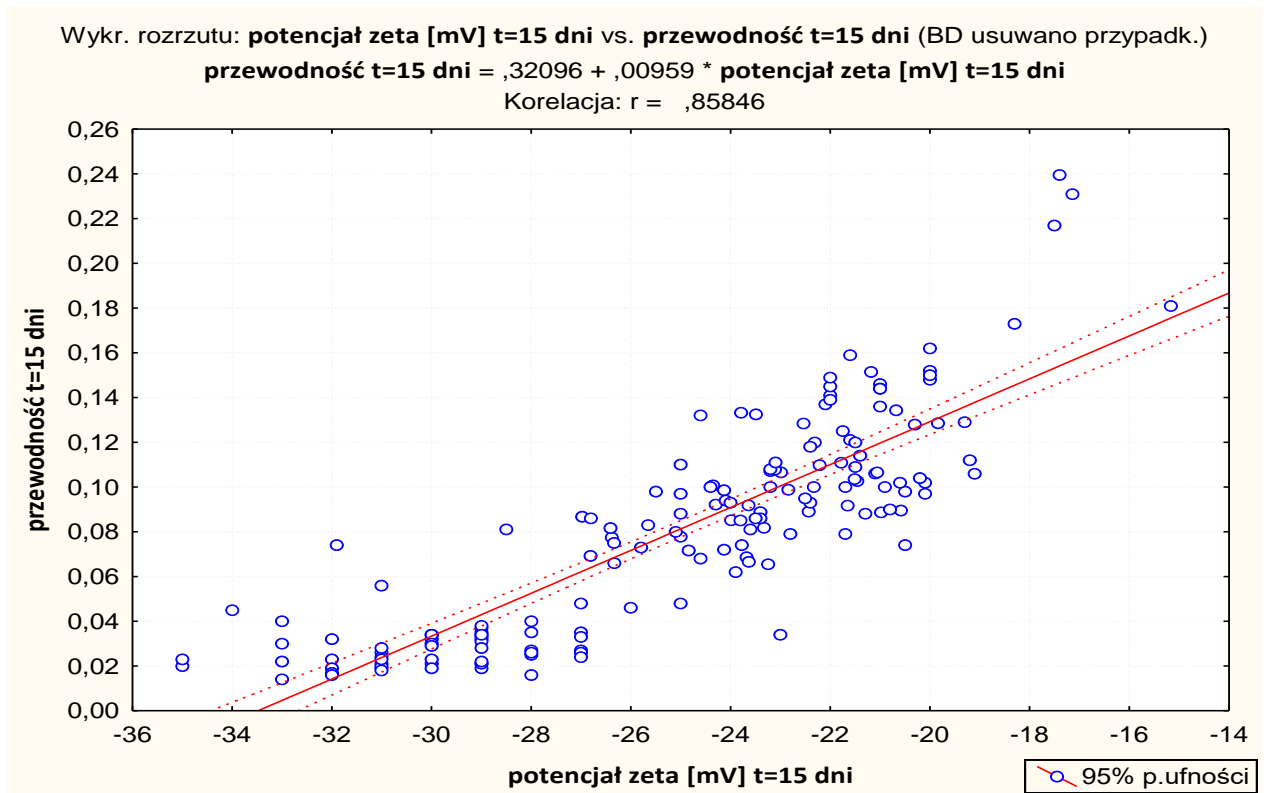
	<b>przewodność t=15 dni</b>	<b>index polidispersji t=15 dni</b>
<b>potencjał zeta [mV] t=15 dni</b>	<b>0,862906</b>	
<b>Z-Average (PCS) [nm] t=15 dni</b>		<b>0,690698</b>

Na podstawie przedstawionych danych można wyciągnąć następujące wnioski dotyczące korelacji w workach stabilnych po 15 dniach:

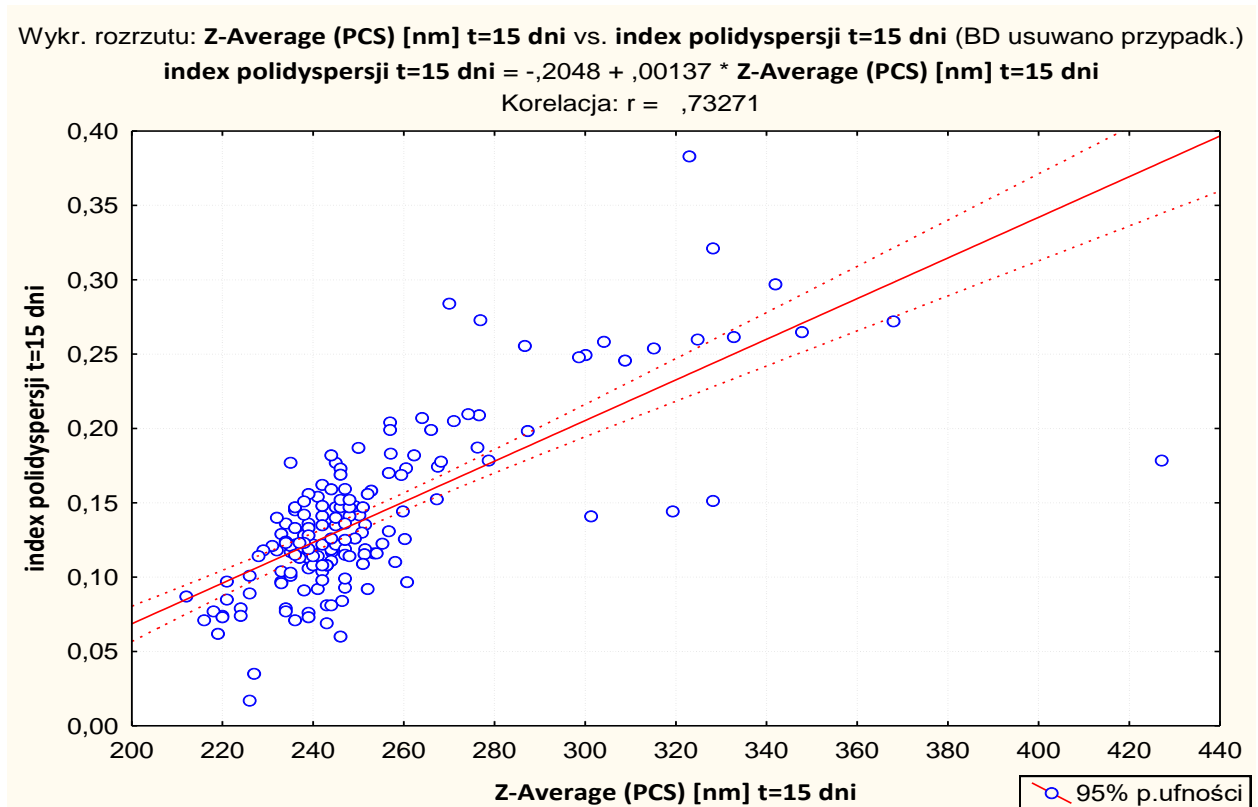
1. Analiza korelacji: potencjał zeta a przewodność  
Występuje silna dodatnia korelacja między potencjałem zeta a przewodnością.
2. Analiza korelacji: Z-Average a indeks polidispersji  
Istnieje umiarkowana dodatnia korelacja między Z-Average a indeksem polidispersji.

Poniżej przedstawiono wykresy korelacji w mieszaninach stabilnych:

Rycina 7. Korelacja parametru przewodność vs potencjał zeta



Rycina 8. Korelacja parametru indeks polidispersji vs z-average



### **Interpretacja wyników i wnioski:**

1. Im wyższy potencjał zeta, tym wyższa przewodność elektryczna mieszaniny, co wskazuje na stabilność układu koloidalnego. Jest to kluczowa zależność w układach mieszaniny, gdyż potencjał zeta jest miarą wielkości odpychania lub przyciągania między cząstkami w roztworze.

- Gdy cząstki mają wysoki potencjał zeta (zarówno dodatni jak i ujemny) występuje silne odpychanie elektrostatyczne między cząstkami.
- Zapobiega to zbliżaniu się cząstek do siebie i tworzeniu aglomeratów.
- Układ wykazuje większą stabilność.

Wyższa wartość potencjału zeta wiąże się z większą ilością ładunków elektrycznych w podwójnej warstwie elektrycznej wokół cząstek. To z kolei przekłada się na:

- Większą liczbę jonów w roztworze.
- Wyższą przewodność elektryczną roztworu.
- Lepszą stabilność układu koloidalnego.

Im wyższy potencjał zeta (bez względu na znak), tym:

- Większa stabilność dyspersji lub emulsji.
- Mniejsze prawdopodobieństwo koagulacji czy sedymentacji cząstek.
- Lepsza trwałość układu w czasie.

2. Wraz ze wzrostem wielkości cząstek (Z-Average) rośnie również ich polidispersyjność, co oznacza, że większe cząstki mają tendencję do większego zróżnicowania wielkości. Z-Average to średnia wielkość cząstek w układzie koloidalnym mierzona metodą dynamicznego rozpraszania światła (DLS), natomiast indeks polidispersji (PDI) określa stopień zróżnicowania wielkości cząstek w próbce. Zaobserwowana dodatnia korelacja (0,690698) między tymi parametrami oznacza, że:

- Gdy średnia wielkość cząstek (Z-Average) rośnie, zwiększa się również indeks polidispersji.
- Większe cząstki wykazują większą tendencję do tworzenia populacji o zróżnicowanych rozmiarach.
- Mniejsze cząstki zazwyczaj tworzą bardziej jednorodne układy pod względem wielkości.

Wszystkie analizowane korelacje są statystycznie istotne, co potwierdza wiarygodność zaobserwowanych zależności.

#### 8.6.2 Korelacje w mieszaninach niestabilnych

	<b>przewodność t=15 dni</b>	<b>Z-Average (PCS) [nm] t=15 dni</b>	<b>index polidispersji t=15 dni</b>
<b>potencjał zeta [mV] t=15 dni</b>	<b>0,827421</b>		
<b>przewodność t=15 dni</b>		<b>0,614719</b>	<b>0,483616</b>

Na podstawie występujących korelacji w workach niestabilnych można zinterpretować następujące zależności między wskazanymi parametrami:

1. Analiza korelacji: przewodność a potencjał zeta

Istnieje silna dodatnia korelacja między przewodnością a potencjałem zeta po 15 dniach. Oznacza to, że wraz ze wzrostem potencjału zeta rośnie również przewodność roztworu.

2. Analiza korelacji: przewodność a Z-Average

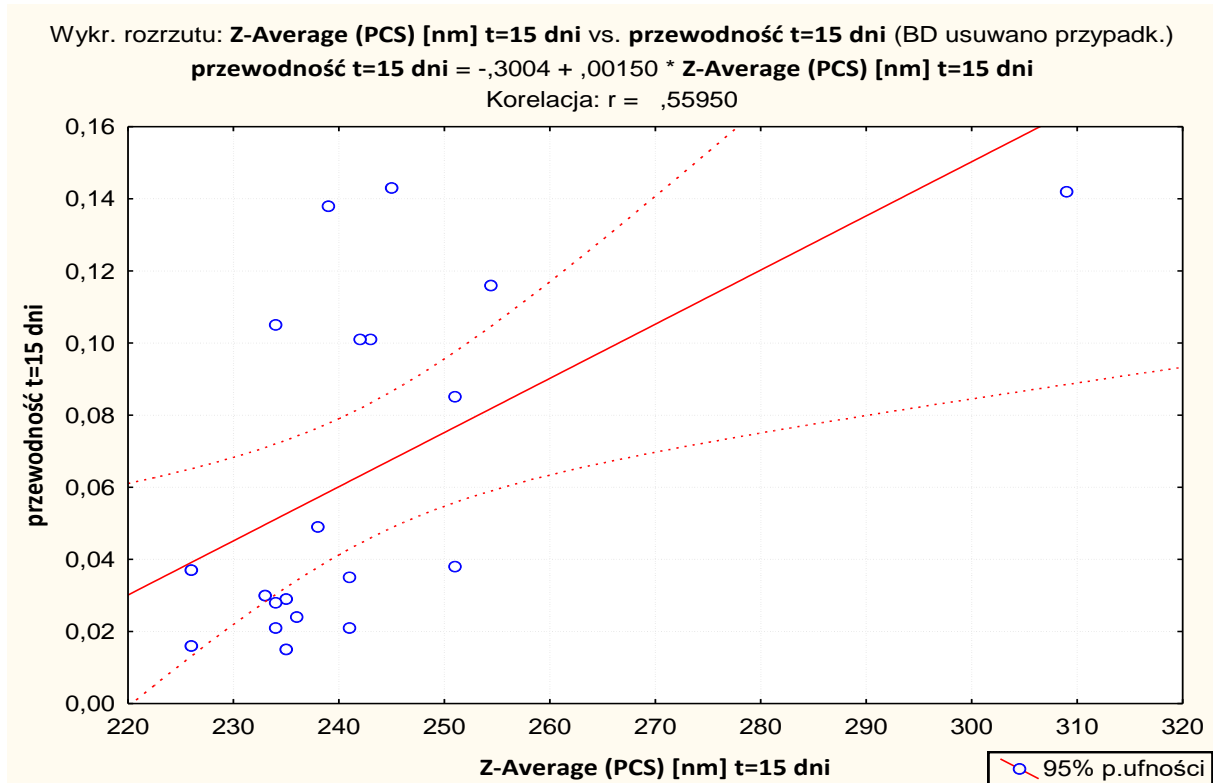
Wykres rozrzutu pokazuje dodatnią liniową zależność między Z-Average (PCS) a przewodnością. Równanie regresji wskazuje, że wzrost Z-Average o 1 nm powoduje wzrost przewodności o 0,00150 jednostki.

3. Analiza korelacji: przewodność a indeks polidispersji

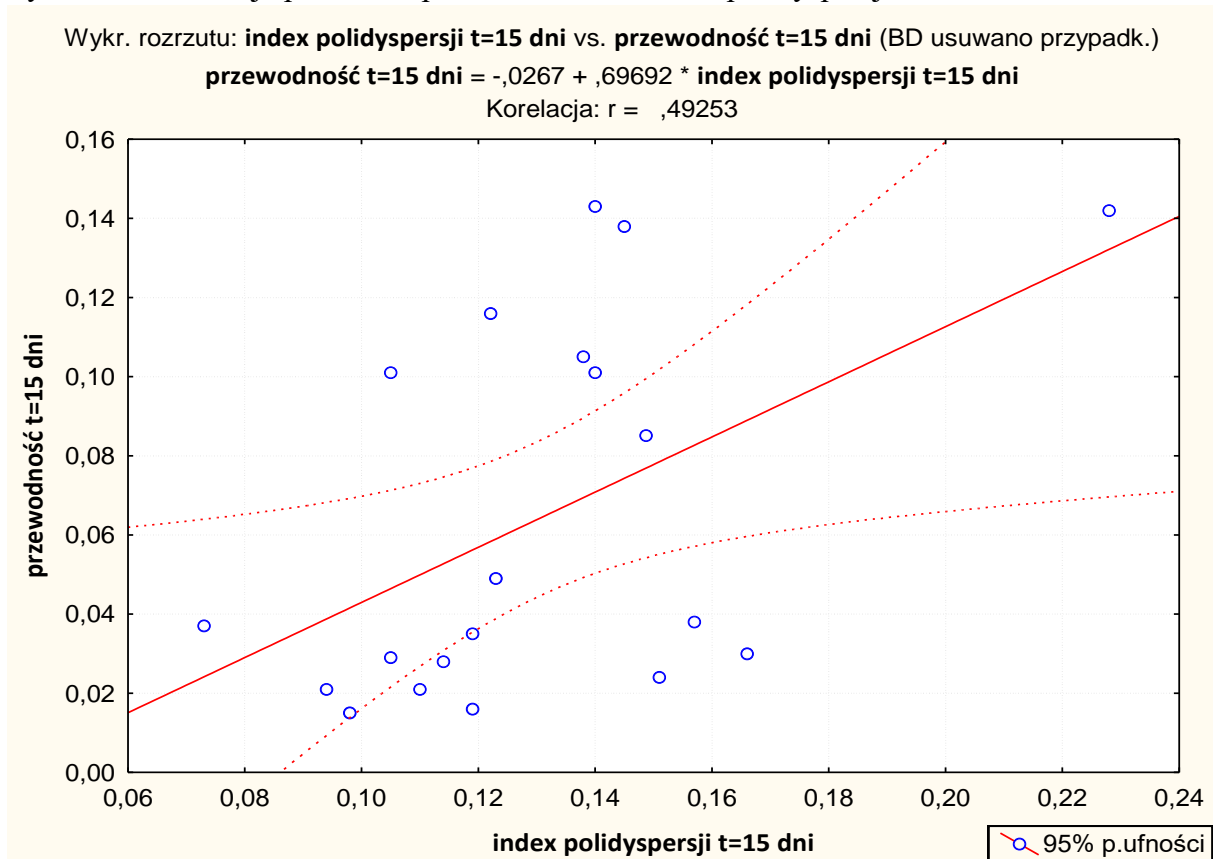
Istnieje dodatnia zależność między indeksem polidispersji a przewodnością. Równanie regresji sugeruje, że wzrost indeksu polidispersji o 1 jednostkę powoduje wzrost przewodności o 0,69692 jednostki.

Poniżej przedstawiono wykresy korelacji w mieszaninach niestabilnych:

Rycina 9. Korelacja parametru przewodność vs potencjał zeta



Rycina 10. Korelacja parametru przewodność vs indeks polidispersji



### **Interpretacja wyników i wnioski:**

1. Stabilność koloidalna: Silna dodatnia korelacja między potencjałem zeta a przewodnością sugeruje, że cząstki o wyższym potencjale zeta są bardziej stabilne w mieszaninie, co przekłada się na wyższą przewodność.
  2. Wpływ rozmiaru cząstek: Dodatnia zależność między Z-Average a przewodnością wskazuje, że większe cząstki przyczyniają się do zwiększenia przewodności mieszaniny. Może to być związane z większą powierzchnią kontaktu z rozpuszczalnikiem.
  3. Rola polidispersji: Dodatnia korelacja między indeksem polidispersji a przewodnością wskazuje, że bardziej zróżnicowane rozmiary cząstek w mieszaninie prowadzą do wyższej przewodności. Wynika to zapewne z bardziej efektywnego wypełnienia przestrzeni w roztworze przez cząstki o różnych rozmiarach.
  4. Kompleksowość układu: Wszystkie trzy parametry (potencjał zeta, Z-Average i indeks polidispersji) wykazują dodatni wpływ na przewodność, co wskazuje na złożoność badanego układu koloidalnego mieszanin pozajelitowych.
  5. Znaczenie dla stabilności: Wyniki sugerują, że kontrola tych parametrów jest kluczowa dla oceny stabilności i pożądanych właściwości elektrycznych roztworu koloidalnego mieszanin.
  6. Potencjalne zastosowania: Zrozumienie tych zależności jest istotne w optymalizacji procesów produkcji i formulacji roztworów koloidalnych mieszanin pozajelitowych.
- Podsumowując, analiza korelacji wskazuje na ścisłe powiązania między właściwościami fizycznymi cząstek w mieszaninie pozajelitowej a przewodnością roztworu, co może mieć istotne implikacje dla stabilności i funkcjonalności badanych układów.

