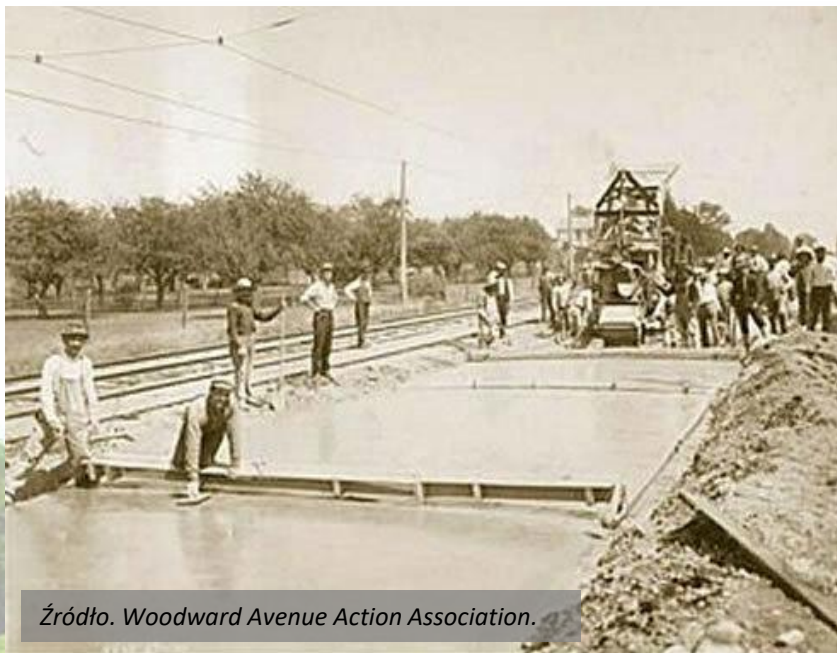




Nawierzchnie Betonowe
„Domieszki do zadań specjalnych”

Drogowe nawierzchnie betonowe *technologia z tradycją*



Źródło. Woodward Avenue Action Association.



Źródło. Aleksander Kobyliński

Drogowe nawierzchnie betonowe *technologia z tradycją*



D-05.03.04 Nawierzchnia z betonu cementowego

Tabl. 14. Wymagania dla betonu nawierzchniowego

L.p.	Właściwości betonu nawierzchniowego	Wymagania	Metoda badania
1	Gęstość, tolerancja w stosunku do betonu wg zatwierdzonej recepty	±3,0%	PN-EN 12390-7
2	Klasa wytrzymałości na ściskanie w 28 dniu ¹⁾ wg PN-EN 206, nie niższa niż: <ul style="list-style-type: none"> dla kategorii ruchu KR1÷KR4 dla kategorii ruchu KR5÷KR7 	C30/37 C35/45	PN-EN 12390-3
3	Wytrzymałość betonu na zginanie w 28 dniu ¹⁾ twardnienia (średnia z trzech próbek), nie niższa niż: <ul style="list-style-type: none"> dla kategorii ruchu KR1÷KR4 dla kategorii ruchu KR5÷KR7 	4,5 MPa 5,5 MPa	PN-EN 12390-5
4	Wytrzymałość betonu na rozciąganie przy rozłupywaniu w 28 dniu ¹⁾ twardnienia (średnia z trzech próbek sześciennych), nie niższa niż: <ul style="list-style-type: none"> dla kategorii ruchu KR1÷KR4 dla kategorii ruchu KR5÷KR7 	3,0 MPa 3,5 MPa	PN-EN 12390-6
5	Kategoria mrozoodporności w 28 dniu ¹⁾ wg PN-EN 13877-2 (dla GWNN oraz JWN), nie niższa niż: <ul style="list-style-type: none"> dla betonów w klasie ekspozycji XF4 dla nawierzchni z innym rodzajem uszorstnienia niż kruszywo odkryte (Tabela 21 l.p. 2) dla betonów w klasie ekspozycji XF4 dla nawierzchni z kruszywem odkrytym (w poszczególnych strefach) 	FT2 Tabela 22	PKN-CEN/TS EN 12390-9
6	Charakterystyka porów powietrznych w betonie: <ul style="list-style-type: none"> zawartość mikroporów o średnicy poniżej 0,3 $\bar{\Gamma}$mm (A_{300}), % wskaźnik rozmieszczenia porów w betonie, mm 	≥ 1,5 ≤ 0,200	PN-EN 480-11 lub Zał. 3 dla odwiertów
7	Odporność na wnikanie benzyny i oleju ²⁾	≤ 30mm	PN-EN 13877-2 Zał. B
8	Mrozoodporność F150, przy badaniu odporności betonu na działanie mrozu w 28 dni ²⁾ (dla DWN i JWN) <ul style="list-style-type: none"> ubytek masy próbki, nie więcej niż, % spadek wytrzymałości na ściskanie, nie więcej niż, % 	5 20	PN-B-06265

