



ZAWARTOŚĆ CZĘŚCI

(ZCS, czasami nazywane ZSS – zawartość substancji stałych, określana w % w stosunku objętościowym). Zawartość części stałych podawana w kartach katalogowych jest procentową zawartością grubości powłoki w stosunku do grubości warstwy nakładanej określoną metodą w określonych warunkach. Wartość każdorazowo dla nowego produktu i później zgodnie ze standardami jakościowymi jest określana w warunkach laboratoryjnych w oparciu o standardy: ASTM D-2697, która wyznacza zawartość części stałych na podstawie zalecanej w karcie katalogowej grubości powłoki schnącej w warunkach temperatury otoczenia (7 x 24h w 23°C ± 1°C).

GRUBOŚĆ POWŁOKI NA SUCHO (GPS, ang.: DFT).

Wynik pomiaru grubości powłoki na podłożu po całkowitym wyschnięciu. Grubość warstwy suchej można wyliczyć znając grubość nałożonej warstwy mokrej:

$$\text{GPS } [\mu\text{m}] = \frac{\text{GPM } [\mu\text{m}] \times \text{ZSS } [\%]}{100}$$

GRUBOŚĆ POWŁOKI NA MOKRO (GPM, ang.: WFT)

Początkowa (tuż po nałożeniu przed „uwolnieniem” rozcieńczalnika) grubość warstwy na podłożu. Grubość warstwy mokrej można wyliczyć znając oczekiwaną (specyfikowaną) grubość warstwy suchej:

$$\text{GPM } [\mu\text{m}] = \frac{\text{GPS } [\mu\text{m}] \times 100}{\text{ZSS } [\%]}$$

Oznaczenia:

GPS	- Grubość powłoki (warstwy) zmierzona na sucho
GPM	- Grubość powłoki (warstwy) zmierzona na mokro
ZSS	- Zawartość składników stałych

Pomiary grubości powłoki mierzonej na sucho

W przypadku niewystarczającego utwardzenia powłoki głowica pomiarowa może zanurzać się w ciągle elastycznej powłoce co w konsekwencji spowoduje zaniżony odczyt GPS. W takim przypadku zaleca się odczekanie właściwego czasu do wykonania prawidłowego pomiaru lub wykonanie pomiaru z użyciem specjalnych płytek pomiarowych nakładanych na powłokę.

WYDAJNOŚĆ PRAKTYCZNA

Wydajność praktyczna (bliżej omówiona w kolejnym rozdziale opracowania) uzależniona jest od szeregu czynników, takich jak: stan powierzchni i chropowatość, metoda aplikacji, rodzaj farby, kwalifikacji pracowników czy warunków atmosferycznych oraz metody aplikacji. Dla natrysku hydrodynamicznego w większości przypadków szacuje się straty na poziomie 30-50% wydajności teoretycznej. Przy aplikacji metodami ręcznymi (wałek, pędzel) straty szacuje się zwykle na poziomie 10 do 15%.

WYDAJNOŚĆ TEORETYCZNA

Wydajność teoretyczną [m²/l] dla danej GPS można obliczyć wg wzoru:

$$\text{WT } [\text{m}^2/\text{l}] = \frac{\text{ZSS } [\%] \times 10}{\text{GPS } [\mu\text{m}]}$$

Oznaczenia:

WT	- Wydajność teoretyczna,
ZSS	- Zawartość składników stałych
GPS	- Grubość powłoki (warstwy) zmierzona na sucho





zandleven coatings

PRZYDATNOŚĆ DO STOSOWANIA

Maksymalny czas, w określonej temperaturze, w którym produkt, dostarczony w postaci oddzielnych składników, powinien zostać zużyty po ich wzajemnym zmieszaniu (ISO 9514:1922). Podawane wartości uzyskiwane są na podstawie testów laboratoryjnych oraz prób aplikacyjnych. Odnoszą się do okresu, w którym uzyskujemy powłokę o zakładanych przez producenta właściwościach. Nakładanie jakiegokolwiek produktu po przekroczeniu tego czasu prowadzi do uzyskania powłoki gorszej jakości i NIGDY nie należy tego praktykować, nawet jeśli zawartość opakowania wydaje się być niezmienną.

STOSUNEK MIESZANIA SKŁADNIKÓW

Nasze dwuskładnikowe produkty są dostarczane w opakowaniach, zawierających ilości składników we właściwej proporcji, wskazanej w arkuszu danych produktu. Należy upewnić się, że całość utwardzacza została dodana do bazy i dokładnie wymieszana. Zasadniczo nie zaleca się mieszania tylko części zestawu, gdyż można nie zachować właściwej proporcji mieszania. Skutkiem tego może być pogorszenie samego procesu aplikacji oraz niezachowanie właściwości systemu. Puszki po utwardzaczach nie należy wypłukiwać zbyt dużą ilością rozcieńczalnika. Jeżeli istnieje konieczność dodania rozcieńczalnika, należy dodać go w trakcie mieszania.