Stabilność mieszanin do żywienia pozajelitowego stanowi kluczowy aspekt bezpieczeństwa terapii żywieniowej. Literatura przedmiotu wskazuje na szereg parametrów, których przestrzeganie ma gwarantować stabilność fizyczną i chemiczną preparatów typu All-In-One. Jednym ze stosowanych kryteriów jest wartość parametru CAN. Przeprowadzone badania na grupie 186 mieszanin wykazały jednak interesującą rozbieżność między teorią a praktyką. Zaobserwowano, że znacząca liczba mieszanin domowych, pomimo przekroczenia rekomendowanej wartości CAN, zachowywała stabilność przez okres 15 dni. Analogiczną sytuację zaobserwowano w przypadku innych powszechnie stosowanych parametrów kontrolnych, takich jak suma stężeń jonów jednowartościowych (wartość graniczna 130 mmol/l) oraz dwuwartościowych (wartość graniczna 8 mmol/l). Obserwacje te skłaniają do pogłębionej analizy zasadności stosowania wyżej wymienionych parametrów

jako bezwzględnych wyznaczników stabilności domowych mieszanin do żywienia pozajelitowego. W świetle uzyskanych wyników zasadne wydaje się postawienie pytania o adekwatność obecnie przyjętych wartości granicznych oraz ich rzeczywistą korelację ze stabilnością preparatów. Poniżej w rozdziałach 8.7, 8.8, 8.9 przedstawiono szczegółową analizę wyników badań weryfikujących zasadność stosowania wspomnianych parametrów jako determinantów stabilności mieszanin do żywienia pozajelitowego.

### 8.7. CAN (critical aggregation numer) – test chi-kwadrat

Tabela 15. Tabela liczebności: CAN <600 TAK/NIE

	Liczność	Skumulow.	Procent	Skumulow.
<b>NIE</b>	86	86	46,24	46,24
<b>TAK</b>	100	186	53,76	100,00
<b>Braki</b>	0	186	0,00	100,00

Tabela 16. Tabela liczebności: STABILNE TAK/NIE

	Liczność	Skumulow.	Procent	Skumulow.
<b>TAK</b>	166	166	89,25	89,25
<b>NIE</b>	20	186	10,75	100,00
<b>Braki</b>	0	186	0,00	100,00

Tabela 17. Test chi-kwadrat CAN <600 i >600

<b>Liczności, wiersz</b>	91,00	9,00	100,00
<b>Procent całości</b>	48,93%	4,84%	53,76%
<b>Liczności, wiersz</b>	75,00	11,00	86,00
<b>Procent całości</b>	40,32%	5,91%	46,24%
<b>Razem w kol.</b>	166,00	20,00	186,00
<b>Procent całości</b>	89,25%	10,75%	
<b>Chi-kwadrat (df=1)</b>	0,69	p=0,41	
<b>V-kwadrat (df=1)</b>	0,69	p= 0,41	
<b>Chi-kwadrat skoryg. Yatesa</b>	0,35	p= 0,55	
<b>Fi-kwadrat</b>	0,00		
<b>dokl. p Fishera, jednostr.</b>		p= 0,28	
<b>dokl. p Fishera, dwustr.</b>		p= 0,48	
<b>Chi-kwadrat McNemary A/D</b>	61,19	p=0 ,00	
<b>Chi-kwadrat McNemary B/C</b>	50,30	p= 0,00	

**Komentarz:**

Nie ma statystycznie istotnych różnic w stabilności pomiędzy wartościami CAN <600 i >600 (p=0.41).

Tabela 18. Tabela liczebności: CAN &gt;900 TAK/NIE

	Liczność	Skumulow.	Procent	Skumulow.
<b>TAK</b>	17	17	9,14	9,14
<b>NIE</b>	169	186	90,86	100,00
<b>Braki</b>	0	186	0,00	100,00

Tabela 19. Tabela liczebności: STABILNE TAK/NIE

Tabela liczebności: STABILNE TAK/NIE				
	Liczność	Skumulow.	Procent	Skumulow.
<b>TAK</b>	151	151	89,35	89,35
<b>NIE</b>	18	169	10,65	100,00
<b>Braki</b>	0	169	0,00	100,00

Tabela 20. Test chi-kwadrat CAN &lt;900 i &gt;900

<b>Liczności, wiersz</b>	151,00	18,00	169,00
<b>Procent całości</b>	81,18%	9,68%	90,86%
<b>Liczności, wiersz</b>	15,00	2,00	17,00
<b>Procent całości</b>	8,07%	1,08%	9,14%
<b>Razem w kol.</b>	166,00	20,00	186,00
<b>Procent całości</b>	89,25%	10,75%	
<b>Chi-kwadrat (df=1)</b>	0,02	p=0,89	
<b>V-kwadrat (df=1)</b>	0,02	p=0,89	
<b>Chi-kwadrat skoryg. Yatesa</b>	0,07	p= 0,79	
<b>Fi-kwadrat</b>	0,00		
<b>dokł. p Fishera, jednostr.</b>		p=0,57	
<b>dokł. p Fishera, dwustr.</b>		p=1,00	
<b>Chi-kwadrat McNemary A/D</b>	143,16	p=0,00	
<b>Chi-kwadrat McNemary B/C</b>	0,12	p= 0,73	

**Komentarz:**

Nie ma statystycznie istotnych różnic w stabilności pomiędzy wartościami CAN <900 i >900 (Test Fishera jednostr. p=0.570, dwustronny p=1.000; test Chi-kwadrat: p=0.89)

### **Interpretacja wyników i wnioski:**

Przedstawione wyniki wskazują na brak istotnej statystycznie zależności między wartością CAN a stabilnością. Większość badanych przypadków charakteryzowała się stabilnością, niezależnie od wartości CAN. Szczególnie interesujący jest fakt, że nawet w grupie z wyższymi wartościami CAN (>900) utrzymuje się podobny odsetek przypadków stabilnych. Wartość CAN nie wydaje się być wiarygodnym predyktorem stabilności w badanej grupie, co sugeruje potrzebę uwzględnienia innych parametrów w ocenie klinicznej stabilności domowych mieszanin pozajelitowych u dzieci.

### **8.8. CAN (critical aggregation numer) – statystyki opisowe**

Tabela 21. Statystyki opisowe warunek: "SMOFLIPID"

	<b>N ważnych</b>	<b>Mediana</b>	<b>Minimum</b>	<b>Maksimum</b>	<b>Dolny kwartył - Górny kwartył</b>
<b>Wartość CAN</b>	166	578,76	211,87	1975,35	475,09 - 689,68

#### **Komentarz:**

Wartość maksymalna CAN 1975 – mieszanina stabilna, worek wielowarstwowy

Tabela 22. Statystyki opisowe warunek: "LIPIDEM"

	<b>N ważnych</b>	<b>Mediana</b>	<b>Minimum</b>	<b>Maksimum</b>	<b>Dolny kwartył - Górny kwartył</b>
<b>Wartość CAN</b>	18	696,86	328,51	1236,97	454,77 - 869,99

#### **Komentarz:**

Wartość maksymalna 1237 – mieszanina stabilna, worek jednowarstwowy

Tabela 23. Statystyki opisowe warunek "WSZYSTKIE EMULSJE"

	<b>N ważnych</b>	<b>Mediana</b>	<b>Minimum</b>	<b>Maksimum</b>	<b>Dolny kwartył - Górny kwartył</b>
<b>Wartość CAN</b>	186	582,64	211,87	1975,35	464,96 - 707,17

### **Interpretacja wyników i wnioski:**

1. Mieszanina SMOF wykazuje większą zmienność wartości CAN, co widać po szerszym zakresie (od 211,87 do 1975,35). Mimo to jest stabilna nawet przy maksymalnej wartości CAN wynoszącej 1975, co potwierdza skuteczność worka wielowarstwowego.
2. LIPIDEM charakteryzuje się węższym zakresem wartości CAN (328,51-1236,97) i wyższą medianą (696,86). Stabilność mieszaniny jest zachowana przy maksymalnej wartości CAN 1237 w worku jednowarstwowym.

Całościowa analiza wszystkich emulsji (n=186) wskazuje na medianę 582,64, z zakresem wartości CAN od 211,87 do 1975,35. Kwartyłe dla całej populacji (dolny: 464,96, górny: 707,17) sugerują, że większość próbek mieści się w umiarkowanym zakresie wartości CAN i wskazuje jednocześnie na małą wiarygodność tego parametru przy ocenie stabilności domowych pediatrycznych mieszanin pozajelitowych przechowywanych przez okres 15 dni.

### 8.9. Jony – test mediany oraz chi-kwadrat

Tabela 24. Test mediany - liczba jonów dwuwartościowych mmol/ 1l

#### TEST MEDIANY

<b>Test mediany</b> , ogólna mediana= 8,19096; <b>Liczba jonów dwuwartościowych mmol/ 1l</b> mieszaniny Zmienna niezależna (grupująca): <b>STABILNE TAK/NIE</b> Chi kwadrat= 0,2240964 df=1 p=0,6359			
	<b>Stabilne</b>	<b>Niestabilne</b>	<b>Razem</b>
<b>&lt;=mediany:obserwow.</b>	84,00	9,00	93,00
<b>oczekiwane</b>	83,00	10,00	
<b>obs.-ocz.</b>	1,00	-1,00	
<b>&gt;mediany:obserwow.</b>	82,00	11,00	93,00
<b>oczekiwane</b>	83,00	10,00	
<b>obs.-ocz.</b>	-1,00	1,00	
<b>Razem: obserwowane</b>	166,00	20,00	186,00

#### **Komentarz:**

Nie ma znamienych różnic w stężeniach jonów dwuwartościowych pomiędzy mieszaninami stabilnymi a niestabilnymi.

Tabela 25. Test mediany - liczba jonów jednowartościowych mmol/ 1l

<b>Test mediany</b> , ogólna mediana= 54,2246; <b>Liczba jonów jednowartościowych mmol/ 1l</b> mieszaniny Zmienna niezależna (grupująca): <b>STABILNE TAK/NIE</b> Chi kwadrat= 2,317460 df =1 p=0,1279			
	<b>TAK</b>	<b>NIE</b>	<b>Razem</b>
<b>&lt;=mediany:obserwow.</b>	88,00	7,00	95,00
<b>oczekiwane</b>	84,78	10,22	
<b>obs.-ocz.</b>	3,22	-3,22	
<b>&gt;mediany:obserwow.</b>	78,00	13,00	91,00
<b>oczekiwane</b>	81,22	9,78	
<b>obs.-ocz.</b>	-3,22	3,22	
<b>Razem: obserwowane</b>	166,00	20,00	186,00

#### **Komentarz:**

Nie ma znamienych różnic w stężeniach jonów jednowartościowych pomiędzy mieszaninami stabilnymi a niestabilnymi.

Tabela 26. Test mediany - liczba jonów dwuwartościowych mmol/ kg mc.

Test mediany, ogólna mediana= 0,559130; Liczba jonów dwuwartościowych mmol/kg mc. Zmienna niezależna (grupująca): STABILN E TAK/NIE Chi kwadrat= 0,2240964 df =1 p=0,6359			
	TAK	NIE	Razem
<b>&lt;=mediany:obserwow.</b>	84,00	9,00	93,00
oczekiwane	83,00	10,00	
obs.-ocz.	1,00	-1,00	
<b>&gt;mediany:obserwow.</b>	82,00	11,00	93,00
oczekiwane	83,00	10,00	
obs.-ocz.	-1,00	1,00	
<b>Razem: obserwowane</b>	166,00	20,00	186,00

**Komentarz:**

Nie ma znamiennej różnicy w podaży jonów dwuwartościowych/kg m.c pomiędzy mieszaninami stabilnymi a niestabilnymi.

Tabela 27. Test mediany - liczba jonów jednowartościowych mmol/ kg mc.

Test mediany, ogólna mediana= 3,54473; Liczba jonów jednowartościowych mmol/kg mc. Zmienna niezależna (grupująca): STABILN E TAK/NIE Chi kwadrat= 1,100029 df =1 p=0,2943			
	TAK	NIE	Razem
<b>&lt;=mediany:obserwow.</b>	87,00	8,00	95,00
oczekiwane	84,78	10,22	
obs.-ocz.	2,22	-2,22	
<b>&gt;mediany:obserwow.</b>	79,00	12,00	91,00
oczekiwane	81,22	9,78	
obs.-ocz.	-2,22	2,22	
<b>Razem: obserwowane</b>	166,00	20,00	186,00

**Komentarz:**

Nie ma znamiennej różnicy w podaży jonów jednowartościowych/kg m.c pomiędzy mieszaninami stabilnymi a niestabilnymi.

Tabela 28. Test chi-kwadrat - stężenia jonów jednowartościowych mmol/L powyżej i poniżej 61 mmol/L

### TEST Chi-kwadrat

#### TEST Chi-kwadrat dla stężenia jonów jednowartościowych mmol/L powyżej i poniżej 61 mmol/L

<b>Liczności, wiersz</b>	58,00	12,00	70,00
<b>Procent całości</b>	31,18%	6,45%	37,63%
<b>Liczności, wiersz</b>	108,00	8,00	116,00
<b>Procent całości</b>	58,07%	4,30%	62,37%
<b>Razem w kol.</b>	166,00	20,00	186,00
<b>Procent całości</b>	89,25%	10,75%	
<b>Chi-kwadrat (df=1)</b>	4,78	p= 0,03	
<b>V-kwadrat (df=1)</b>	4,75	p= 0,03	
<b>Chi-kwadrat skoryg. Yatesa</b>	3,77	p= 0,05	
<b>Fi-kwadrat</b>	0,03		
<b>dokł. p Fishera, jednostr.</b>		p= 0,03	
<b>dokł. p Fishera, dwustr.</b>		p= 0,04	
<b>Chi-kwadrat McNemary A/D</b>	36,38	p= 0,00	
<b>Chi-kwadrat McNemary B/C</b>	75,21	p= 0,00	

#### Komentarz:

Stężenie jonów jednowartościowych >61 mmol/L jest znamienne częstsze w mieszaninach niestabilnych.

Spostrzeżenia tego nie można odnieść do stężenia jonów dwuwartościowych powyżej lub poniżej 10 mmol/L.

Tabela 29. Test chi-kwadrat - stężenia jonów jednowartościowych mmol/L powyżej i poniżej 10 mmol/L

**TEST Chi-kwadrat dla stężenia jonów dwuwartościowych mmol/L powyżej i poniżej 10 mmol/L**

	<b>Kolumna1</b>	<b>Kolumna2</b>	<b>Wiersz</b>
<b>Liczności, wiersz</b>	41,00	8,00	49,00
<b>Procent całości</b>	22,04%	4,30%	26,34%
<b>Liczności, wiersz</b>	125,00	12,00	137,00
<b>Procent całości</b>	67,20%	6,45%	73,66%
<b>Razem w kol.</b>	166,00	20,00	186,00
<b>Procent całości</b>	89,25%	10,75%	
<b>Chi-kwadrat (df=1)</b>	2,15	p= 0,14	
<b>V-kwadrat (df=1)</b>	2,14	p= 0,14	
<b>Chi-kwadrat skoryg. Yatesa</b>	1,44	p= 0,23	
<b>Fi-kwadrat</b>	0,01		
<b>dokł. p Fishera, jednostr.</b>		p= 0,12	
<b>dokł. p Fishera, dwustr.</b>		p= 0,18	
<b>Chi-kwadrat McNemary A/D</b>	14,79	p= 0,00	
<b>Chi-kwadrat McNemary B/C</b>	101,17	p=0,00	

**Komentarz:**

Różnice nieznamienne

**Interpretacja wyników i wnioski:**

Na podstawie przeprowadzonej analizy statystycznej można stwierdzić, że stężenia jonów, zarówno jedno- jak i dwuwartościowych, nie wykazują istotnej wartości predykcyjnej w ocenie stabilności domowych mieszanin pozajelitowych. Świadczą o tym następujące obserwacje:

1. Test mediany nie wykazał znamiennych różnic w stężeniach jonów między mieszaninami stabilnymi i niestabilnymi:

- dla jonów dwuwartościowych (p=0,6359)
- dla jonów jednowartościowych (p=0,1279)

2. Test Chi-kwadrat dla jonów dwuwartościowych przy punkcie odcięcia 10 mmol/L również nie wykazał istotnych różnic (p=0,14).

Mimo że zaobserwowano pewną zależność dla jonów jednowartościowych powyżej 61 mmol/L (p=0,03), pojedynczy wynik nie jest wystarczający do uznania jonów za wiarygodny wskaźnik stabilności. Całościowa analiza wskazuje, że stężenia jonów, podobnie jak CAN,

nie mogą służyć jako samodzielne i wiarygodne wskaźniki do przewidywania stabilności domowych mieszanin pozajelitowych.

#### **8.10. Analiza stabilności mikrobiologicznej mieszanin pozajelitowych**

Analiza mikrobiologiczna przeprowadzona na 18 wytypowanych mieszaninach do żywienia pozajelitowego, gdzie każda została zbadana dwukrotnie (oznaczenia A i B), wykazała obecność mikroorganizmów wyłącznie w jednej próbce oznaczonej jako 7A. Rozwój kolonii bakteryjnych zaobserwowano zarówno w środowisku tlenowym po 24 godzinach, jak i w warunkach beztlenowych po 72 godzinach inkubacji. Zastosowanie zaawansowanej techniki spektrometrii masowej MALDI TOF pozwoliło na precyzyjną identyfikację wyizolowanego mikroorganizmu. W wyniku analizy stwierdzono obecność *Bacillus infantis*. To Gram-dodatnia laseczka, rosnąca w warunkach tlenowych i względnie beztlenowych. Zaliczana do bakterii środowiskowych o nieznanym potencjale chorobotwórczym. Izolowana głównie z wody i środowiska.

W celu potwierdzenia pierwotnych obserwacji przeprowadzono powtórny analizę próbki 7A, zachowując identyczne warunki hodowli i inkubacji. Ponowne badanie nie wykazało wzrostu mikroorganizmów, co sugeruje, że pierwotny wynik był skutkiem przypadkowej kontaminacji podczas procedury posiewu lub zanieczyszczenia podłoża hodowlanego, niewidocznego w momencie inicjacji hodowli. Analiza pozostałych 17 mieszanin żywieniowych w badanym okresie przechowywania nie wykazała obecności drobnoustrojów przy zastosowaniu standardowych metod hodowlanych. Na tej podstawie stwierdzono, że mieszaniny te zachowały wymagany poziom sterylności.

Posiew każdej mieszaniny na podłoże TSB Pharma wykonywano po 24 h (A) i po 15 dobach + 24 h (B) od sporządzenia mieszaniny. Każde podłoże TSB Pharma wysiewane było trzykrotnie:

1. Posiew kontrolny (AC + SAB + AC w kierunku beztlenowym) w 3 dobie inkubacji
2. Posiew kontrolny (AC + SAB + AC w kierunku beztlenowym) w 7 dobie inkubacji
3. Posiew kontrolny (AC + SAB + AC w kierunku beztlenowym) w 14 dobie inkubacji

Poniżej przedstawiono wyniki posiewów dla każdej badanej mieszaniny do żywienia pozajelitowego:

##### **1. Posiew kontrolny – worek z mieszaniną A**

Data posiewu: 01.10.2024

TSB Pharma nr serii: **20240808**

Tabela 30. Posiew kontrolny dla mieszanin A po 24 h

POSIEW KONTROLNY (A)									
Data posiewu	04.10.2024 (3 doba)			08.10.2024 (7 doba)			15.10.2024 (14 doba)		
Rodzaj podłoża	AC	SAB	AC (beztlen.)	AC	SAB	AC (beztlen.)	AC	SAB	AC (beztlen.)
Nr. serii podłoża	20240906	20240827	20240906	20240906	20240827	20240906	20241001-2	20240919	20241001-2
WYNIK 1A	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny
WYNIK 2A	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny
WYNIK 3A	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny
WYNIK 4A	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny
WYNIK 5A	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny
WYNIK 6A	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny
WYNIK 7A	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	dodatni - Bacillus infantis*	ujemny	dodatni - Bacillus infantis*
WYNIK 8A	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny
WYNIK 9A	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny
WYNIK 10A	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny
WYNIK 11A	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny
WYNIK 12A	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny
WYNIK 13A	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny
WYNIK 14A	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny
WYNIK 15A	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny
WYNIK 16A	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny
WYNIK 17A	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny
WYNIK 18A	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny

**Komentarz:**

\* Posiew drugi (kontrolny) wykonany dnia 17.10.2024 – wynik ujemny. Prawdopodobnie kontaminacja w trakcie wysiewania mieszaniny.

**2. Posiew z drugiej porcji - worek z mieszaniną 7A**

Nr/nazwa: **WOREK 7A**

Data posiewu: *17.10.2024*

TSB Pharma nr serii: **20240920**

Tabela 31. Posiew kontrolny ponowny dla mieszanki 7A

POSIEW KONTROLNY (A)									
Data posiewu	20.10.2024 (3 doba)			24.10.2024 (7 doba)			31.10.2024 (14 doba)		
Rodzaj podłoża	AC	SAB	AC (beztlen.)	AC	SAB	AC (beztlen.)	AC	SAB	AC (beztlen.)
Nr. serii podłoża	20240906	20240827	20240906	20240906	20240827	20240906	20241001-2	20240919	20241001-2
WYNIK 7A	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny

### 3. Posiew kontrolny – worek z mieszanką B

Data posiewu: 16.10.2024

TSB Pharma nr serii: **20240920**

Tabela 32. Posiew kontrolny dla mieszanin B po 15 dniach + 24 h

POSIEW KONTROLNY (B)									
Data posiewu	19.10.2024 (3 doba)			23.10.2024 (7 doba)			30.10.2024 (14 doba)		
Rodzaj podłoża	AC	SAB	AC (beztlen.)	AC	SAB	AC (beztlen.)	AC	SAB	AC (beztlen.)
Nr. serii podłoża	20240923	20240827	20240923	20240923	20240919	20240923	20240923	20240919	20241001-2
WYNIK 1B	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny
WYNIK 2B	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny
WYNIK 3B	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny
WYNIK 4B	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny
WYNIK 5B	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny
WYNIK 6B	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny
WYNIK 7B	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny
WYNIK 8B	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny
WYNIK 9B	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny
WYNIK 10B	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny
WYNIK 11B	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny
WYNIK 12B	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny
WYNIK 13B	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny
WYNIK 14B	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny
WYNIK 15B	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny
WYNIK 16B	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny
WYNIK 17B	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny
WYNIK 18B	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny	ujemny

## 9. Wnioski i omówienie wyników

Na podstawie analizy wyników badań wyciągnięto następujące wnioski:

I. Wydłużenie okresu ważności domowych mieszanin do żywienia pozajelitowego z 7 do 15 dni jest możliwe pod warunkiem spełnienia określonych kryteriów stabilności fizykochemicznej i mikrobiologicznej. Kluczowym aspektem jest zachowanie stabilności fizykochemicznej emulsji tłuszczowej, która stanowi najbardziej wrażliwy składnik mieszaniny. Badania stabilności wykazują, że przy zachowaniu właściwej techniki przygotowania oraz odpowiednich warunków przechowywania, mieszaniny zachowują swoje właściwości przez okres dłuższy niż standardowe 7 dni.

II. Parametry fizykochemiczne stanowią fundamentalne narzędzie screeningowe w ocenie bezpieczeństwa mieszanin do żywienia pozajelitowego. Szczególnie istotna jest analiza potencjału zeta jako wskaźnika stabilności emulsji oraz wielkości kropli olejowych tj. D0.5, D0.9, Z-average. Są one czułymi i specyficznymi parametrami oceny stabilności domowych mieszanin pozajelitowych. Analiza dostępnych danych wskazuje, że monitorowanie tych parametrów pozwala na wczesne wykrycie potencjalnych problemów ze stabilnością mieszaniny. Szczególnie ważne jest to w kontekście pediatrycznych mieszanin żywieniowych, gdzie margines bezpieczeństwa jest znacznie węższy niż u dorosłych.

III. Uzyskane wyniki badań mają istotne znaczenie praktyczne w codziennej pracy związanej z przygotowywaniem domowych mieszanin pediatrycznych do żywienia pozajelitowego i umożliwiają optymalizację procesu produkcji mieszanin poprzez wybór odpowiednich opakowań i emulsji tłuszczowych. Worki wielowarstwowe wykazywały lepszą stabilność parametrów, podczas gdy w workach jednowarstwowych zaobserwowano większe wahania niektórych parametrów, jak potencjału zeta. Z kolei emulsja tłuszczowa Smoflipid i Lipidem wykazują odmienną dynamikę stabilności cząstek emulsji w badanych mieszaninach do żywienia pozajelitowego, przy czym Smoflipid charakteryzował się większym rozmiarem cząstek i wyższą polidispersyjnością w czasie prowadzonych badań. Należy jednak zaznaczyć, iż liczba przebadanych mieszanin zawierających emulsję tłuszczową Lipidem była istotnie mniejsza w porównaniu z mieszaninami przygotowanymi z emulsją Smoflipid. W związku z tym, aby jednoznacznie potwierdzić wyższość Lipidemu pod względem właściwości fizykochemicznych i stabilności w domowych mieszaninach

pediatrycznych do żywienia pozajelitowego, konieczne jest przeprowadzenie dalszych badań na znacznie większej próbie. Uzyskane wyniki stanowią jednak interesującą przesłankę do kontynuacji analiz w tym obszarze.

IV. Parametr teoretyczny CAN nie jest wystarczającym wskaźnikiem stabilności mieszanin, ponieważ występują mieszaniny stabilne z wysokim CAN oraz mieszaniny niestabilne z niskim CAN. Podobnie stężenia jonów jedno- i dwuwartościowych nie wykazują jednoznacznej korelacji ze stabilnością, a przekroczenie teoretycznych wartości granicznych nie determinuje niestabilności mieszaniny. Monitorowanie parametrów CAN i stężeń jonów jest istotne, jednak nie powinno być jedynym kryterium oceny stabilności. Analiza danych wykazała, że mieszaniny mogą zachowywać stabilność mimo przekroczenia teoretycznych wartości granicznych. Konieczna jest zatem kompleksowa ocena wszystkich parametrów fizykochemicznych, a rzeczywista stabilność powinna być potwierdzona badaniami laboratoryjnymi.

V. Na podstawie wyników badań stabilności mikrobiologicznej przedstawionych w pracy można stwierdzić, że domowe mieszaniny pediatryczne do żywienia pozajelitowego zachowują jałowość przez okres 15 dni + 24 godziny od momentu ich sporządzenia. Stabilność ta jest uwarunkowana ścisłym przestrzeganiem określonego reżimu sporządzania i przechowywania. Proces przygotowania mieszanin musi odbywać się w warunkach aseptycznych przez wykwalifikowany personel pracowni żywieniowej apteki szpitalnej, zgodnie z obowiązującymi standardami farmaceutycznymi oraz instrukcjami stanowiskowymi. Kluczowym elementem jest wykorzystanie sterylnych materiałów i opakowań oraz utrzymanie ściśle kontrolowanej temperatury w zakresie 2-8°C przez cały okres przechowywania. Zachowanie tych rygorystycznych warunków, w połączeniu z odpowiednimi parametrami fizykochemicznymi leku, zapewniają utrzymanie jałowości i stabilności domowych mieszanin pozajelitowych przez cały 15 dniowy okres przechowywania i 24h podania.

## 10. Piśmiennictwo

1. Książyk J. (red.), Zalecenia leczenia żywieniowego u dzieci 2021, Warszawa: PZWL Wydawnictwo Lekarskie, 2021, s. 3-4.
2. Farhan M., McCallion N., Bennet J. i wsp. Stability and compatibility of parenteral nutrition solutions; a review of influencing factors, „European Journal of Pharmaceutics and Biopharmaceutics”, 2023.
3. Karwowska K., Kunecki M., Zmarzły A. (red.), Domowe żywienie pozajelitowe, Wrocław: Wydawnictwo Continuo, 2015.
4. Bross W., Aroński A., Nowe możliwości odżywiania pozajelitowego, [w:] Pamiętnik II Zjazdu Anestezjologów Polskich, Warszawa 7–8.12.1962, Warszawa 1962, s. 165–167.
5. Kowalski P., Preparaty all-in-one w żywieniu klinicznym, „Farmacja Szpitalna” 2020, t. 8, nr 3, s. 123–135.
6. Nowak A., Wiśniewska M., Kowalczyk K., Współczesne aspekty żywienia pozajelitowego, „Postępy Żywienia Klinicznego” 2021, t. 12, nr 4, s. 78–89.
7. Otero-Millán L., Lago Rivero N., Blanco Rodicio A. i wsp. Stability of lipid emulsion in total parenteral nutrition: An overview of literature, „Clinical Nutrition”, European Society for Clinical Nutrition and Metabolism, 2021.
8. Zieliński S., Bezpieczeństwo stosowania preparatów all-in-one, „Postępy Farmakoterapii” 2023, t. 13, nr 4, s. 145–158.
9. Malinowski P., Nowak A., Kaczmarek J., Rola aminokwasów w żywieniu pozajelitowym, „Postępy Żywienia Klinicznego” 2023, t. 15, nr 2, s. 45–58.
10. Witkowski T., Gospodarka węglowodanowa w żywieniu pozajelitowym, „Farmacja Szpitalna” 2022, t. 11, nr 3, s. 89–102.
11. Szymańska M., Kowalczyk K., Emulsje tłuszczowe w preparatach AIO, „Żywienie Kliniczne” 2024, t. 7, nr 1, s. 23–35.
12. Jaworski M., Kowalska A., Nowicki P., Równowaga elektrolitowa w preparatach AIO, „Medycyna Żywieniowa” 2023, t. 14, nr 2, s. 78–92.
13. Adamczyk K., Technologia wytwarzania preparatów AIO, „Technologia Farmaceutyczna” 2023, t. 8, nr 3, s. 67–80.
14. Ciszewska-Jędrasik M., Żywienie pozajelitowe. Część II. Preparaty stosowane w żywieniu pozajelitowym, „Farmacja Polska” 2008, t. 64, s. 1070–1080.
15. Hanson C., Thoene M., Wagner J. i wsp., Parenteral Nutrition Additive Shortages: The Short Term, Long-Term and Potential Epigenetic Implications in Premature and Hospitalized Infants, Nutr., 2012, 4, 1977 – 1988

16. Pertkiewicz M., Szczygieł B., Sobotka L. i wsp., Skład mieszanin odżywczych i planowanie żywienia pozajelitowego, [w:] Podstawy żywienia klinicznego, edycja czwarta, red. naczelny Sobotka L., red. wyd. pol. Kłęk S., Korta T., Łyszkowska M., Wydawnictwo Scientifica, Kraków 2013, s. 426–437.
17. Farhan M., McCallion N., Bennet J. i wsp. Stability and compatibility of parenteral nutrition solutions: A review of influencing factors, „European Journal of Pharmaceutics and Biopharmaceutics” 2023.
18. Betancourt-Garcia M. M., Garcia-Roig M., Garcia-Fragoso L., The influence of parenteral protein intake on electrolyte imbalances in preterm infants, „Anales de Pediatría (Barc)” 2020, t. 93, nr 4, s. 229–236.
19. Hardy G., Wong T., Morrissey H. i wsp., Essential trace elements in parenteral nutrition: Clinical update and current challenges, „Clinical Nutrition ESPEN” 2024, t. 49, s. 12–25.
20. Jin J., Mulesa L., Carrilero Rouillet M., Trace elements in parenteral nutrition: Considerations for the prescribing clinician, „Nutrients” 2023, t. 13, nr 4, art. 1155.
21. Osland E. J., Ali A., Nguyen T. i wsp., Australasian Society for Parenteral and Enteral Nutrition (AuSPEN) adult vitamin and trace element guidelines for parenteral nutrition, „Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition” 2024, t. 30, nr 1, s. 13–44.
22. Kolaček S., Puntis J. W. L., Hojsak I. i wsp., ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Vitamins, „Clinical Nutrition” 2023, t. 39, nr 9, s. 2768–2785.
23. Allwood M. C., Kearney M. C. J., Compatibility and Stability of Additives in Parenteral Nutrition Admixtures, „Nutrition” 1998, t. 14, nr 9, s. 697–706.
24. Stawny M. i wsp., Pharmaceutical Point of View on Parenteral Nutrition, „The Scientific World Journal” 2013, Article ID 415310, s. 1–9.
25. Ustawa z dnia 10 grudnia 2020 r. o zawodzie farmaceuty (Dz.U. 2021 poz. 97).
26. Pereira-Da-Silva L., Nurmamodo A., Amaral J. i wsp. Compatibility of calcium and phosphate in four parenteral nutrition solutions for preterm neonates, „American Journal of Health-System Pharmacy” 2003, t. 60, s. 1041–1044.
27. Bouchoud L. i wsp., Stability of parenteral nutrition admixtures containing organic phosphates, „Clinical Nutrition” 2006, t. 25, nr 5, s. 766–771.
28. Instytut „Pomnik – Centrum Zdrowia Dziecka”, Procedura żywienia pozajelitowego, dokument wewnętrzny, nr XIII „Proces Gospodarki Lekiem IPCZD - PXIII, QP4A”, Warszawa 2024.

29. Newton D. W., Driscoll D. F., Calcium and phosphate compatibility: Revisited again, „American Journal of Health-System Pharmacy” 2008, t. 65, s. 73–80.
30. Ribeiro D., Pinto D., Lima L. i wsp. Chemical stability of vitamins thiamine, riboflavin, pyridoxine and ascorbic acid in parenteral nutrition for neonatal use, „Nutrition Journal” 2011, t. 10, art. 47.
31. Fergus T.I, Emery S, Price-Davies R, Cosslett A.G”A Review of stability Issues associated with vitamins in parenteral nutrition”, 2014 e- SPEN Journal 9(2) e49-e53
32. Brniak W., Jachowicz R., Peroksydacja lipidów w mieszaninach do żywienia pozajelitowego – czynniki pro- i antyoksydacyjne oraz ich znaczenie kliniczne, „Farmacja Szpitalna” 2019, t. 75, nr 11.
33. Farhan M. i wsp., Stability and compatibility of parenteral nutrition solutions, „European Journal of Pharmaceutical Sciences” 2023, t. 187, s. 87–95.
34. Driscoll D. F., Stability and compatibility of parenteral nutrition admixtures, „JPEN Journal of Parenteral and Enteral Nutrition” 2010, t. 34, nr 3, s. 318–328.
35. Steger P.J.K., Mühlebach S.F.: Lipid peroxidation of IV lipid emulsions in TPN bags. Nutrition, 1998; 14(2): 179-185
36. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 9 listopada 2015 r. w sprawie wymagań Dobrej Praktyki Wytwarzania (t.j. Dz.U. z 2022 r. poz. 1273).
37. Silvers K. M. i wsp., Limiting light-induced lipid peroxidation and vitamin loss in infant parenteral nutrition, „Acta Paediatrica” 2001, t. 90, nr 3, s. 242–249.
38. Silvers K. M. i wsp., Lipid peroxide and hydrogen peroxide formation in parenteral nutrition solutions, „JPEN Journal of Parenteral and Enteral Nutrition” 2001, t. 25, nr 1, s. 14–17.
39. Wątrobska-Świetlikowska D. i wsp., Evaluation of physical stability of all in one parenteral admixtures, „Nutr. Hosp. 2015, t. 31, nr 1, s. 236–243.
40. Goldspiel B. i wsp., In-use physicochemical and microbiological stability of biological parenteral products, „American Journal of Health-System Pharmacy” 2015, t. 72, nr 5, s. 396–407.
41. Bakri A. i wsp., Intrinsic and extrinsic microbial contamination of home total parenteral nutrition, „JPEN Journal of Parenteral and Enteral Nutrition” 1986, t. 10, nr 5, s. 494–497.
42. European Commission, Annex 1: Manufacture of Sterile Products, [w:] EudraLex - Volume 4 - Good Manufacturing Practice (GMP) Guidelines, Bruksela 2020.

43. World Health Organization, *WHO good manufacturing practices for sterile pharmaceutical products*, „WHO Technical Report Series” nr 961, Aneks 6, Genewa: WHO, 2011.
44. Ciszewska-Jędrasik M., Pertkiewicz M., Mieszaniny do żywienia pozajelitowego, „Farmacja Polska” 2019, t. 75, nr 6, s. 297–305.
45. Sobczak A., Pawłowska J., Żywienie pozajelitowe – zasady przygotowywania mieszanin w warunkach szpitalnych, „Farmacja Polska” 2018, t. 74, nr 8, s. 459–466.
46. Sporządzanie leków jałowych, w: Farmakopea Polska, wyd. XI, t. III, 2017, s. 4399–4411.
47. Szalek E, Grześkowiak E. Stabilność leków parenteralnych. Farm Pol. 2018;74(4):219-225
48. Sporządzanie leków jałowych, Farmakopea polska, wydanie XI, tom III, 2017, str. 4399-4411
49. Chmal-Jagiello K., Jankowiak-Gracz H. i wsp. Standardy jakościowe w farmacji onkologicznej Polskiego Towarzystwa Farmaceutycznego, wyd. IV, Polskie Towarzystwo Farmaceutyczne, Ogólnopolska Sekcja Farmacji Onkologicznej, Warszawa 2018.
50. Turmezei J i wsp. Effect of storage temperature on the stability of total parenteral nutrition admixtures prepared for infants. Acta Pol Pharm. 2015, t. 72, nr 5, s. 843-849.
51. Paul M. i wsp. Microbiological stability tests with simulated broth preparations, „Pharmaceutical Technology in Hospital Pharmacy”, 2020, t. 5, nr 1, s. 1-12.
52. Krämer I., Microbiological stability: what recommendations?, „GERPAC”, 2017, nr 1, s. 1-8.
53. Bakri A. i wsp. Production and stability study of a hospital parenteral nutrition solution for neonates, „Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis”, 2019, t. 168, s. 196-204.
54. Instytut „Pomnik – Centrum Zdrowia Dziecka”, Badanie mikrobiologicznej czystości mieszanin pozajelitowych i sposobu ich wytwarzania, dokument wewnętrzny, nr „PX\_ZMK/RM; QP\_M29”, Warszawa 2024.
55. Riera P., Garrido-Alejos G., Cardenete J. i wsp. Physicochemical Stability and Sterility of Standard Parenteral Nutrition Solutions and Simulated Y-Site Admixtures for Neonates, „JPEN Journal of Parenteral and Enteral Nutrition”, 2018, t. 42, nr 8, s. 1353-1359.
56. Boullata J. I., Salman G., Mirtallo J. M. i wsp. Parenteral nutrition compatibility and stability: Practical considerations, „Nutrition in Clinical Practice”, 2024, t. 39, nr 5, s. 1150–1163.

57. Frenzel J. E., Crawford A., Fredrickson M. E. i wsp. Economic considerations and cost-saving strategies for sterile compounding education, „American Journal of Pharmaceutical Education”, 2023.
58. Hussain A., Shrewsbury R. P., Mattingly A. i wsp. Compounding education in US PharmD curricula, „Journal of Pharmaceutical Education and Practice”, 2023.
59. Otero-Millán L., Bea-Mascato B., Legido Soto J. L. i wsp. Physicochemical Stability of Hospital Parenteral Nutrition Solutions: Effect of Changes in Composition and Storage Protocol, 2024.
60. Grand A., Jalabert A., Mercier G. i wsp. Long-term physico-chemical stability of standard parenteral nutritions for neonates, „Clinical Nutrition”, 2011, t. 30, nr 4, s. 501-506.
61. Bocian P., Brniak W., Górecka A. i wsp. Farmaceutyczne standardy żywienia klinicznego, Warszawa, Polskie Towarzystwo Farmaceutyczne, 2024, s. 32-95, ISBN: 978-83-64968-04-4.
62. Skouroliakou M., Kountouri A. M., Hatziantoniou S. i wsp. Physicochemical stability assessment of all-in-one parenteral emulsion for neonates containing SMOFlipid, „European Journal of Hospital Pharmacy”, 2012, t. 19, s. 514-518.
63. De Cloet J., Van Biervliet S., Van Winckel M., Physicochemical stable standard all-in-one parenteral nutrition admixtures for infants and children in accordance with the ESPGHAN/ESPEN guidelines, „Nutrition”, 2018, t. 48, s. 67-72.