Mieszanie składników

Produkty dwu-komponentowe są dostarczane w osobnych opakowaniach zwykle jako baza i utwardzacz, oba zawierają odpowiednią ilość produktów aby w całości wymieszane stanowiły produkt o właściwej proporcji składników. W przypadku konieczności przygotowania mniejszych ilości produktów niż przygotowano

w oryginalnych opakowaniach należy zwrócić szczególną uwagę na odpowiednie proporcje gdyż ich zachowanie stanowi o jakości później wykonanego zabezpieczenia.

Produkty dwu-komponentowe (o wysokiej zawartości części stałych) wymagają dokładnego wymieszania składników do uzyskania jednorodnej mieszaniny, co zapewnia prawidłowe rozłożenie składników, a przez to po nałożeniu farby na podłoże szybkie i jednorodne reakcje chemiczne i fizyczne w powłoce

Na wstępie należy wymieszać mieszadłem mechanicznym bazę do uzyskania jednorodnej homogenicznej konsystencji, wybrać prawidłowy drugi składnik (utwardzacz) i ponownie wymieszać mieszadłem mechanicznym do uzyskania jednorodnej mieszaniny. Po ostrożnym opróżnieniu opakowania z utwardzaczem, można wlać małą ilość rozcieńczalnika do opakowania i po wymieszaniu dolać resztkę do puszek z wstępnie wymieszanymi składnikami mieszając ponownie przez krótki czas. Zależnie od produktu i temperatury należy odstawić wymieszane produkty (czas wstępny / czas indukcji) zgodnie z zaleceniami kart technicznych produktu. Jeżeli wymagane można dodać teraz rozcieńczalnik i ponownie wymieszać składniki po czym farba jest gotowa do aplikacji.

Rozcieńczanie.

Farba posiada swoją właściwą dla siebie lepkość, niekiedy zależnie od temperatury i rodzaju aplikacji wymagane jest rozcieńczenie zwykle w zakresie 0 do 5 % rozcieńczalnika. W niższych temperaturach dodaje się większą ilość rozcieńczalnika do produktu co ma bezpośredni wpływ na osiągnięcie GPS i opóźnienie procesu utwardzania na co należy zwrócić szczególną uwagę przy nakładaniu systemów wielowarstwowych





zandleven coatings

Punkt rosy

Zależność pomiędzy punktem rosy, temperaturą otoczenia a wilgotnością względną.

Temperatura otoczenia °C	Punkt rosy w zależności od wilgotności względnej								
	50%	55%	60%	65%	70%	75%	80%	85%	90%
5	-4,1	-2,9	-1,8	-0,9	0,0	0,9	1,8	2,7	3,6
6	-3,2	-2,1	-1,0	-1,0	0,9	1,8	2,8	3,7	4,5
7	-2,4	-1,3	-0,2	0,8	1,8	2,8	3,7	4,6	5,5
8	-1,6	-0,4	0,8	1,8	2,8	3,8	4,7	5,6	6,5
9	-0,8	0,4	1,7	2,7	3,8	4,7	5,7	6,6	7,5
10	0,1	1,3	2,6	3,7	4,7	5,7	6,7	7,6	8,4
11	1,0	2,3	3,5	4,6	5,6	6,7	7,6	8,6	9,4
12	1,9	3,2	4,5	5,6	6,6	7,7	8,6	9,6	10,4
13	2,8	4,2	5,4	6,6	7,6	8,6	9,6	10,6	11,4
14	3,7	5,1	6,4	7,5	8,6	9,6	10,6	11,5	12,4
15	4,7	6,1	7,3	8,5	9,5	10,6	11,5	12,5	13,4
16	5,6	7,0	8,3	9,5	10,5	11,6	12,5	13,5	14,4
17	6,5	7,9	9,2	10,4	11,5	12,5	13,5	14,5	15,3
18	7,4	8,8	10,2	11,4	12,4	13,5	14,5	16,4	16,3
19	8,3	9,7	11,1	12,3	13,4	14,5	15,5	16,4	17,3
20	9,3	10,7	12,0	13,3	14,4	15,4	16,4	17,4	18,3
21	10,2	11,6	12,9	14,2	15,3	16,4	17,4	18,4	19,3
22	11,1	12,5	13,8	15,2	16,3	17,4	18,4	19,4	20,3
23	12,0	13,5	14,8	16,1	17,2	18,4	19,4	20,3	21,3
24	12,9	14,4	15,7	17,0	18,2	19,3	20,3	21,3	22,3
25	13,8	15,3	16,7	17,9	19,1	20,3	21,3	22,3	23,2
26	14,8	16,2	17,6	18,8	20,1	21,2	22,3	23,3	24,2
27	15,7	17,2	18,6	19,8	21,1	22,2	23,2	24,3	25,2
28	16,6	18,1	19,5	20,8	22,0	23,2	24,2	25,2	26,2
29	17,5	19,1	20,5	21,7	22,9	24,1	25,2	26,2	27,2
30	18,4	20,0	21,4	22,7	23,9	25,1	26,2	27,2	28,2

Ze względu na bezpieczny współczynnik bezpieczeństwa temperatura podłoża powinna być większa o około 3 °C od punktu rosy.