## 11. Spis tabel, rycin oraz załączników

Tabela 1. Wartości graniczne w monitoringu fizycznym obszarów czystych.....	30
Tabela 2. Wartości graniczne w monitoringu mikrobiologicznym obszarów czystych „w działaniu” (CFU - ang. colony forming units, liczba jednostek tworzących kolonie).....	31
Tabela 3. Stabilność mikrobiologiczna pod warunkiem zachowania stabilności fizykochemicznej FP.....	32
Tabela 4. Częstotliwość występowania makroelementów i mikroelementów w badanych mieszaninach do żywienia pozajelitowego.....	43
Tabela 5. Składy domowych mieszanin do żywienia pozajelitowego wytypowane do badań mikrobiologicznych.....	52
Tabela 6. Statystyki opisowe warunek: "mieszaniny stabilne".....	60
Tabela 7. Statystyki opisowe warunek: "mieszaniny niestabilne".....	61
Tabela 8. Test U Manna-Whitneya Wzg.zmienn. STABILNE TAK/NIE.....	62
Tabela 9. Statystyki opisowe warunek: "worki wielowarstwowe".....	70
Tabela 10. Statystyki opisowe warunek: "worki jednowarstwowe".....	72
Tabela 11. Test U Manna-Whitneya Wzg.zmienn. WIELOWARSTWOWE/ JEDNOWARSTWOWE .....	73
Tabela 12. Statystyki opisowe warunek: "mieszaniny ze Smoflipidem".....	76
Tabela 13. Statystyki opisowe warunek: "mieszaniny z Lipidemem".....	77
Tabela 14. Test U Manna-Whitneya Wzg.zmienn. SMOFLIPID/LIPIDEM .....	79
Tabela 15. Tabela liczebności: CAN <600 TAK/NIE.....	88
Tabela 16. Tabela liczebności: STABILNE TAK/NIE.....	88
Tabela 17. Test chi-kwadrat CAN <600 i >600.....	88
Tabela 18. Tabela liczebności: CAN >900 TAK/NIE.....	89
Tabela 19. Tabela liczebności: STABILNE TAK/NIE .....	89
Tabela 20. Test chi-kwadrat CAN <900 i >900.....	89
Tabela 21. Statystyki opisowe warunek: "SMOFLIPID".....	90
Tabela 22. Statystyki opisowe warunek: "LIPIDEM".....	90
Tabela 23. Statystyki opisowe warunek "WSZYSTKIE EMULSJE".....	90
Tabela 24. Test mediany - liczba jonów dwuwartościowych mmol/ l.....	91
Tabela 25. Test mediany - liczba jonów jednowartościowych mmol/ l.....	91
Tabela 26. Test mediany - liczba jonów dwuwartościowych mmol/ kg mc.....	92
Tabela 27. Test mediany - liczba jonów jednowartościowych mmol/ kg mc.....	92
Tabela 28. Test chi-kwadrat - stężenia jonów jednowartościowych mmol/L powyżej i poniżej 61 mmol/L.....	93

Tabela 29. Test chi-kwadrat - stężenia jonów jednowartościowych mmol/L powyżej i poniżej 10 mmol/L.....	94
Tabela 30. Posiew kontrolny dla mieszanin A po 24 h.....	96
Tabela 31. Posiew kontrolny ponowny dla mieszaniny 7A.....	97
Tabela 32. Posiew kontrolny dla mieszanin B po 15 dniach + 24 h.....	97
Rycina 1. Schemat analizy mieszanin TPN .....	47
Rycina 2. Algorytm postępowania z mieszaniną żywieniową poddawaną badaniu mikrobiologicznemu.....	55
Rycina 3. Wartość parametru potencjał Zeta dla mieszanin stabilnych w czasie.....	66
Rycina 4. Wartość parametru potencjał Zeta dla mieszanin niestabilnych w czasie.....	67
Rycina 5. Wartość parametru Z - average dla mieszanin stabilnych w czasie.....	68
Rycina 6. Wartość parametru Z - average dla mieszanin niestabilnych w czasie.....	69
Rycina 7. Korelacja parametru przewodność vs potencjał zeta.....	83
Rycina 8. Korelacja parametru indeks polidispersji vs z-average.....	83
Rycina 9. Korelacja parametru przewodność vs potencjał zeta.....	86
Rycina 10. Korelacja parametru przewodność vs indeks polidispersji.....	86
Załącznik 1. Skład mieszanin do żywienia pozajelitowego (nr 1 - nr 186).....	108
Załącznik 2. Wartości parametrów teoretycznych dla mieszanin stabilnych: liczba jonów dwuwartościowych mmol/ 1l mieszaniny, liczba jonów jednowartościowych mmol/ 1l mieszaniny, wartość CAN, liczba jonów Mg <sup>++</sup> mmol/kg mc., liczba jonów Ca <sup>++</sup> mmol/kg mc., liczba jonów dwuwartościowych mmol/kg mc., liczba jonów Na <sup>+</sup> mmol/kg mc., liczba jonów K <sup>+</sup> mmol/kg mc., liczba jonów jednowartościowych mmol/kg mc., liczba P (fosfor) mmol/kg mc., osmolarność (mOsm/l).....	112
Załącznik 3. Wartości parametrów laboratoryjnych dla mieszanin stabilnych: obserwacje mikroskopowe, ph, potencjał zeta, przewodność.....	116
Załącznik 4. Wartości parametrów laboratoryjnych dla mieszanin stabilnych: D 0.5, D 0.9, Z-Average, indeks polidispersji.....	120
Załącznik 5. Wartości parametrów teoretycznych dla mieszanin niestabilnych: liczba jonów dwuwartościowych mmol/ 1l mieszaniny, liczba jonów jednowartościowych mmol/ 1l mieszaniny, wartość CAN, liczba jonów Mg <sup>++</sup> mmol/kg mc., liczba jonów Ca <sup>++</sup> mmol/kg mc., liczba jonów dwuwartościowych mmol/kg mc., liczba jonów Na <sup>+</sup> mmol/kg mc., liczba jonów K <sup>+</sup> mmol/kg mc., liczba jonów jednowartościowych mmol/kg mc., liczba P (fosfor) mmol/kg mc., osmolarność (mOsm/l).....	124
Załącznik 6. Wartości parametrów laboratoryjnych dla mieszanin niestabilnych: obserwacje mikroskopowe, ph, potencjał zeta, przewodność.....	125

Załącznik 7. Wartości parametrów laboratoryjnych dla mieszanin niestabilnych: D 0.5, D 0.9, Z-Average, indeks polidispersji.....	126
--	-----

Załącznik 1. Skład mieszanin do żywienia pozajelitowego (nr 1 - nr 186)

Numer mieszaniny	40% Glukoza (ml)	50% Glukoza (ml)	10% Aminowen inf. (ml)	11% Vamin EF (ml)	Nephroprotect (ml)	Glycophos (ml)	10% Natrium Chloratum (NaCl) (ml)	15% Kalium Chloratum (KCl) (ml)	Suppliven (ml)	Pedtrace (ml)	20% Magnesium Sulphuricum (MgSO4) (ml)	10% Calcium gluconicum (ml)	20% Lipidum (ml)	Omegaven (ml)	20% SMOFLipid (ml)	Aqua pro inj. (ml)	Solvit N + Vitahlipid inf. N (ml)	Cemavit (ml)	Vitahlipid inf. (ml)	Solvit N (ml)	Objętość mieszaniny (ml)
1		320	320			9	29	24	4		10	38			100	500	10				1364
2	480		220			4	8	5		15	4	25			170	120			10		1071
3		560	430			7	35	32	5		7	36			250	500	10				1872
4	510		290			2	7	10		15	2	18			200	60			10	10	1134
5		700		460		15	65	52	5		10	52			350	800	10				2519
6	530		340			10	23	9		15	2	28		100	135	80	10				1282
7	350		225			2	12	9		15	2	16			130	250	10				1021
8	320		180			9	10	7		10	1	28			130	160			10	10	875
9		400	360			5	30	22	3		12	30			220	600	10				1692
10		540	495			8	22	25		15	2	33			340	140	10				1630
11		595	495			5	13	26	3		2	32			260	230			10	10	1681
12		520		490		6	80	72	10		8	40			300	340		5			1871
13	520		320			9	5	13		15	2	40			240	30	10				1204
14	250		140			6	1	8		7	1	26		70	35	245			10	7	806
15	300		210			5	15	11		10	3	20		110	60	300			10	10	1064
16	430		310			6	14	22		15	4	40			170	380	10				1401
17		620	400			2	30	12	3		2	38			250	150	10				1517
18		380	420			9	32	28	4		9	25			220	500		5			1632
19		630	490			4	30	25		15	8	86			240	260			20	10	1782
20		520		400		7	44	60	10		25	53			220	850		5			2227
21	500		350			7	38	17		15	4	38			220	230	10				1429
22	490		270			5	80	10		15	3	32			150	850					1925
23	185		115			3	11	9		9	2	19			65	300			10	10	738
24		420	370			10	4	15		15	3	37			225	410			10	10	1529
25	420		250			2	11	9		15	3	18			150	500	10				1398
26	170		75			3	3	3		6	1	7			35	70			10	6	389
27		560	407			13	31	27		15	6	40			260	640			10	10	2019
28		500	500			7	20	24	4		5	53			250	650		5			2018
29		665	650			7	22	25	4		10	52			350	80		5			1870
30		820	600			2	10	12	5		13	35			400	250	10				2157
31	315		170			4	16	8		9	1	23		85	40	280			10	9	970
32	460		280			5	11	14		15	6	25			185	200					1211
33		570	500			11	46	60		15	30	120			270	350			10	10	1992
34		320	320			1	17	12	5		4	30			180	200		5			1094
35		680	600			6	22	24	4		8	55			360	20			20	10	1809
36		650	630			4	40	35	4		6	35			360		10				1775
37	410		210			3	10	10		15	2	22			160	90			10	10	942
38	190		140			3	5	8		11	1	18			80	220			10	10	696
39	440		240			4	7	6		14	3	20			165	200			10	10	1119
40	180		120			4	8	6		6	1	17		50	30	310			10	6	748
41		580	415			7	30	20		15	9	30			260	410			10	10	1796
42		485	450			15	26	46		10	10	60			200	450			10	10	1772
43		460	480			8	51	16	4		14	63			270	635			10	10	2021
44		420	290			5	7	7		15	4	20			200	190					1168
45	525		310			2	20	4		15	3	22			220	20	10				1151
46	260		160			2	12	6		8	2	15			105	330			10	8	918
47	325		185			7	13	7		9	2	27			120	230			10	9	944
48		570	490			2	20	10		15	6	52			245	60			10	10	1490
49		540	350			10	22	16		15	9	40			250	450	10				1712
50		420	480			1	40	25	5		18	56			265	540	10				1860

Numer miazaniny	40% Glukoza (ml)	50% Glukoza (ml)	10% Aminoven inf. (ml)	11% Vamin EF (ml)	Nephroprotect (ml)	Glycophos (ml)	10% Natrium Chloratum (NaCl) (ml)	15% Kalium Chloratum (KCl) (ml)	Supliven (ml)	Pedifrace (ml)	20% Magnesium Sulphuricum (MgSO4) (ml)	10% Calcium gluconicum (ml)	20% Lipidem (ml)	Omegaven (ml)	20% SMOlipid (ml)	Aqua pro inj. (ml)	Soluvit N + Vialipid inf./N (ml)	Cemevit (ml)	Vialipid inf. (ml)	Soluvit N (ml)	Objetová miazaniny (ml)
51	140		100			3	6	2		5	1	12			50	40			10	5	374
52	440		320			3	14	7		15	2	36			180	110			10	10	1147
53		580	440			13	42	32		15	5	42			220	220		5			1614
54		480	400			8	48	25		15	6	40		250	175	230			10	10	1697
55	325		140			4	11	14		12	2	15		80	265				10	10	888
56	360		270			7	10	13		15	1	34			170	160			10	10	1060
57	280		170			5	10	8		9	2	23			100	300			10	10	927
58	230		115			7	6	12		6	2,5	20		60	30	100			10	6	604,5
59	310		200			3	8	8		11	1	20			130	210			10	10	921
60	300		200			4	6	7		15	1	24			110	150			10	10	837
61	450		240			5	17	15		15	3	25			180	300			10	10	1270
62	370		210			7	15	10		10	1	32			130	425			10	10	1230
63		360	315			10	38	11		15	6	18		160	40	1100			10	10	2093
64	160		110			4	14	2		4	1	17		45	10	290			10	4	671
66	175		135			5	4	5		12	1	33			70	350			10	10	800
67	370		230			13	12	9		13	2	33			155	150			10	10	1007
68		485	495			8	13	14		15	5	35			285	30	10				1395
69	325		220			11	5	18		14	2	8			30	700			10	10	1353
70		490	450			4	20	13		15	10	38			310	100	10				1460
71		270	250			5	23	19		15	3	30			120	410			10	10	1165
72	410		300			5	10	12		15	4	24			165	200			10	10	1165
73		450	430			10	39	24		5	18	60			220	600			20	10	1886
74		700	660			8	15	32		15	6	50			220	310		5			2021
75	440		300			8	15	9		15	8	36			190	60			10	10	1101
76		460	430			15	2	15		15	3	45			250	400			10	10	1655
77	260		150			7	7	10		12	3	30			100	220			10	10	819
78		400	390			2	17	12		6	5	32			200	50		5			1119
79	250		160			2	15	10		14	2	12			100	250	10				825
80	400		260			7	14	20		15	3	32			155	100			10	10	1026
81		480	390			4	11	15		15	6	28			240	100		5			1294
82	290		170			6	14	7		9	1	33			70	240			10	10	860
83		390		360		7	40	30		5	8	48			150	520	10				1568
84	350		210			11	43	30		11	4	30			120	780			10	10	1609
85		470	400			10	54	12		15	4	48			290	900			10	10	2223
86	470		380			2	15	7		15	4	35			190				10	10	1138
87	260		150			3	5	9		10	2	15			90	300			10	10	864
88		600	560			6	20	19		15	10	38			300	300		5			1873
89		590	480			8	9	22		4	10	30			260	160					1578
90	420		310			6	25	21		15	5	35			180	200	10				1227
91	300		195			6	12	16		15	4	26			90	500			10	10	1184
92	360		240			5	6	10		15	3	34			120	70			10	10	883
93	330			600		14	15	60		10	12	85			200	250		5			1581
94	200		120			3	3	4		6	1	13			65	280			10	6	711
95		520	540			7	23	29		4	9	53			270	680		5			2140
96	600		400			4	11	24		15	10	32			270			5			1371
97	290		165			5	5	8		8	2	23			105	320			10	8	949
98	500		345			5	36	12		15	4	28			240	155	10				1350
99	200		130			6	10	12		12	2	28			75	400			10	10	895
100	550		290			6	17	12		15	4	28			240	350	10				1522
101	165		115			3	9	3		5	1	13			55	120			10	5	504
102		380		295		8	38	27		5	6	47			160	380		5			1351
103	170		100			2	8	2		4	1	10			55	180			10	4	546

Numer miazaniny	40% Glukoza (ml)	50% Glukoza (ml)	10% Aminoven inf. (ml)	11% Vamin EF (ml)	Nephrotect (ml)	Glycophos (ml)	10% Natrium Chloratum (NaCl) (ml)	15% Kalium Chloratum (KCl) (ml)	Suplaven (ml)	Peditrace (ml)	20% Magnesium Sulphuricum (MgSO4) (ml)	10% Calcium gluconicum (ml)	20% Lipidem (ml)	Omegaven (ml)	20% SMOF lipid (ml)	Aqua pro inj. (ml)	Soluvit N+ Vit lipid inf.N (ml)	Ceremvit (ml)	Vitalipid inf. (ml)	Soluvit N (ml)	Objektée miazaniny (ml)
104	310		185			5	15	8		10	1	22			120	125			10	10	821
105		470	420			5	20	17		15	5	28			220	430			10	10	1650
106		400	340			6	31	30	4		6	40			200	150		5			1212
107	260		155			7	6	10		10	1	22			95	350			10	10	936
108	300		210			8	11	9		14	3	29			100	310			10	10	1014
109	435		320			6	15	20		15	4	27			160	150			10	10	1172
110	500		285			14	12	10		10	3,5	34		100	110	130	10				1218,5
111	365		235			5	11	8		13	2	32			140	100			10	10	931
112	250		170			6	6	6		8	1,5	25			95	210			10	8	795,5
113	430		315			6	19	10		15	3	30			210	30			10	10	1088
114	205		120			4	12	4		5,5	1,2	18		50	26	380			10	5	840,7
115	205		120			4	12	4		5,5	1,2	18		50		406			10	5	840,7
116		340	320			10	9	19		15	5	32		100	100	980	10				1940
117	520		350			4	55	7		15	5	35			220	380			10	10	1611
118	540		320			7	46	23		15	3	43			190	920			10	10	2127
119	270		150			4	12	8		8	2	20			100	250			10	8	842
120		515	455			9	45	25		15	5	45		310	140	590					2174
121	480		285			13	50	22		15	5	32			175	500			10	10	1597
122		510	450			7	11	12		15	3	40			310	200			10	10	1578
123	330		190			7	11	13		9	2	30			130	330			10	9	1071
124	545		325			13	13	24		15	5	43			230	385			10	10	1618
125	360		225			9	19	14		12	2	24			150	350			10	10	1185
126	510		310			7	15	13		15	3	38			200	390			10	10	1521
127	450		270			7	16	13		15	3	42			175	150	10				1151
128	440		260			9	31	15		15	1	43		150	85	290			10	10	1359
129	230		165			4	4	6		8	1	24			80	270			10	8	810
130	600		530			4	18	17		15	4	50			340			5			1583
131		380		390		14	36	45	5		9	54			270	560	10				1773
132	210		120			4	1	4		7	2	13			85				10	7	463
133		630	625			5	21	28		15	20	84			350	500		5			2283
134	370		270			10	14	13		15	3	35			160	290			10	10	1200
135	420		255			11	3	7		15	2	24			180	50			10	10	987
136		520	520			14	54	65	6		37	145			400	400		5			2166
137		640	480			23	27	31		15	7	60			295	600			10	10	2198
138		600	480			9	24	39		15	8	30		350	100	470	10				2135
139		450	460			15	43	16		15	3	80			230	200			10	10	1532
140	320		200			7	15	10		15	4	26			130	160			10	10	907
141	410		310			7	22	18		15	4	39			205	350	10				1390
142	500		295			8	15	15		15	4	38			160	420			10	10	1490
143	290		155			3	26	9		13	2	20			110	150			10	10	798
144		515	380			17	35	30		15	9	45			230	1110			10	10	2406
145	330		270			17	10	38		15	8	74			135	250		5			1152
146	410		230			9,5	8	17		15	3	40		100	85	550			10	10	1487,5
147		360	330			6	156	22	5		22	56			150	650		5			1762
148	580		370			8	13	21		15	3	45			235	310			10	10	1620
149		500	440			11	83	20		15	4	50		360		90	10				1583
150		430			225	11	40	22		15	10	25		185	65	1350			10	10	2398
151		320	320			9	29	24	4		10	38			100	500	10				1364
152	530		340			10	23	9		15	2	28		100	135	80					1282

Numer mieszaniny	40% Glukoza (ml)	50% Glukoza (ml)	10% Aminowien int. (ml)	11% Vamin EF (ml)	Nephroprotect (ml)	Glycophos (ml)	10% Natrium Chloratum (NaCl) (ml)	15% Kalium Chloratum (KCl) (ml)	Supilven (ml)	Pedifrace (ml)	20% Magnesium Sulphuricum (MgSO4) (ml)	10% Calcium gluconicum (ml)	20% Lipidem (ml)	Omegaven (ml)	20% SMOFFlipid (ml)	Aqua pro inj. (ml)	Soluvit N + Vitlipid int.N (ml)	Cemevit (ml)	Vitalipid inf. (ml)	Soluvit N (ml)	Objętość mieszaniny (ml)
153		400	360			5	30	22	3		12	30			220	600	10				1692
154		520		490		6	80	72	10		8	40			300	340		5			1871
155		630	490			4	30	25		15	8	50			240	260			20	10	1782
156		520		400		7	44	60	10		25	86			220	850		5			2227
157	420		250			2	11	9		15	3	18			150	500			10	10	1398
158		665	650			7	22	25	4		10	52		85	350	80		5			1870
159	315		170			4	16	8		9	1	23			40	280			10	9	970
160		680	600			6	22	24	4		8	55			360	20			20	10	1809
161	180		120			4	8	6		6	1	17		50	30	310			10	6	748
162		485	450			15	26	46		10	10	60			200	450			10	10	1772
163		460	480			8	51	16	4		14	63			270	635			10	10	2021
164		420	290			5	7	7		15	4	20			200	190	10				1168
165	525		310			2	20	4		15	3	22			220	20	10				1151
166	260		160			2	12	6		8	2	15			105	330			10	8	918
167		570	490			2	20	10		15	6	52			245	60			10	10	1490
168		420	480			1	40	25	5		18	56			265	540	10				1860
169		320	320			9	29	24	4		10	38	100			500	10				1364
170	530		340			10	23	9		15	2	28	135			80	10				1282
171		400	360			5	30	22	3		12	30			600	600	10				1692
172		520		490		6	80	72	10		8	40	300			340		5			1871
173		630	490			4	30	25		15	8	50	240			260			20	10	1782
174		520		400		7	44	60	10		25	86	220			850		5			2227
175	420		250			2	11	9		15	3	18	150			500			10	10	1398
176		665	650			7	22	25	4		10	52	350			80					1870
177	315		170			4	16	8		9	1	23	40	85		260			10	9	970
178		680	600			6	22	24	4		8	55	360			20			20	10	1809
179	180		120			4	8	6		6	1	17	30	50		310			10	6	748
180		485	450			15	26	46		10	10	60	200			450			10	10	1772
181		460	480			8	51	16	4		14	63	270			635			10	10	2021
182		420	290			5	7	7		15	4	20	200			190	10				1168
183	525		310			2	20	4		15	3	22	220			20	10				1151
184	260		160			2	12	6		8	2	15	105			330			10	8	918
185		570	490			2	20	10		15	6	52	245			60			10	10	1490
186		420	480			1	40	25	5		18	56	265			540	10				1860

Załącznik 2. Wartości parametrów teoretycznych dla mieszanin stabilnych: liczba jonów dwuwartościowych mmol/ 1l mieszaniny, liczba jonów jednowartościowych mmol/ 1 l mieszaniny, wartość CAN, liczba jonów Mg<sup>++</sup> mmol/kg mc., liczba jonów Ca<sup>++</sup> mmol/kg mc., liczba jonów dwuwartościowych mmol/kg mc., liczba jonów Na<sup>+</sup> mmol/kg mc., liczba jonów K<sup>+</sup> mmol/kg mc., liczba jonów jednowartościowych mmol/kg mc., liczba P (fosfor) mmol/kg mc., osmolarność (mOsm/l)

Numer mieszaniny	Liczba jonów dwuwartościowych mmol/ 1l mieszaniny	Liczba jonów jednowartościowych mmol/ 1l mieszaniny	Wartość CAN	Masa ciała pacjenta (kg)	Liczba jonów Mg <sup>++</sup> mmol/kg mc.	Liczba jonów Ca <sup>++</sup> mmol/kg mc.	Liczba jonów dwuwartościowych mmol/kg mc.	Liczba jonów Na <sup>+</sup> mmol/kg mc.	Liczba jonów K <sup>+</sup> mmol/kg mc.	Liczba jonów jednowartościowych mmol/kg mc.	Liczba P (fosfor) mmol/kg mc.	Osmolarność (mOsm/l)
1	12,27	84,53	870	39,10	0,20	0,22	0,43	1,72	1,23	2,95	0,23	1059
2	8,36	29,51	564	17,5	0,18	0,33	0,51	1,23	0,57	1,81	0,23	1278
3	7,41	73,45	548	44,8	0,13	0,18	0,31	1,64	1,43	3,07	0,16	1222
4	5,06	31,66	356	28,3	0,06	0,15	0,20	0,56	0,71	1,27	0,07	1335
5	7,92	97,06	604	46,9	0,17	0,26	0,43	3,00	2,22	5,21	0,32	1193
6	6,27	60,14	462	23,8	0,07	0,27	0,34	2,48	0,76	3,24	0,42	1312
7	5,17	41,53	372	17	0,09	0,22	0,31	1,44	1,06	2,49	0,12	1076
8	8,27	56,00	586	9,9	0,08	0,73	0,73	3,54	1,41	4,95	0,91	1136
9	9,75	62,06	686	29,20	0,33	0,24	0,57	2,09	1,51	3,60	0,17	1015
10	5,64	63,44	424	32,1	0,24	0,21	0,29	1,66	3,22	2,25	0,25	1363
11	5,33	50,03	391	35,7	0,04	0,21	0,25	0,90	1,46	2,36	0,14	1384
12	8,34	156,07	690	47	0,14	0,20	0,33	3,15	3,06	6,21	0,13	1415
13	8,97	43,60	618	16	0,10	0,28	0,68	1,66	1,63	3,28	0,56	1326
14	8,41	36,85	575	6,8	0,12	0,88	1,00	2,01	2,35	4,37	0,88	945
15	6,58	54,04	475	10,7	0,22	0,43	0,65	3,32	2,06	5,37	0,47	953
16	8,85	56,96	623	30,9	0,10	0,30	0,40	1,16	1,42	2,58	0,19	1023
17	6,82	52,08	488	36,30	0,04	0,24	0,28	1,52	0,66	2,18	0,06	1518
18	7,94	78,68	587	35,4	0,20	0,16	0,37	2,05	1,58	3,63	0,25	1075
19	10,04	61,17	704	38,1	0,17	0,30	0,47	1,55	1,31	2,86	0,10	1385
20	17,86	93,76	1237	67,1	0,30	0,29	0,59	1,32	1,79	3,11	0,10	1074
21	8,36	78,80	614	24	0,13	0,36	0,50	3,28	1,42	4,69	0,29	1189
22	5,07	86,23	411	14,4	0,17	0,51	0,68	10,14	1,39	11,53	0,35	881
23	8,09	57,86	576	8,54	0,19	0,51	0,70	2,89	2,11	5,00	0,35	839
24	7,14	37,15	494	24,5	0,10	0,35	0,45	1,09	1,22	2,32	0,41	1083
25	4,68	29,11	329	23,40	0,10	0,18	0,28	0,97	0,77	1,74	0,09	914
26	6,20	43,96	440	5,81	0,14	0,28	0,41	1,91	1,03	2,94	0,52	1254
28	8,02	47,57	561	49,1	0,08	0,25	0,33	0,98	0,98	1,96	0,14	1038
29	10,67	54,22	737	44,5	0,18	0,27	0,45	1,16	1,12	2,28	0,16	1458
30	8,55	20,86	568	50,2	0,21	0,16	0,37	0,42	0,48	0,90	0,04	1403
31	6,28	52,78	455	8,5	0,09	0,62	0,72	4,14	1,88	6,02	0,47	1014
32	8,71	46,82	604	15,3	0,31	0,38	0,69	1,88	1,83	3,71	0,33	1185
34	9,23	50,18	641	53,2	0,06	0,13	0,19	0,58	0,45	1,03	0,02	1233
35	10,53	53,84	728	42,80	0,15	0,30	0,45	1,15	1,12	2,28	0,14	1504
36	7,24	83,38	547	45	0,11	0,18	0,29	1,69	1,60	3,29	0,09	1557
37	7,07	45,65	498	14,4	0,11	0,35	0,46	1,60	1,39	2,99	0,21	1300
38	7,10	43,82	498	13,3	0,06	0,31	0,37	1,09	1,20	2,29	0,23	906
39	6,26	28,51	429	13,4	0,18	0,34	0,52	1,49	0,90	2,38	0,30	1159
40	6,30	44,92	448	5,5	0,15	0,71	0,86	3,93	2,18	6,11	0,73	794
41	7,85	58,46	561	27,5	0,26	0,25	0,51	2,36	1,45	3,82	0,25	1256
42	12,30	93,79	881	33,7	0,24	0,41	0,65	2,20	2,73	4,93	0,45	1197
43	12,71	66,65	880	38,00	0,29	0,38	0,68	2,70	0,84	3,54	0,21	1021
44	4	6,68	458	19,7	0,16	0,23	0,40	1,11	0,71	1,82	0,25	1323
45	6,48	39,97	455	19,5	0,12	0,26	0,38	1,95	0,41	2,36	0,10	1383
46	5,50	39,65	392	8,75	0,18	0,39	0,58	2,79	1,37	4,16	0,23	896
47	8,27	53,07	583	9,1	0,18	0,68	0,86	3,97	1,54	5,51	0,77	1073
48	11,25	38,93	759	29,5	0,16	0,41	0,57	1,29	0,68	1,97	0,07	1476
49	9,58	52,22	665	19	0,38	0,48	0,86	3,02	1,68	4,71	0,53	1198
50	14,67	64,52	1003	47,5	0,30	0,27	0,57	1,47	1,05	2,53	0,02	1045
51	9,52	54,01	663	4,4	0,18	0,63	0,81	3,68	0,91	4,59	0,68	1213
52	8,61	38,19	589	17,4	0,09	0,80	0,57	1,71	0,80	2,52	0,17	1216
53	8,46	100,00	642	34,2	0,12	0,28	0,40	2,85	1,87	4,72	0,38	1464

Numer mieszaniny	Liczba jonów dwuwartościowych mmol/1l mieszaniny	Liczba jonów jednowartościowych mmol/1l mieszaniny	Wartość CaV (Masa ciała pacjenta [kg])	Liczba jonów Mg <sup>++</sup> mmol/kg mc.	Liczba jonów Ca <sup>++</sup> mmol/kg mc.	Liczba jonów dwuwartościowych mmol/kg mc.	Liczba jonów Na <sup>+</sup> mmol/kg mc.	Liczba jonów K <sup>+</sup> mmol/kg mc.	Liczba jonów jednowartościowych mmol/kg mc.	Liczba P (fosfor) mmol/kg mc.	Osmolalność (mOsm/l)
54	8,25	86,98	615	24,5	0,38	0,57	3,98	2,04	6,02	0,33	1233
55	5,69	61,60	426	11,5	0,44	0,30	2,32	2,43	4,76	0,35	1099
56	8,13	53,77	574	17,2	0,45	0,50	1,80	1,51	3,31	0,41	1124
57	7,43	46,39	522	9	0,18	0,59	3,00	1,78	4,78	0,56	954
58	10,92	79,74	778	5,8	0,34	1,14	4,17	5,41	8,31	1,21	1206
59	5,86	38,65	414	12	0,07	0,38	1,63	1,33	2,97	0,25	1055
60	7,55	38,47	522	14,6	0,05	0,38	1,25	0,96	2,21	0,27	1118
61	6,42	54,25	465	16,5	0,15	0,49	2,36	1,82	4,18	0,30	1099
62	6,63	48,37	473	10,4	0,08	0,71	3,80	1,92	5,72	0,67	939
63	4,27	50,93	324	15,4	0,31	0,27	5,49	1,43	6,92	0,65	786
64	7,02	53,35	503	4,2	0,19	0,93	7,57	0,95	8,52	0,95	801
65	12,83	81,81	903	23,4	0,31	0,64	2,90	2,90	4,09	0,21	1228
66	7,61	33,50	521	11,53	0,07	0,46	1,46	0,87	2,32	0,43	725
67	9,13	63,95	648	12,7	0,13	0,60	3,65	1,42	5,07	1,02	1173
68	8,64	47,38	600	26,9	0,30	0,45	1,42	1,04	2,46	0,30	1424
69	2,54	49,15	212	14,2	0,11	0,13	2,54	2,15	4,68	0,77	774
70	11,47	46,58	780	28,5	0,28	0,31	1,47	0,91	2,39	0,14	1359
71	7,98	74,76	586	31,7	0,08	0,22	1,55	1,20	2,75	0,16	1010
72	7,48	43,78	523	16,3	0,34	0,53	1,66	1,47	3,13	0,31	1135
73	14,95	71,21	1028	48,7	0,30	0,28	1,77	0,99	2,76	0,21	1054
74	8,07	52,20	588	44,1	0,11	0,26	0,94	1,45	2,39	0,18	1378
75	13,33	54,04	907	16,4	0,39	0,50	2,53	1,10	3,63	0,49	1284
76	7,70	38,31	531	29,34	0,08	0,43	1,14	1,02	2,16	0,51	1107
77	11,36	56,04	783	12,1	0,20	0,57	2,14	1,65	3,79	0,58	1010
78	10,15	50,85	701	54,8	0,07	0,13	0,60	0,44	1,04	0,04	1469
79	5,28	60,00	398	13,7	0,12	0,20	2,67	2,52	5,19	0,47	1278
80	9,51	75,83	685	15	0,16	0,49	0,76	0,86	1,62	0,11	1483
81	8,69	43,82	600	35	0,14	0,18	3,82	1,49	5,31	0,64	1057
82	9,76	57,91	682	9,37	0,09	0,81	4,53	0,97	5,50	0,40	899
85	6,41	61,09	471	24,7	0,13	0,45	0,58	0,42	1,30	0,06	1336
86	9,89	38,22	671	33,5	0,10	0,24	0,88	0,42	1,80	0,30	928
87	5,84	37,62	412	10	0,16	0,35	1,45	1,80	3,25	0,30	928
88	8,94	44,85	617	37,9	0,21	0,23	1,21	1,00	2,22	0,16	1286
89	9,44	47,72	652	39,2	0,20	0,18	0,80	1,12	1,92	0,20	1452
91	7,75	54,39	551	19,1	0,17	0,31	1,70	1,68	3,37	0,31	838
92	11,57	45,53	786	14,5	0,17	0,54	1,39	1,38	2,77	0,34	1272
93	18,44	109,74	1290	63,8	0,15	0,31	0,84	1,88	2,72	0,22	1131
94	5,33	26,86	368	5,63	0,14	0,67	1,97	1,42	3,39	0,53	852
95	9,06	51,92	632	41,4	0,17	0,29	1,28	1,40	2,68	0,17	1041
96	11,20	54,49	772	44	0,18	0,17	0,61	1,09	1,70	0,09	1396
97	7,26	36,35	501	8,08	0,20	0,65	2,29	1,98	4,27	0,62	933
98	7,14	70,52	528	27,2	0,12	0,24	2,62	0,88	3,50	0,18	1236
100	6,33	42,64	448	20,7	0,15	0,31	1,98	1,16	3,14	0,29	1096
101	7,52	54,17	535	5,25	0,15	0,57	4,06	1,14	5,20	0,57	1066
102	11,55	99,63	839	53,2	0,09	0,20	1,52	1,02	2,53	0,15	1247
104	7,14	62,73	520	10,01	0,08	0,51	3,55	1,60	5,14	0,50	1199
105	6,33	47,27	452	32,9	0,12	0,20	1,34	1,03	2,37	0,15	1145
107	6,26	47,22	448	9,93	0,08	0,51	2,44	2,01	4,45	0,70	880
108	8,94	51,97	624	14	0,17	0,48	2,48	1,29	3,76	0,57	967
109	8,03	66,13	580	32,3	0,10	0,29	1,16	1,29	2,40	0,19	1233
110	8,72	56,13	614	13,5	0,21	0,58	3,59	1,48	5,07	1,04	1264
111	9,62	48,01	664	12,7	0,13	0,58	2,26	1,26	3,52	0,39	1228
112	8,74	42,99	602	7,3	0,16	0,79	3,04	1,64	4,68	0,82	1000

Numer mieszaniny	Liczba jonów dwuwartościowych mmol/ 1l mieszaniny	Liczba jonów jednowartościowych mmol/ 1l mieszaniny	Wartość CAN (Masa ciała pacjenta) (kg)	Liczba jonów Mg <sup>++</sup> mmol/kg m.c.	Liczba jonów Ca <sup>++</sup> mmol/kg m.c.	Liczba jonów dwuwartościowych mmol/kg m.c.	Liczba jonów Na <sup>+</sup> mmol/kg m.c.	Liczba jonów K <sup>+</sup> mmol/kg m.c.	Liczba jonów jednowartościowych mmol/kg m.c.	Liczba P (fosfor) mmol/kg m.c.	Osmolalność (mOsm/l)
113	8,55	59,10	606	0,09	0,25	0,34	1,63	0,74	2,37	0,22	1300
114	6,07	43,30	432	0,18	0,76	0,94	5,21	1,47	6,68	0,73	777
115	6,07	43,30	432	0,18	0,76	0,94	5,21	1,47	6,68	0,73	769
117	7,48	71,69	550	0,15	0,30	0,45	3,76	0,52	4,28	0,15	1090
120	6,60	66,47	489	0,13	0,34	0,47	3,08	1,63	4,71	0,29	1028
121	7,11	97,06	552	0,26	0,47	0,73	7,12	2,82	9,94	0,83	1042
122	7,35	35,93	506	0,08	0,31	0,39	1,09	0,80	1,90	0,23	1268
123	7,94	54,81	563	0,19	0,82	1,01	3,89	3,10	6,99	0,83	979
124	8,58	59,39	609	0,21	0,52	0,73	2,52	2,52	5,04	0,68	1075
125	6,01	66,08	451	0,13	0,46	0,60	4,23	2,35	6,58	0,76	1002
126	7,32	43,06	512	0,14	0,50	0,64	2,26	1,49	3,74	0,40	1042
127	10,48	58,38	729	0,15	0,62	0,77	2,64	1,67	4,31	0,45	1229
128	7,87	74,10	578	0,05	0,66	0,72	4,74	2,01	6,76	0,60	1075
129	7,80	33,09	532	0,10	0,71	0,82	1,91	1,55	3,46	0,52	902
130	9,29	45,86	640	0,08	0,30	0,38	1,00	0,88	1,88	0,10	1285
131	11,07	101,07	809	0,26	0,42	0,42	1,90	1,92	3,82	0,30	1072
132	9,91	38,23	673	0,22	0,41	0,63	1,34	1,10	2,44	0,55	1363
133	15,47	44,55	1035	0,39	0,47	0,85	1,10	1,35	2,46	0,12	1146
134	8,71	58,17	616	0,16	0,54	0,70	2,92	1,73	4,65	0,67	1029
135	7,21	41,64	503	0,12	0,41	0,52	1,99	1,03	3,02	0,81	1293
136	29,06	115,33	1975	0,59	2,28	1,11	2,11	2,28	4,39	0,25	1183
138	6,23	64,07	463	0,18	0,20	0,38	1,68	2,23	3,91	0,26	1162
139	13,58	88,19	957	0,06	0,49	0,55	2,74	0,85	3,59	0,40	1285
140	10,12	65,60	713	0,20	0,37	0,57	2,47	1,25	3,72	0,44	1147
141	8,76	62,88	623	0,18	0,51	0,70	2,94	2,06	4,99	0,40	1016
142	8,01	47,99	561	0,39	2,23	1,35	1,86	1,35	3,21	0,36	1041
143	7,77	85,46	583	0,13	0,37	0,50	4,02	1,44	5,46	0,24	1189
144	7,29	63,80	531	0,36	0,51	0,87	4,63	2,97	7,60	0,84	882
146	7,80	44,77	544	0,13	0,51	0,64	1,81	1,89	3,70	0,53	867
147	17,30	182,29	1289	0,38	0,28	0,66	6,03	0,96	6,98	0,13	1143
148	7,87	49,44	553	0,12	0,51	0,63	1,88	2,07	3,95	0,39	1129
149	9,29	128,30	723	0,09	0,32	0,41	4,51	1,10	5,61	0,30	1433
150	5,73	55,88	423	0,43	0,31	0,74	4,81	2,35	7,17	0,59	728
152	6,27	60,14	462	0,07	0,23	0,34	2,48	0,76	3,24	0,42	1312
153	9,75	62,06	686	0,33	0,24	0,57	2,09	1,51	3,60	0,17	1015
154	8,34	156,07	690	0,14	0,20	0,33	3,15	3,06	6,21	0,13	1415
156	17,86	93,76	1237	0,30	0,29	0,59	1,32	1,79	3,11	0,10	1074
157	4,68	29,11	309	0,10	0,18	0,28	0,97	0,77	1,74	0,09	914
158	10,67	54,22	737	0,18	0,27	0,45	1,12	1,12	2,28	0,16	1458
159	6,28	52,78	455	0,09	0,62	0,72	4,14	1,88	6,02	0,47	1014
161	6,30	44,92	448	0,15	0,71	0,86	3,93	2,18	6,11	0,73	794
162	12,30	93,79	881	0,24	0,41	0,65	2,20	3,73	4,93	0,45	1197
163	12,71	66,65	880	0,29	0,38	0,68	2,70	0,84	3,54	0,21	1021
165	6,48	39,97	455	0,12	0,26	0,38	1,95	0,41	2,36	0,10	1383
166	5,50	39,65	392	0,18	0,39	0,58	2,79	1,37	4,16	0,23	896
167	11,25	38,93	759	0,16	0,41	0,57	1,29	0,68	1,97	0,07	1476
168	14,67	64,52	1003	0,30	0,27	0,57	1,47	1,05	2,53	0,02	1045
169	12,27	84,53	870	0,20	0,22	0,43	1,72	1,23	2,95	0,23	1067
170	6,27	60,14	462	0,07	0,24	0,34	2,48	0,76	3,24	0,42	1324
171	9,75	62,06	686	0,33	0,24	0,57	2,09	1,51	3,60	0,17	1030