Aby uzyskać optymalne efekty malowania bardzo istotnym jest zapewnienie takich warunków, aby na powierzchni lub pomiędzy powłokami nie dochodziło do kondensacji wilgoci. Powietrze o danej temperaturze może zawierać pewną (maksymalną) ilość pary wodnej. Im niższa temperatura, tym niższa jest zawartość pary wodnej. Maksymalna zawartość wody w powietrzu w różnych temperaturach została podana w tabeli poniżej.

°C	Maksymalna zawartość wody w g/m ³
0	4,8
5	6,8
10	9,5
15	12,8
20	17,3

°C	Maksymalna zawartość wody w g/m ³
25	23,0
30	30,4
35	39,6
40	51,1
45	65,0

Na podstawie danych w tabeli można obliczyć zależności pomiędzy punktem rosy, temperaturą otoczenia i wilgotnością względną.

Ogólnie się przyjmuje, za bezpieczną wartość wilgotności względnej jako 85% przy której można prowadzić prace aplikacyjne. Przy wyższej wilgotności względnej różnica pomiędzy temperaturą podłoża, a punktem rosy jest mniejsza niż 2 °C przy których należy zatrzymać prace aplikacyjne ze względu na zbyt mały margines bezpieczeństwa.

Niższe temperatury powodują zwiększenie ryzyka występowania kondensacji wody na podłożu, np. stal ochładza się w nocy ukazując rano zroszenie na konstrukcji. Gdy stal się ogrzewa np. w wyniku działania słońca zjawisko to znika.





Tabele GPS / GPM / rozcieńczania produktów –zawartość części stałych po rozcieńczeniu

Pomiar grubości WARSTWY względem wymaganej grubości POWŁOKI											
FARBY O WYSOKIEJ ZAWARTOŚCI CZĘŚCI STAŁYCH, GRUBOPOWŁOKOWE											
Grubość POWŁOKI mierzona na Sucho w mikrometrach [GPS]	ZAWARTOŚĆ CZĘŚCI STAŁYCH W %										
	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
40	80										
45	90										
50	100	91	Grubość Powłoki mierzona na Mokro [GPM]								
55	110	100									
60	120	109	100								
65	130	118	108								
70	140	127	117	108	100						
80	160	145	133	123	114	107	100				
90	180	164	150	138	129	120	113	106	100		
100	200	182	167	154	143	133	125	118	111	105	100
125	250	227	208	192	179	167	156	147	139	132	125
150	300	273	250	231	214	200	188	176	167	158	150
175		318	292	269	250	233	219	206	194	184	175
200			333	308	286	267	250	235	222	211	200
225				346	321	300	281	265	250	237	225
250				385	357	333	313	294	278	263	250
275					393	367	344	324	306	289	275
300					429	400	375	353	333	316	300
350						467	438	412	389	368	350
400							500	471	444	421	400
450								529	500	474	450
500									556	526	500





zandleven coatings

FARBY, EMALIE, GRUNTY CZASOWEJ OCHRONY											
Grubość POWŁOKI w mikronach.	ZAWARTOŚĆ CZĘŚCI STAŁYCH W %										
	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	
15	100	75	60	50	43						
20	133	100	80	67	57	<i>Grubość Powłoki mierzona na Mokro [GPM]</i>					
25	167	125	100	83	71	63	56				
30	200	150	120	100	86	75	67	60	55		
35		175	140	117	100	88	78	70	64	58	
40		200	160	133	114	100	89	80	73	67	
45			180	150	129	113	100	90	82	75	
50			200	167	143	125	111	100	91	83	

ZAWARTOŚĆ CZĘŚCI STAŁYCH FARBY PO ROZCIEŃCZENIU									
Zawartość części stałych w %	Ilość dodanego rozcieńczalnika w %								
	2.5	5	7.5	10	12.5	15	17.5	20	
30	29	29	28	27	27	26	26	25	
35	34	33	33	32	31	30	30	29	
40	39	38	37	36	36	35	34	33	
45	44	43	42	41	40	39	38	38	
50	49	48	47	45	44	43	43	42	
55	54	52	51	50	49	48	47	46	
60	59	57	56	55	53	52	51	50	
65	63	62	60	59	58	57	55	54	
70	68	67	65	64	62	61	60	58	
75	73	71	70	68	67	65	64	63	
80	78	76	74	73	71	70	68	67	
85	83	81	79	77	76	74	72	71	
90	88	86	84	82	80	78	77	75	
95	93	90	88	86	84	83	81	79	
100	98	95	93	91	89	87	85	83	