Numer mieszaniny	Liczba jonów dwuwartościowych mmol/ 1l mieszaniny	Liczba jonów jednowartościowych mmol/ 1l mieszaniny	Wartość CAN (Masa ciała pacjenta (kg)	Liczba jonów Mg <sup>2+</sup> mmol/kg mc.	Liczba jonów Ca <sup>2+</sup> mmol/kg mc.	Liczba jonów dwuwartościowych mmol/kg mc.	Liczba jonów Na <sup>+</sup> mmol/kg mc.	Liczba jonów K <sup>+</sup> mmol/kg mc.	Liczba jonów jednowartościowych mmol/kg mc.	Liczba P (fosfor) mmol/kg mc.	Osmolalność (mOsm/l)
172	8,34	156,07	690	0,14	0,20	0,33	3,15	3,06	6,21	0,13	1432
173	10,04	61,17	704	0,17	0,30	0,47	1,55	1,31	2,86	0,10	1400
174	17,86	93,76	1237	0,30	0,29	0,59	1,32	1,79	3,11	0,10	1085
176	10,67	54,22	737	0,18	0,27	0,45	1,16	1,12	2,28	0,16	1479
178	10,53	53,84	728	0,15	0,30	0,45	1,15	1,12	2,28	0,14	1526
179	6,30	44,92	448	0,15	0,71	0,86	3,93	2,18	6,11	0,73	798
181	12,71	66,65	880	0,29	0,38	0,68	2,70	0,84	3,54	0,21	1036
182	6,68	30,74	458	0,16	0,23	0,40	1,11	0,71	1,82	0,25	1342
183	6,48	39,97	455	0,12	0,26	0,38	1,95	0,41	2,36	0,10	1404
184	5,50	39,65	392	0,18	0,39	0,58	2,79	1,37	4,16	0,23	909
185	11,25	38,93	759	0,16	0,41	0,57	1,29	0,68	1,97	0,07	1494
186	14,67	64,52	1003	0,30	0,27	0,57	1,47	1,05	2,53	0,02	1060

Załącznik 3. Wartości parametrów laboratoryjnych dla mieszanin stabilnych: obserwacje mikroskopowe, pH, potencjał zeta, przewodność

Numer mieszaniny	obserwacje mikroskopowe t=24h	obserwacje mikroskopowe t=24h + 24h	pH t=24h	pH t=24h + 24h	pH t=15 dni	pH t=15 dni + 24h	potencjał zeta [mV] t=24h	potencjał zeta [mV] t=24h + 24h	potencjał zeta [mV] t=15 dni	potencjał zeta [mV] t=15 dni + 24h	przewodność t=24h	przewodność t=24h + 24h	przewodność t=15 dni	przewodność t=15 dni + 24h
1	<1µm	<1µm	6,045	6,011	6,036	6,022	-19,65	-21,81	-21,18	-21,94	0,1453	0,138	0,1515	0,1309
2	<1µm	<1µm	5,883	5,879	5,9	5,901	-24,88	-24,25	-23,78	-21,9	0,0767	0,0714	0,074	0,0789
3	<1µm	<1µm	5,908	5,907	5,904	5,931	-24	-24,33	-23,2	-23,39	0,1056	0,1178	0,1071	0,1149
4	<1µm	<1µm	5,777	5,778	5,779	5,801	-24,68	-24,64	-24,84	-24,46	0,0681	0,0738	0,0716	0,0705
5	<1µm	<1µm	5,68	5,601	5,689	5,689	-22,2	-23,03	-20,68	-22,34	0,1458	0,1255	0,1343	0,1593
6	<1µm	<1µm	6,039	6,031	6,039	6,072	-22,06	-26,67	-24,38	-24,77	0,1134	0,0943	0,1004	0,0949
7	<1µm	<1µm	5,828	5,846	5,818	5,837	-22,9	-26,66	-24,13	-24,99	0,1156	0,0787	0,072	0,0747
8	<1µm	<1µm	6,182	6,166	6,166	6,01	-20,49	-24,04	-22,33	-25,43	0,1808	0,0945	0,1	0,0829
9	<1µm	<1µm	5,86	5,88	5,865	5,921	-23,2	-23,17	-25,74	-25,74	0,1211	0,1046	0,12	0,1053
10	<1µm	<1µm	5,887	5,889	5,885	5,901	-22,6	-24,46	-22,99	-24,87	0,1108	0,1031	0,1065	0,0991
11	<1µm	<1µm	5,81	5,807	5,808	5,773	-24,07	-25,81	-24,13	-27,77	0,0947	0,0904	0,0986	0,1096
12	<1µm	<1µm	5,475	5,482	5,443	5,484	-21,19	-20,35	-17,4	-18,94	0,2494	0,213	0,2395	0,2127
13	<1µm	<1µm	6,02	6	6,012	5,98	-20,69	-22,93	-20,98	-22,68	0,0896	0,0888	0,0887	0,1109
14	<1µm	<1µm	6,18	6,122	6,167	6,143	-21,12	-24,24	-23,68	-25,86	0,0703	0,0695	0,0686	0,0701
15	<1µm	<1µm	6,029	6,014	6,027	6,037	-24,71	-24,56	-23,11	-24,62	0,0855	0,0982	0,1077	0,0933
16	<1µm	<1µm	5,956	5,894	5,955	5,948	-23,87	-22,88	-24,35	-21,19	0,1022	0,0985	0,1008	0,1035
17	<1µm	<1µm	5,713	5,722	5,713	5,72	-22,98	-23,75	-23,4	-26,17	0,0988	0,0894	0,0888	0,0871
18	<1µm	<1µm	5,989	5,989	5,975	5,975	-23,02	-22,29	-19,84	-22,76	0,1288	0,1237	0,1285	0,1312
19	<1µm	<1µm	5,75	5,768	5,75	5,772	-21,01	-21,7	-21,1	-23,2	0,1132	0,1079	0,1061	0,1334
20	<1µm	<1µm	5,565	5,547	5,529	5,533	-17,52	-18,44	-15,17	-16,78	0,1599	0,1682	0,1809	0,1764
21	<1µm	<1µm	5,952	5,929	5,955	5,94	-21,13	-23,64	-17,14	-17,24	0,1237	0,1319	0,231	0,1214
22	<1µm	<1µm	5,96	5,948	5,956	5,941	-25,22	-27,05	-23,79	-25,29	0,1222	0,1244	0,1332	0,1398
23	<1µm	<1µm	6,03	6,025	6,034	6,016	-20,53	-24,82	-21,46	-25	0,0981	0,0973	0,1027	0,098
24	<1µm	<1µm	6,04	6,034	6,025	6,012	-20,79	-22,39	-22,43	-25,46	0,0737	0,1021	0,089	0,0741
25	<1µm	<1µm	5,814	5,808	5,785	5,8	-24,88	-27,32	-23,63	-25,91	0,0617	0,0567	0,0666	0,063
26	<1µm	<1µm	6,23	6,211	6,226	6,193	-23,78	-24,45	-26,38	-25,36	0,0772	0,0873	0,0774	0,0705
28	<1µm	<1µm	5,568	6,031	6,037	5,931	-23,11	-24,96	-26,34	-24,01	0,0883	0,0864	0,0751	0,0958
29	<1µm	<1µm	5,945	5,961	5,967	5,931	-21,62	-22,29	-21,65	-22,9	0,1139	0,1104	0,0917	0,1001
30	<1µm	<1µm	5,812	5,833	5,77	5,779	-25,85	-25,32	-25	-24,57	0,0599	0,0589	0,0778	0,0784
31	<1µm	<1µm	6,142	6,13	6,131	6,086	-26,63	-24,8	-25,65	-27,13	0,0684	0,1041	0,083	0,0812
32	<1µm	<1µm	6,059	6,011	6,051	6,047	-23,08	-21,37	-21,06	-24,57	0,0935	0,119	0,1066	0,0784
34	<1µm	<1µm	5,812	5,791	5,843	5,828	-24,27	-22,17	-24,3	-24,6	0,0957	0,1074	0,0922	0,0983
35	<1µm	<1µm	5,941	5,922	5,922	5,921	-17,65	-21,02	-21,51	-21,81	0,0963	0,1261	0,1035	0,1154
36	<1µm	<1µm	5,886	5,873	5,876	5,791	-24,87	-20,54	-22,54	-25,77	0,1193	0,1782	0,1284	0,1213
37	<1µm	<1µm	5,966	5,944	6,019	5,972	-24,19	-22,65	-23,99	-25,25	0,0871	0,1134	0,0852	0,0895
38	<1µm	<1µm	6,135	6,047	6,091	6,091	-25,78	-26,67	-26,98	-25,98	0,0813	0,0915	0,0867	0,0781
39	<1µm	<1µm	6,054	6,03	6,019	6,019	-24,74	-24,14	-23,25	-27,93	0,068	0,0662	0,0655	0,0586
40	<1µm	<1µm	6,27	6,231	6,251	6,247	-26,46	-25,71	-26,81	-27,67	0,0796	0,0789	0,0693	0,0654
41	<1µm	<1µm	6,027	5,988	6,004	5,997	-25,23	-23,82	-23,64	-24,68	0,0971	0,1194	0,0918	0,0907
42	<1µm	<1µm	6,202	6,151	6,183	6,17	-20,58	-24,32	-23,49	-22,07	0,1516	0,1608	0,1325	0,1363
43	<1µm	<1µm	6,083	6,01	6,074	6,074	-20,99	-22,53	-21,78	-21,32	0,1305	0,1214	0,1109	0,1358
44	<1µm	<1µm	6,08	6,005	6,19	5,99	-25,83	-23,1	-26,33	-25,93	0,0701	0,0812	0,0659	0,0701
45	<1µm	<1µm	5,95	5,861	5,956	5,745	-26,12	-23,2	-22,84	-26,14	0,0769	0,0786	0,0988	0,0685
46	<1µm	<1µm	6	6,005	6,027	6,005	-27,18	-25,63	-26,41	-26,96	0,0766	0,0822	0,0816	0,0834
47	<1µm	<1µm	6,238	6,193	6,242	5,819	-24,74	-23,82	-23,33	-26,05	0,0776	0,103	0,0818	0,0836

Numer mieszaniny	obserwacje mikroskopowe t=20h	obserwacje mikroskopowe t=24h+24h	obserwacje mikroskopowe t=15 dni	obserwacje mikroskopowe t=15 dni + 24h	ph t=24h	ph t=24h+24h	ph t=15 dni	ph t=15 dni + 24h	potencjal zeta [mV] t=24h	potencjal zeta [mV] t=24h + 24h	potencjal zeta [mV] t=15 dni	potencjal zeta [mV] t=15 dni + 24h	przewodność t=20h	przewodność t=20h + 24h	przewodność t=15 dni	przewodność t=15 dni + 24h
48	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	5,822	5,794	5,83	5,812	-19,97	-20,79	-20,58	-20,11	0,0934	0,0958	0,0866	0,095
49	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	6,124	6,09	6,125	6,129	-21,73	-22,44	-22,21	-23,27	0,0875	0,1034	0,1068	0,0875
50	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	5,927	5,864	5,94	5,9	-19,36	-19,08	-21,75	-20,8	0,1257	0,1546	0,125	0,1298
51	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	5,99	5,93	6,13	5,9	-18,3	-21,2	-20,8	-20,7	0,104	0,095	0,09	0,089
52	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	5,94	6,11	6	6,17	-23	-24,5	-21,7	-22,1	0,089	0,082	0,079	0,08
53	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	6,03	6,13	6,07	5,93	-22,3	-21,6	-21,4	-21,4	0,14	0,181	0,159	0,143
54	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	5,87	5,95	5,87	6,04	-21,2	-22,2	-22,1	-22,3	0,166	0,139	0,137	0,132
55	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	6,17	6,05	5,98	5,96	-22,6	-21	-25,5	-32,6	0,107	0,103	0,098	0,022
56	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	5,94	5,9	5,95	6,09	-21,4	-22,2	-21,7	-22,1	0,112	0,097	0,1	0,094
57	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	6,12	6,13	6,11	6,04	-21,9	-23,1	-25,1	-22,6	0,113	0,085	0,08	0,093
58	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	6,01	6	6,05	5,99	-23	-23,1	-24,6	-21,5	0,136	0,119	0,132	0,137
59	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	6,09	6,1	5,94	5,9	-21,5	-23,8	-25,8	-23,1	0,09	0,08	0,073	0,099
60	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	5,94	5,95	6,05	5,94	-20,5	-25	-22,8	-21,6	0,083	0,077	0,079	0,077
61	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	6,11	6,04	5,98	6,05	-23,9	-23,8	-24,1	-24,8	0,095	0,093	0,094	0,093
62	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	5,95	6,12	6,02	6,09	-23,2	-24,5	-23,4	-25,1	0,081	0,09	0,086	0,077
63	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	6,03	6,12	6,03	6,06	-28,9	-25,3	-28,5	-30,2	0,091	0,083	0,081	0,086
64	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	6,05	6,14	5,96	6,11	-23,7	-22,7	-26,8	-25,1	0,098	0,087	0,086	0,088
65	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	5,96	5,87	5,95	5,92	-17,5	-19,7	-18,3	-18,7	0,168	0,145	0,173	0,142
66	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	5,89	6	6,02	6,14	-22,8	-22,9	-24,6	-23	0,083	0,067	0,068	0,073
67	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	6,15	6,07	6,03	6,16	-22,9	-20	-21,5	-23	0,108	0,103	0,109	0,116
68	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	5,93	6,15	5,98	5,96	-20,7	-22,8	-22,4	-22,8	0,099	0,097	0,093	0,093
69	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	6,08	6,11	5,86	6,08	-28,2	-29,2	-31,9	-30,1	0,082	0,074	0,074	0,082
70	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	6,13	6,07	5,97	6,01	-23,4	-20,3	-20,5	-18,3	0,104	0,095	0,098	0,104
71	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	5,89	6,12	5,91	6,08	-22,2	-22,9	-22,4	-21,9	0,121	0,127	0,118	0,126
72	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	5,95	5,89	5,92	6,09	-22,2	-22	-23,8	-21,8	0,105	0,096	0,085	0,091
73	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	6,06	6,02	6,02	5,9	-18,4	-20,1	-20,3	-19,8	0,162	0,156	0,128	0,129
74	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	6,07	6,11	5,95	6,03	-24	-23,2	-23,2	-21,7	0,102	0,111	0,1	0,109
75	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	5,92	5,89	6,09	5,9	-20,3	-20	-20,6	-18,8	0,112	0,109	0,102	0,111
76	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	6,13	6,03	6	5,88	-20,5	-20,9	-20,5	-21,3	0,071	0,073	0,074	0,076
77	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	6,03	6,1	5,92	5,9	-21,1	-19,9	-20,1	-18,8	0,104	0,096	0,097	0,106
78	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	6,03	6,05	6,12	5,86	-17,7	-20,1	-21,4	-18,9	0,107	0,106	0,114	0,129
79	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	5,86	6,12	6,01	6,16	-22,6	-23,7	-24,4	-23,3	0,101	0,101	0,1	0,11
80	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	5,98	5,96	6,17	6,01	-23,3	-20,1	-19,3	-20,7	0,112	0,127	0,129	0,123
81	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	6,08	5,9	6,03	6,12	-23,7	-22,5	-21,3	-22,4	0,094	0,088	0,088	0,088
82	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	6,01	6,11	6,04	6,06	-21,5	-22,3	-20,9	-20,9	0,099	0,086	0,1	0,099
85	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	6,15	6	5,86	5,93	-23,4	-22,6	-23,2	-23,5	0,089	0,09	0,108	0,102
86	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	5,98	6,07	6,15	5,96	-24,8	-21,9	-19,1	-20,2	0,09	0,095	0,106	0,096
87	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	5,86	5,95	6,09	5,97	-22,7	-23,5	-25	-24,7	0,077	0,074	0,088	0,073
88	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	6	5,97	6,09	5,95	-22,5	-21,6	-22,5	-22,3	0,099	0,09	0,095	0,095
89	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	5,89	5,87	5,92	5,94	-24,1	-22,2	-20,1	-21,1	0,1	0,099	0,102	0,102
91	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	5,89	5,89	6,08	5,94	-22,2	-23,3	-23,1	-22	0,1	0,094	0,111	0,103
92	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	5,88	5,96	6,12	6,11	-20,5	-20,1	-20,2	-20,9	0,09	0,091	0,104	0,102
93	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	6,06	5,97	6,04	6,15	-16,4	-15,4	-17,5	-17,2	0,201	0,204	0,217	0,194
94	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	5,98	6	6,16	5,87	-18,4	-23,7	-23,9	-23,5	0,204	0,059	0,062	0,062
95	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	6,07	6,01	5,96	6,14	-21,1	-21,6	-21,6	-24,5	0,101	0,092	0,121	0,104
96	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	6,13	5,95	5,99	5,87	-20,5	-17,9	-19,2	-19,8	0,111	0,104	0,112	0,115
97	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	6,14	5,89	6,12	6,05	-23,1	-22	-23,6	-27,5	0,07	0,07	0,081	0,077
98	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	6,01	6,05	6,07	5,96	-23,6	-21,9	-21,5	-22	0,113	0,124	0,12	0,115

Numer mieszaniny	obserwacje mikroskopowe t=24h	obserwacje mikroskopowe t=24h + 24h	obserwacje mikroskopowe t=15 dni	obserwacje mikroskopowe t=15 dni + 24h	ph t=24h	ph t=24h + 24h	ph t=15 dni	ph t=15 dni + 24h	potencjal zeta [mV] t=24h	potencjal zeta [mV] t=24h + 24h	potencjal zeta [mV] t=15 dni	potencjal zeta [mV] t=15 dni + 24h	przewodność t=24h	przewodność t=24h + 24h	przewodność t=15 dni	przewodność t=15 dni + 24h
100	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	5,97	6,12	6,11	6,16	-24,8	-22,8	-23,5	-23,4	0,083	0,079	0,086	0,085
101	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	6,06	5,97	5,87	6,04	-28	-31	-29	-30	0,024	0,027	0,033	0,02
102	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	5,98	6	5,98	5,96	-30	-30	-26	-30	0,042	0,047	0,046	0,033
104	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	6,13	5,95	6,05	5,94	-31	-30	-27	-30	0,02	0,022	0,035	0,022
105	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	6,14	5,89	5,95	5,92	-31	-32	-29	-31	0,016	0,018	0,034	0,025
107	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	5,92	5,89	5,97	6,01	-33	-30	-30	-29	0,017	0,017	0,032	0,022
108	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	6,13	6,03	5,91	6,08	-29	-29	-29	-27	0,017	0,021	0,034	0,028
109	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	5,98	5,96	6,06	6,02	-28	-30	-28	-31	0,022	0,025	0,04	0,028
110	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	6,08	5,9	6,07	6,11	-30	-30	-30	-29	0,018	0,024	0,034	0,02
111	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	5,86	5,95	5,92	5,89	-25	-29	-29	-31	0,019	0,02	0,035	0,02
112	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	6	5,97	6,13	6,03	-31	-27	-29	-28	0,016	0,024	0,032	0,017
113	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	5,89	5,87	6	6,05	-30	-30	-29	-35	0,024	0,024	0,037	0,022
114	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	6,07	6,01	6,1	5,94	-29	-32	-30	-30	0,016	0,016	0,03	0,014
115	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	6,13	5,95	5,95	6,05	-32	-32	-33	-29	0,016	0,017	0,03	0,018
117	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	6,15	6,07	6,03	6,16	-32	-31	-29	-24	0,024	0,029	0,038	0,052
120	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	6,13	6,07	5,97	6,01	-29	-29	-25	-31	0,029	0,025	0,097	0,026
121	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	5,89	6,12	5,91	6,08	-29	-30	-25	-31	0,039	0,031	0,11	0,029
122	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	5,95	5,89	5,92	6,09	-28	-30	-21	-32	0,024	0,02	0,136	0,016
123	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	6,14	5,96	6,11	6,08	-28	-28	-22	-30	0,03	0,022	0,141	0,02
124	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	5,87	5,95	5,92	6,11	-28	-27	-22	-28	0,027	0,024	0,145	0,023
125	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	6	6,02	6,14	6,15	-31	-30	-21	-24	0,028	0,024	0,146	0,085
126	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	6,07	6,03	6,16	5,87	-29	-29	-22	-25	0,027	0,02	0,139	0,079
127	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	5,97	6,12	5,96	6,14	-28	-28	-20	-22	0,025	0,024	0,152	0,086
128	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	6,12	5,89	6,12	5,91	-28	-30	-22	-22	0,029	0,027	0,149	0,116
129	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	5,89	5,95	5,89	5,92	-30	-27	-21	-23	0,019	0,018	0,144	0,107
130	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	6,02	6,06	6,02	6,02	-27	-29	-20	-21	0,025	0,023	0,148	0,112
131	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	6,11	6,07	6,11	5,95	-29	-30	-20	-23	0,039	0,038	0,162	0,128
132	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	5,89	6,09	5,9	6	-28	-21	-21	-22	0,02	0,021	0,144	0,11
133	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	6,03	6	5,88	6,1	-29	-25	-20	-24	0,026	0,026	0,15	0,115
134	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	5,94	5,9	5,94	5,95	-29	-28	-24	-23	0,019	0,022	0,093	0,114
135	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	6,12	6,13	6,11	6,04	-26	-21	-30	-28	0,132	0,158	0,021	0,023
136	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	6,01	6	6,05	5,99	-23	-22	-27	-24	0,152	0,176	0,048	0,052
138	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	6,08	5,95	6,05	5,94	-24	-23	-31	-28	0,141	0,162	0,026	0,028
139	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	5,88	6,04	5,98	6,05	-21	-27	-29	-28	0,137	0,179	0,031	0,032
140	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	5,89	6,12	6,02	6,09	-23	-25	-31	-28	0,139	0,164	0,024	0,027
141	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	6,17	5,89	6,12	6,06	-22	-28	-28	-31	0,128	0,177	0,025	0,025
142	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	5,89	5,89	6,08	5,95	-22	-28	-35	-29	0,137	0,16	0,02	0,022
143	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	5,88	5,96	6,12	5,94	-29	-27	-31	-31	0,142	0,177	0,028	0,028
144	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	6,06	5,97	6,04	6,03	-22	-24	-35	-32	0,141	0,162	0,023	0,022
146	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	5,89	5,95	5,99	5,97	-24	-26	-31	-31	0,134	0,158	0,019	0,017
147	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	6,17	5,89	6,12	6,05	-22	-26	-30	-30	0,168	0,203	0,056	0,056
148	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	5,89	5,89	6	5,88	-22	-27	-31	-29	0,133	0,161	0,021	0,021
149	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	5,99	6,01	5,92	5,9	-22	-26	-33	-31	0,149	0,185	0,04	0,04
150	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	5,91	6,02	6,12	5,86	-23	-25	-31	-30	0,134	0,161	0,02	0,019
152	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	6,11	6,11	6,01	6,12	-20	-24	-33	-32	0,207	0,087	0,022	0,022

Numer mieszaminy	obserwacje mikroskopowe t=24h	obserwacje mikroskopowe t=24h + 24h	obserwacje mikroskopowe t=15 dni	obserwacje mikroskopowe t=15 dni + 24h	ph t=24h	ph t=24h + 24h	ph t=15 dni	ph t=15 dni + 24h	potencjal zeta [mV] t=24h	potencjal zeta [mV] t=24h + 24h	potencjal zeta [mV] t=15 dni	potencjal zeta [mV] t=15 dni + 24h	przewodność t=24h	przewodność t=24h + 24h	przewodność t=15 dni	przewodność t=15 dni + 24h
153	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	6,06	6,1	6,1	5,95	-20	-25	-32	-32	0,216	0,09	0,023	0,024
154	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	6,03	6,03	5,95	6,05	-23	-23	-34	-34	0,141	0,114	0,045	0,047
156	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	5,93	5,92	6,07	5,95	-20	-23	-32	-28	0,129	0,116	0,032	0,035
157	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	5,91	5,94	5,95	6,06	-21	-24	-33	-34	0,089	0,088	0,014	0,014
158	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	6,09	5,91	5,92	5,98	-21	-23	-30	-33	0,102	0,107	0,023	0,024
159	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	6,03	5,97	5,96	6,04	-22	-22	-31	-31	0,095	0,106	0,019	0,019
161	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	5,9	5,96	6,1	6,02	-24	-24	-32	-33	0,095	0,103	0,017	0,017
162	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	6,11	6,08	6,08	5,92	-24	-24	-29	-32	0,116	0,115	0,034	0,034
163	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	6,08	5,98	6,04	6,08	-21	-23	-29	-31	0,101	0,112	0,028	0,029
165	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	5,94	6,02	6,08	5,94	-22	-23	-31	-33	0,095	0,103	0,018	0,175
166	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	5,94	5,93	5,94	5,91	-22	-25	-32	-32	0,092	0,102	0,016	0,016
167	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	5,97	6,08	6,1	6,03	-17	-22	-29	-30	0,188	0,083	0,021	0,023
168	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	6,02	5,92	6,02	6,05	-19	-23	-30	-31	0,2	0,095	0,029	0,028
169	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	6	6,12	6,08	5,9	-17	-21	-27	-30	0,188	0,096	0,033	0,032
170	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	5,96	6,07	6,1	6,01	-18	-22	-31	-29	0,192	0,099	0,023	0,026
171	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	6,03	5,94	5,97	5,95	-16	-19	-27	-30	0,188	0,108	0,027	0,027
172	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	5,93	5,9	5,92	6,04	-17	-19	-25	-26	0,188	0,106	0,048	0,056
173	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	5,96	6,08	5,95	5,94	-13	-22	-27	-27	0,199	0,079	0,026	0,031
174	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	5,98	6,06	5,99	6,05	-18	-31	-23	-24	0,215	0,091	0,034	0,037
176	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	6,07	6,07	6,09	6,11	-15	-21	-28	-29	0,201	0,078	0,027	0,029
178	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	6,01	5,98	6,01	5,98	-15	-23	-27	-29	0,202	0,081	0,024	0,026
179	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	6,03	5,93	5,99	5,92	-18	-23	-30	-29	0,197	0,074	0,019	0,02
181	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	6,03	6,04	5,93	6,09	-14	-15	-28	-29	0,205	0,146	0,026	0,029
182	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	5,94	5,97	5,97	5,96	-16	-23	-28	-29	0,195	0,085	0,016	0,019
183	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	5,91	5,91	6,11	6,05	-14	-16	-29	-26	0,198	0,136	0,019	0,02
184	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	6,11	5,97	5,97	6,08	-15	-16	-29	-29	0,173	0,113	0,021	0,02
185	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	5,91	5,97	5,92	5,94	-15	-15	-29	-31	0,177	0,116	0,022	0,022
186	<1µm	<1µm	<1µm	<1µm	5,81	6,06	5,87	5,67	-13	-18	-28	-33	0,184	0,11	0,035	0,033

Załącznik 4. Wartości parametrów laboratoryjnych dla mieszanin stabilnych: D 0.5, D 0.9, Z-Average, indeks polidispersji

Numer mieszaniny	D0.5(D) [nm] t=20h	D0.5(D) [nm] t=15 dn	D0.5(D) [nm] t=20h + 24h	D0.5(D) [nm] t=20h	D 0.9 (D) [nm] t=20h + 24h	D 0.9 (D) [nm] t=15 dn	D0.9(D) [nm] t=15 dn + 24h	Z-Average (PCS) [nm] t=20h	Z-Average (PCS) [nm] t=20h + 24h	Z-Average (PCS) [nm] t=15 dn	Z-Average (PCS) [nm] t=15 dn + 24h	Indeks polidispersji t=20h	Indeks polidispersji t=20h + 24h	Indeks polidispersji t=15 dn	Indeks polidispersji t=15 dn + 24h
1	235	221	201	249	465	482	591	490	239.2	249.5	260.2	0.0918	0.1368	0.1257	0.1865
2	256	261	237.9	471	471	471	466	466	303.7	246.4	246.4	0.0884	0.2498	0.0841	0.157
3	250	282	300	260	470	479	480	481	237.2	289.1	290.7	0.1026	0.098	0.102	0.154
4	205	302	306	291	120	472	477	473	253.1	290.4	275.1	0.1712	0.1919	0.2727	0.1477
5	232	274	196	248	459	476	457	457	300.4	255.9	295.3	0.2441	0.1089	0.2339	0.2473
6	184	285	305	299	521	454	458	457	242.6	344.6	244.1	0.1596	0.2409	0.1668	0.1259
7	201	267	302	282	112	468	473	479	294.9	347.8	247.4	0.1145	0.2586	0.2649	0.137
8	283	228	288	273	480	502	470	472	303.9	260	319.3	0.2299	0.098	0.1442	0.1329
9	195	197	288	244	450	621	488	481	252.6	253.2	328.2	0.181	0.1632	0.1512	0.1866
10	296	210	299	294	477	485	478	476	245.6	267.1	301.3	0.1088	0.1632	0.1408	0.1229
11	217	301	265	298	464	485	481	478	231.4	269	296.7	0.0709	0.16	0.1309	0.2083
12	247	287	238	272	463	472	451	458	244.7	279.5	247	0.1134	0.212	0.1593	0.1889
13	291	281	205	305	480	469	117	475	273.7	285.6	256.7	0.2882	0.2237	0.1701	0.213
14	182	278	193	298	507	460	125	449	294.9	256	260.7	0.136	0.1388	0.0866	0.1073
15	189	268	246	297	535	444	451	448	243.3	338.7	253.4	0.1418	0.2556	0.1159	0.0684
16	210	234	200	271	497	464	691	486	242.8	262.3	253.8	0.0929	0.2181	0.1581	0.1656
17	234	212	286	286	467	206	486	486	278.4	366.3	427.2	0.1987	0.2542	0.1785	0.1484
18	272	188	229	285	465	516	462	485	254.4	267.8	303.4	0.128	0.2092	0.1882	0.2249
19	213	204	194	207	472	465	568	497	249.4	257.1	246.5	0.0792	0.12	0.1831	0.1268
20	231	254	200	225	489	481	470	457	254	267.3	246.2	0.1076	0.1324	0.1524	0.1882
21	196	253	250	272	476	483	483	470	268.1	253.3	244.7	0.1363	0.183	0.1225	0.0746
22	273	189	228	244	472	566	463	457	253.9	276.2	243.1	0.1324	0.0542	0.2872	0.1445
23	182	196	213	260	449	549	477	478	311.4	290.1	368	0.2579	0.1127	0.272	0.0934
24	228	196	300	264	486	462	484	479	299.9	267.8	304.1	0.1621	0.1324	0.2583	0.0878
25	250	284	280	250	463	481	500	461	250.7	252.4	324.8	0.1749	0.1644	0.2597	0.2562
26	272	293	290	287	472	474	475	472	233.8	243.2	251.5	0.1342	0.1509	0.1353	0.1485
28	232	264	237	247	459	465	469	475	245.4	248.6	250.2	0.1279	0.1218	0.1417	0.1368
29	193	258	253	262	531	473	473	473	255	257	260.5	0.1132	0.1229	0.1733	0.2358
30	275	303	282	282	469	487	480	479	280.6	253	251.5	0.23	0.1386	0.1188	0.2072
31	262	297	194	304	446	454	488	448	259	261.3	267.5	0.1831	0.1536	0.1744	0.1173
32	235	272	239	274	459	471	470	476	249	294.4	247.5	0.1496	0.123	0.1687	0.1244
34	284	280	236	262	474	468	468	475	245.9	241.4	241.4	0.1156	0.1318	0.1777	0.1095
35	260	260	292	298	471	478	479	479	256.7	266.6	332.8	0.1289	0.1426	0.2614	0.1182
36	275	303	274	288	469	488	468	470	253.7	248.5	250.8	0.1131	0.1177	0.1299	0.1197
37	287	298	282	261	470	470	479	456	252.8	246.2	276.6	0.109	0.101	0.2089	0.2176
38	231	212	260	185	467	456	478	456	235.3	247.3	251.3	0.0996	0.1394	0.1154	0.1104
39	271	288	244	307	469	474	458	478	249.8	248.3	308.8	0.1026	0.0638	0.4657	0.1325
40	287	290	267	295	453	452	449	453	243.4	263.8	274.2	0.1011	0.1685	0.2097	0.1441
41	244	275	208	302	457	469	562	487	241.1	253.5	259.8	0.1051	0.0861	0.4443	0.1212
42	283	249	258	258	467	460	476	474	250.3	262.3	240.9	0.1187	0.0861	0.182	0.1845
43	198	181	196	263	487	453	552	483	253.3	252.5	300.1	0.1537	0.1225	0.2494	0.1626
44	294	240	258	284	476	463	475	479	251.5	269.5	286.7	0.165	0.1688	0.2556	0.1939
45	272	223	210	287	469	476	471	471	251.5	254.8	249.2	0.1372	0.1206	0.126	0.2248
46	271	226	256	260	469	464	470	468	251.6	248.5	328.2	0.1069	0.1587	0.3212	0.1263
47	274	287	215	247	468	473	461	477	258.8	252.2	298.6	0.1583	0.1129	0.2479	0.1078

Numer miscianly	D0.5 (D) [mm] t=2h	D0.5 (D) [mm] t=2h + 2h	D0.5 (D) [mm] t=15 oh	D0.5 (D) [mm] t=15 oh + 2h	D0.9 (D) [mm] t=2h	D0.9 (D) [mm] t=2h + 2h	D0.9 (D) [mm] t=15 oh	D0.9 (D) [mm] t=15 oh + 2h	Z-Average (PCS) [mm] t=2h	Z-Average (PCS) [mm] t=2h + 2h	Z-Average (PCS) [mm] t=15 oh	Z-Average (PCS) [mm] t=15 oh + 2h	Index (PCS) [mm] t=2h	Index (PCS) [mm] t=2h + 2h	Index (PCS) [mm] t=15 oh	Index (PCS) [mm] t=15 oh + 2h
48	275	296	262	283	487	479	495	479	267,7	252,5	278,7	253,9	0,1933	0,1654	0,1784	0,1709
49	267	197	229	272	463	474	462	471	256,5	246,9	244	247,7	0,1811	0,1707	0,1886	0,1104
50	254	255	177	261	471	472	448	481	241,4	246,4	249,2	246,5	0,1406	0,1498	0,1478	0,122
51	288	278	287	260	459	454	466	457	254	241	243	241	0,06	0,086	0,069	0,111
52	274	265	202	219	454	448	492	447	234	234	233	237	0,078	0,094	0,129	0,127
53	247	255	244	269	476	465	466	505	229	257	236	243	0,112	0,189	0,118	0,138
54	277	255	292	276	446	465	455	457	234	374	233	243	0,092	0,218	0,097	0,091
55	287	283	265	226	456	452	464	457	267	227	233	236	0,207	0,079	0,096	0,085
56	284	283	249	259	454	452	454	467	232	235	234	236	0,111	0,131	0,136	0,133
57	252	281	297	296	447	490	465	468	223	240	232	230	0,098	0,097	0,118	0,105
58	269	294	287	292	441	446	440	450	227	237	240	237	0,09	0,125	0,121	0,11
59	266	295	273	260	451	451	453	469	232	246	231	242	0,075	0,115	0,121	0,11
60	272	265	295	254	455	450	462	464	230	236	233	240	0,107	0,083	0,104	0,129
61	247	270	294	256	445	451	464	465	237	237	236	237	0,041	0,041	0,145	0,137
62	279	266	254	213	452	450	468	455	227	233	242	238	0,121	0,07	0,162	0,126
63	283	258	286	291	441	435	449	448	237	239	240	246	0,099	0,069	0,122	0,073
64	286	283	283	277	296	446	439	445	447	260	242	238	0,193	0,12	0,114	0,058
65	222	239	189	198	468	493	469	477	232	235	257	251	0,122	0,171	0,204	0,182
66	216	193	220	252	441	437	469	467	236	238	270	243	0,107	0,097	0,284	0,117
67	264	273	279	275	447	448	460	478	216	235	264	246	0,068	0,113	0,207	0,133
68	245	230	246	257	474	479	471	488	228	238	235	235	0,1	0,107	0,177	0,107
69	276	277	277	278	456	478	454	460	241	241	234	242	0,069	0,147	0,079	0,1
70	185	184	273	260	497	428	474	496	230	233	245	251	0,12	0,122	0,147	0,147
71	230	260	231	185	457	471	480	457	227	247	245	240	0,109	0,086	0,177	0,123
72	268	274	273	264	447	448	454	460	223	238	245	245	0,115	0,176	0,135	0,127
73	256	254	274	227	471	471	489	470	230	236	236	458	0,14	0,139	0,147	0,462
74	242	272	216	274	473	467	463	492	228	236	246	243	0,118	0,102	0,173	0,139
75	273	273	268	238	450	448	464	454	229	235	235	234	0,014	0,106	0,101	0,119
76	246	260	223	252	474	496	486	508	240	239	234	236	0,072	0,122	0,124	0,155
77	259	256	188	263	458	467	444	483	227	234	235	239	0,097	0,124	0,117	0,114
78	266	268	248	221	477	478	482	457	238	235	239	239	0,112	0,084	0,136	0,134
79	277	277	235	229	460	460	464	461	238	235	238	237	0,122	0,141	0,128	0,176
80	294	252	243	269	467	454	459	477	236	237	245	238	0,119	0,078	0,122	0,169
81	267	198	222	268	480	482	472	497	239	238	247	237	0,097	0,088	0,119	0,119
82	277	275	191	234	462	489	501	461	237	238	241	245	0,134	0,105	0,154	0,129
85	188	262	186	254	445	496	467	510	235	249	242	245	0,145	0,089	0,141	0,057
86	263	299	221	253	455	468	445	459	228	237	323	244	0,141	0,128	0,383	0,085
87	254	255	211	262	454	453	455	478	240	247	246	242	0,047	0,124	0,06	0,131
88	259	239	194	261	478	467	455	495	238	240	247	242	0,08	0,118	0,115	0,143
89	229	233	249	248	462	462	480	479	232	241	247	242	0,128	0,123	0,093	0,135
91	243	261	194	229	454	460	463	462	237	233	239	240	0,114	0,124	0,156	0,102
92	286	286	263	293	465	470	463	479	239	238	342	243	0,066	0,135	0,297	0,142
93	278	258	197	262	465	457	438	459	233	227	236	236	0,143	0,124	0,122	0,1
94	232	263	193	236	457	462	617	469	228	229	232	231	0,099	0,11	0,14	0,183
95	221	228	203	217	468	472	478	498	237	233	244	241	0,119	0,109	0,182	0,115
96	286	271	240	243	467	482	452	456	235	237	242	244	0,118	0,133	0,148	0,081
97	245	265	212	241	454	461	454	472	240	242	246	244	0,112	0,025	0,147	0,069
98	280	279	201	249	460	466	466	458	233	234	266	246	0,136	0,089	0,199	0,085

Numer miscianly	D 0.5 (UD) [mm] t=24h	D 0.5 (UD) [mm] t=15 dni	D 0.5 (UD) [mm] t=24h	D 0.5 (UD) [mm] t=15 dni + 24h	D 0.9 (UD) [mm] t=24h	D 0.9 (UD) [mm] t=24h + 24h	D 0.9 (UD) [mm] t=15 dni	D 0.9 (UD) [mm] t=15 dni + 24h	Z-Average (PCS) [mm] t=24h	Z-Average (PCS) [mm] t=24h + 24h	Z-Average (PCS) [mm] t=15 dni	Z-Average (PCS) [mm] t=15 dni + 24h	Index polypipiesi t=24h	Index polypipiesi t=24h + 24h	Index polypipiesi t=15 dni	Index polypipiesi t=15 dni + 24h
100	268	258	256	266	456	454	466	468	234	238	251	247	0.093	0.155	0.109	0.112
101	288	290	248	292	460	460	479	479	236	235	241	237	0.131	0.141	0.114	0.143
102	245	260	199	253	481	478	509	509	235	233	239	243	0.145	0.116	0.113	0.115
104	295	269	264	280	465	455	464	464	243	238	243	241	0.114	0.136	0.081	0.106
105	238	284	190	273	472	525	463	517	238	245	239	252	0.121	0.114	0.113	0.133
107	174	256	203	264	406	449	437	467	241	246	241	241	0.111	0.163	0.092	0.136
108	197	254	237	287	421	451	449	473	248	253	229	236	0.114	0.193	0.118	0.094
109	280	270	275	279	454	453	460	464	224	249	239	241	0.088	0.108	0.133	0.112
110	298	177	261	295	451	398	437	453	234	278	247	245	0.127	0.232	0.099	0.076
111	265	267	183	279	448	447	435	468	231	237	254	236	0.086	0.085	0.116	0.088
112	208	206	278	271	426	422	446	471	234	231	242	241	0.135	0.089	0.104	0.134
113	280	256	252	288	434	444	454	470	238	240	244	238	0.113	0.058	0.111	0.106
114	254	258	239	295	439	436	455	456	233	233	236	249	0.111	0.093	0.133	0.123
115	295	264	277	299	445	438	462	446	252	243	251	235	0.123	0.125	0.147	0.145
117	284	280	286	289	455	453	475	469	237	239	243	237	0.108	0.094	0.108	0.125
120	240	248	151	265	430	438	384	450	247	235	245	239	0.125	0.13	0.14	0.079
121	244	273	264	220	444	452	465	449	249	235	239	241	0.184	0.11	0.106	0.13
122	137	195	218	240	416	505	453	515	237	247	248	252	0.138	0.173	0.141	0.134
123	277	244	279	249	450	442	468	460	238	238	242	242	0.086	0.13	0.098	0.13
124	273	202	240	263	455	419	455	463	229	246	243	243	0.104	0.115	0.108	0.097
125	209	249	221	250	430	441	448	439	231	234	248	243	0.091	0.119	0.114	0.147
126	222	201	207	217	433	417	433	445	226	237	239	244	0.11	0.102	0.076	0.119
127	267	284	265	221	451	454	407	444	225	243	237	240	0.114	0.133	0.112	0.105
128	275	284	259	285	443	445	438	445	235	240	239	238	0.091	0.132	0.073	0.09
129	237	292	261	278	446	460	438	466	239	236	257	241	0.13	0.105	0.199	0.113
130	177	253	213	275	403	444	431	439	218	238	240	237	0.117	0.121	0.108	0.125
131	170	258	181	233	443	528	475	512	229	239	243	240	0.117	0.133	0.108	0.15
132	125	256	218	244	369	455	440	453	237	240	244	248	0.1	0.085	0.081	0.13
133	201	201	237	232	462	462	409	505	233	235	248	246	0.133	0.118	0.147	0.109
134	284	260	224	244	434	453	449	457	218	239	242	248	0.113	0.121	0.108	0.049
135	219	260	237	265	433	459	451	461	225	246	242	239	0.077	0.172	0.122	0.111
136	222	222	203	193	467	470	492	483	232	235	244	242	0.114	0.133	0.139	0.129
138	284	260	292	281	445	435	444	438	240	236	247	233	0.143	0.118	0.125	0.125
139	284	226	209	251	480	507	511	534	233	241	271	244	0.145	0.142	0.205	0.139
140	275	289	245	222	460	456	476	460	235	233	252	239	0.073	0.075	0.092	0.099
141	249	245	224	225	450	447	471	451	235	242	242	245	0.135	0.125	0.135	0.077
142	208	266	260	250	434	453	473	461	234	241	244	240	0.088	0.122	0.126	0.131
143	275	304	247	247	458	462	462	462	238	239	246	244	0.142	0.148	0.152	0.102
144	227	279	211	218	439	516	516	511	238	234	252	239	0.11	0.12	0.156	0.11
146	217	286	268	214	430	446	451	426	249	234	240	240	0.143	0.09	0.114	0.102
147	261	256	237	202	443	442	452	502	236	234	250	238	0.144	0.151	0.187	0.155
148	288	233	224	207	455	515	447	438	237	240	235	241	0.103	0.134	0.121	0.044
149	286	254	285	280	434	427	430	429	240	242	238	243	0.057	0.118	0.151	0.125

Numer määraväärt	D0.5 (l0) [mm] t=24h	D0.5 (l0) [mm] t=15.dni	D0.5 (l0) [mm] t=15.dni+24h	D0.9 (l0) [mm] t=24h	D0.9 (l0) [mm] t=15.dni+24h	D0.9 (l0) [mm] t=15.dni	Z-Average (PCS) [mm] t=24h	Z-Average (PCS) [mm] t=24h+24h	Z-Average (PCS) [mm] t=15.dni	Z-Average (PCS) [mm] t=15.dni+24h	index polidispersioj t=24h	index polidispersioj t=24h+24h	index polidispersioj t=15.dni	index polidispersioj t=15.dni+24h
150	232	207	171	436	439	436	238	241	246	239	0.14	0.129	0.169	0.107
152	290	283	295	294	462	449	246	250	234	245	0.135	0.124	0.123	0.095
153	207	252	196	333	538	467	241	248	239	232	0.132	0.099	0.119	0.126
154	277	275	250	244	458	477	240	252	238	236	0.11	0.103	0.142	0.123
156	192	208	217	211	453	448	241	269	235	236	0.103	0.147	0.103	0.158
157	290	285	286	285	459	454	241	245	239	235	0.132	0.122	0.138	0.106
158	278	263	256	268	461	458	234	252	236	239	0.092	0.169	0.071	0.124
159	288	287	298	295	454	448	253	250	248	240	0.086	0.112	0.152	0.108
161	289	291	296	293	457	451	244	248	247	239	0.109	0.115	0.136	0.111
162	248	264	234	248	462	480	241	251	238	234	0.118	0.111	0.123	0.134
163	180	190	227	229	447	476	254	257	237	250	0.124	0.179	0.123	0.139
165	287	275	294	289	458	465	250	243	234	238	0.116	0.106	0.077	0.119
166	288	251	296	279	459	460	247	247	228	242	0.139	0.143	0.114	0.119
167	276	258	246	265	459	476	230	236	238	239	0.13	0.142	0.091	0.127
168	209	258	180	226	473	476	252	233	237	248	0.134	0.107	0.113	0.105
169	227	230	216	219	436	424	221	216	226	225	0.112	0.074	0.101	0.092
170	255	269	268	267	418	421	225	222	226	229	0.141	0.085	0.017	0.048
171	205	227	194	207	437	422	212	208	224	227	0.121	0.065	0.079	0.058
172	247	245	212	229	404	403	220	209	219	222	0.136	0.044	0.062	0.047
173	245	252	237	239	456	426	222	211	221	224	0.121	0.077	0.097	0.057
174	229	228	199	192	423	408	216	216	220	230	0.116	0.062	0.074	0.057
176	253	252	247	247	406	403	217	213	218	222	0.085	0.039	0.077	0.065
178	245	254	248	254	426	416	221	220	224	218	0.085	0.118	0.074	0.087
179	274	276	283	274	435	430	226	225	236	233	0.144	0.125	0.115	0.079
181	227	239	216	207	425	419	217	213	226	221	0.077	0.055	0.089	0.086
182	254	249	250	233	421	416	235	221	227	225	0.09	0.111	0.035	0.063
183	244	253	262	251	413	406	211	209	220	226	0.08	0.05	0.073	0.077
184	259	244	227	234	412	404	218	209	212	220	0.144	0.057	0.087	0.073
185	261	255	229	245	414	417	210	209	221	219	0.098	0.067	0.085	0.079
186	242	240	214	219	422	421	213	215	216	220	0.03	0.074	0.071	0.061

Załącznik 5. Wartości parametrów teoretycznych dla mieszanin niestabilnych: liczba jonów dwuwartościowych mmol/ 1l mieszaniny, liczba jonów jednowartościowych mmol/ 1 l mieszaniny, wartość CAN, liczba jonów Mg<sup>++</sup> mmol/kg mc., liczba jonów Ca<sup>++</sup> mmol/kg mc., liczba jonów dwuwartościowych mmol/kg mc., liczba jonów Na<sup>+</sup> mmol/kg mc., liczba jonów K<sup>+</sup> mmol/kg mc., liczba jonów jednowartościowych mmol/kg mc., liczba P (fosfor) mmol/kg mc., osmolarność (mOsm/l)

Numer mieszaniny	Liczba jonów dwuwartościowych mmol/ 1l mieszaniny	Liczba jonów jednowartościowych mmol/ 1l mieszaniny	Wartość CAN	Masa ciała pacjenta (kg)	Liczba jonów Mg <sup>++</sup> mmol/kg mc.	Liczba jonów Ca <sup>++</sup> mmol/kg mc.	Liczba jonów dwuwartościowych mmol/kg mc.	Liczba jonów Na <sup>+</sup> mmol/kg mc.	Liczba jonów K <sup>+</sup> mmol/kg mc.	Liczba jonów jednowartościowych mmol/kg mc.	Liczba P (fosfor) mmol/kg mc.	Osmolarność (mOsm/l)
27	6,93	65,73	510	27,80	0,17	0,33	0,50	2,83	1,94	4,77	0,47	1107
33	25,90	110,54	1768	44,2	0,54	0,62	1,17	2,27	2,71	4,98	0,25	1287
83	11,12	90,56	802	48,3	0,13	0,23	0,36	1,70	1,24	2,94	0,14	1147
84	6,28	96,40	498	10,63	0,30	0,65	0,95	8,95	5,64	14,59	1,03	807
90	9,82	78,65	707	29	0,14	0,28	0,42	1,88	1,45	3,33	0,21	1180
99	8,98	59,22	634	11,82	0,14	0,54	0,68	2,45	2,03	4,48	0,51	765
103	5,68	39,56	403	4,2	0,19	0,55	0,74	4,19	0,95	5,14	0,48	961
106	11,55	102,89	842	44,7	0,11	0,21	0,31	1,45	1,34	2,79	0,13	1423
116	5,86	37,78	413	20	0,20	0,37	0,57	1,77	1,90	3,67	0,50	733
118	5,78	64,97	435	17,9	0,13	0,55	0,69	5,15	2,57	7,72	0,39	848
119	7,36	52,73	524	7,53	0,21	0,61	0,82	3,77	2,12	5,90	0,53	1007
137	8,83	70,02	635	33,5	0,17	0,41	0,58	2,74	1,85	4,59	0,69	1164
145	20,33	110,24	1411	16,5	0,39	1,03	1,42	3,09	4,61	7,70	1,03	1086
151	12,27	84,53	870	39,1	0,20	0,22	0,43	1,72	1,23	2,95	0,23	1059
155	10,04	61,17	704	38,1	0,17	0,30	0,47	1,55	1,31	2,86	0,10	1385
160	10,53	53,84	728	42,8	0,15	0,30	0,45	1,15	1,12	2,28	0,14	1504
164	6,68	30,74	458	19,7	0,16	0,23	0,40	1,11	0,71	1,82	0,25	1323
175	4,68	29,11	329	23,4	0,10	0,18	0,28	0,97	0,77	1,74	0,09	926
177	6,28	52,78	455	8,5	0,09	0,62	0,72	4,14	1,88	6,02	0,47	1019
180	12,30	93,79	881	33,7	0,24	0,41	0,65	2,20	2,73	4,93	0,45	1210

Załącznik 6. Wartości parametrów laboratoryjnych dla mieszanin niestabilnych: obserwacje mikroskopowe, pH, potencjał zeta, przewodność

Numer mieszaniny	obserwacje mikroskopowe t=24h	obserwacje mikroskopowe t=24h + 24h	pH t=24h	pH t=24h + 24h	pH t=15 dni	pH t=15 dni + 24h	potencjał zeta [mV] t=24h	potencjał zeta [mV] t=24h + 24h	potencjał zeta [mV] t=15 dni	potencjał zeta [mV] t=15 dni + 24h	przewodność t=24h	przewodność t=24h + 24h	przewodność t=15 dni	przewodność t=15 dni + 24h
27	<1µm	<1µm	6,186	6,195	6,163	5,996	-25,66	-25,36	-25,16	-25,34	0,0916	0,1002	0,0851	0,0949
33	<1µm	<1µm	6,051	6,044	6,039	6,027	-16,43	-17,18	-22,6	-18,03	0,2154	0,2041	0,116	0,1739
83	<1µm	<1µm	6,1	6,16	6,05	6,16	-19,9	-18,5	-20,9	-20,9	0,101	0,142	0,143	0,149
84	<1µm	<1µm	5,99	6,13	6,13	6,04	-24,2	-23,5	-24,4	-23,8	0,13	0,135	0,142	0,127
90	<1µm	<1µm	6,17	5,89	6,12	6,03	-20,4	-21,5	-19	-19,2	0,141	0,134	0,138	0,138
99	<1µm	<1µm	5,89	5,94	5,98	5,9	-21,3	-22,5	-21,4	-22,7	0,108	0,1	0,105	0,102
103	5-8µm	5-8µm	6,07	6,01	5,94	5,9	-30	-38	-29	-30	0,014	0,016	0,029	0,017
106	<1µm	<1µm	5,87	5,95	6,02	6,14	-30	-30	-29	-32	0,032	0,032	0,049	0,033
116	5-8µm	5-8µm	5,89	5,94	6,04	5,98	-31	-32	-33	-30	0,017	0,017	0,03	0,018
118	<1µm	<1µm	5,93	6,15	5,98	5,96	-32	-29	-26	-27	0,026	0,024	0,101	0,025
119	<1µm	<1µm	6,08	6,11	5,86	6,08	-29	-32	-23	-30	0,025	0,022	0,101	0,019
137	<1µm	<1µm	5,96	6,1	5,945	5,9	-24	-24	-33	-27	0,137	0,178	0,024	0,033
145	<1µm	<1µm	6	6,01	5,96	6,14	-22	-27	-29	-25	0,151	0,189	0,038	0,038
151	<1µm	<1µm	5,98	6,07	5,97	6,01	-21	-26	-40	-31	0,224	0,097	0,028	0,032
155	<1µm	<1µm	5,93	6,1	5,99	6,07	-22	-23	-31	-33	0,119	0,106	0,035	0,029
160	<1µm	<1µm	6,06	5,99	5,94	6,04	-21	-21	-30	-33	0,101	0,108	0,021	0,024
164	<1µm	<1µm	5,95	5,96	6,09	5,97	-23	-23	-33	-33	0,092	0,101	0,015	0,013
175	<1µm	<1µm	6	6,06	6,08	5,99	-15	-21	-28	-30	0,191	0,069	0,016	0,017
177	<1µm	<1µm	5,94	5,92	5,9	5,93	-17	-22	-30	-30	0,198	0,075	0,021	0,022
180	<1µm	<1µm	5,91	6,09	5,95	6,1	-17	-17	-26	-26	0,21	0,155	0,037	0,04

Załącznik 7. Wartości parametrów laboratoryjnych dla mieszanin niestabilnych: D 0.5, D 0.9, Z-Average, indeks polidispersji

Numer mieszaniny	D0.5 (LD) [nm] t=24h	D0.5 (LD) [nm] t=24h + 24h	D0.5 (LD) [nm] t=15 dni	D0.5 (LD) [nm] t=15 dni + 24h	D0.9 (LD) [nm] t=24h	D0.9 (LD) [nm] t=24h + 24h	D0.9 (LD) [nm] t=15 dni	D0.9 (LD) [nm] t=15 dni + 24h	Z-Average (PCS) [nm] t=24h	Z-Average (PCS) [nm] t=24h + 24h	Z-Average (PCS) [nm] t=15 dni	Z-Average (PCS) [nm] t=15 dni + 24h	indeks polidispersji t=24h	indeks polidispersji t=24h + 24h	indeks polidispersji t=15 dni	indeks polidispersji t=15 dni + 24h
27	218	250	274	274	466	472	476	474	249.9	277.2	251	362	0.1163	0.1437	0.1487	0.2672
33	249	257	260	286	461	473	480	486	246.4	252.1	254.4	286.4	0.1096	0.1147	0.1221	0.2191
83	190	260	187	254	452	496	473	513	236	238	245	237	0.119	0.075	0.14	0.124
84	216	197	237	234	445	482	460	460	238	247	309	243	0.115	0.1	0.228	0.142
90	235	288	234	248	443	473	454	479	234	245	239	245	0.13	0.141	0.145	0.142
99	216	212	242	260	453	451	475	477	236	241	234	242	0.115	0.099	0.138	0.128
103	231	278	250	273	444	459	462	473	239	236	235	241	0.109	0.088	0.105	0.131
106	247	256	171	258	472	465	439	497	246	247	238	239	0.104	0.168	0.123	0.076
116	210	247	262	219	434	449	453	458	247	235	233	236	0.135	0.11	0.166	0.111
118	139	237	242	176	384	451	462	436	240	236	243	244	0.102	0.014	0.14	0.124
119	246	249	217	198	448	447	439	435	236	239	242	246	0.06	0.167	0.105	0.098
137	227	231	218	221	479	514	508	519	237	241	236	246	0.13	0.156	0.151	0.146
145	118	241	220	212	342	442	459	453	250	247	251	240	0.116	0.16	0.157	0.13
151	198	222	205	206	474	474	480	485	241	250	234	250	0.118	0.122	0.114	0.206
155	241	276	233	246	476	491	467	502	246	253	241	236	0.125	0.106	0.119	0.148
160	277	244	265	223	474	460	465	482	249	250	241	236	0.123	0.111	0.11	0.122
164	274	258	215	254	469	497	480	516	249	257	235	243	0.126	0.183	0.098	0.108
175	262	253	241	234	420	407	408	403	215	210	226	234	0.078	0.071	0.119	0.15
177	280	279	267	282	439	430	433	429	227	223	234	233	0.049	0.094	0.094	0.105
180	246	241	222	211	428	422	424	421	219	219	226	224	0.063	0.143	0.073	0.073