D-05.03.04 Nawierzchnia z betonu cementowego

Tabl. 14. Wymagania dla betonu nawierzchniowego

L.p.	Właściwości betonu nawierzchniowego	Wymagania	Metoda badania
1	Gęstość, tolerancja w stosunku do betonu wg zatwierdzonej recepty	±3,0%	PN-EN 12390-7
2	Klasa wytrzymałości na ściskanie w 28 dniu ¹⁾ wg PN-EN 206, nie niższa niż: <ul style="list-style-type: none"> dla kategorii ruchu KR1÷KR4 dla kategorii ruchu KR5÷KR7 	C35/45	PN-EN 12390-3
3	Wytrzymałość betonu na zginanie w 28 dniu ¹⁾ twardnienia (średnia z trzech próbek), nie niższa niż: <ul style="list-style-type: none"> dla kategorii ruchu KR1÷KR4 dla kategorii ruchu KR5÷KR7 	5,5 MPa	PN-EN 12390-5
4	Wytrzymałość betonu na rozciąganie przy rozłupywaniu w 28 dniu ¹⁾ twardnienia (średnia z trzech próbek sześciennych), nie niższa niż: <ul style="list-style-type: none"> dla kategorii ruchu KR1÷KR4 dla kategorii ruchu KR5÷KR7 	3,0 MPa 3,5 MPa	PN-EN 12390-6
5	Kategoria mrozoodporności w 28 dniu ¹⁾ wg PN-EN 13877-2 (dla GWNN oraz JWN), nie niższa niż: <ul style="list-style-type: none"> dla betonów w klasie ekspozycji XF4 dla nawierzchni z innym rodzajem uszorstnienia niż kruszywo odkryte (Tabela 21 l.p. 2) dla betonów w klasie ekspozycji XF4 dla nawierzchni z kruszywem odkrytym (w poszczególnych strefach) 	FT2 Tabela 22	PKN-CEN/TS EN 12390-9
6	Charakterystyka porów powietrznych w betonie: <ul style="list-style-type: none"> zawartość mikroporów o średnicy poniżej 0,3 \bar{L}mm (A_{300}), % wskaźnik rozmieszczenia porów w betonie, mm 	≥ 1,5 ≤ 0,200	PN-EN 480-11 lub Zał. 3 dla odwiertów
7	Odporność na wnikanie benzyny i oleju ²⁾	≤ 30mm	PN-EN 13877-2 Zał. B
8	Mrozoodporność F150, przy badaniu odporności betonu na działanie mrozu w 28 dni ²⁾ (dla DWN i JWN) <ul style="list-style-type: none"> ubytek masy próbki, nie więcej niż, % spadek wytrzymałości na ściskanie, nie więcej niż, % 	5 20	PN-B-06265

D-05.03.04 Nawierzchnia z betonu cementowego

Tabl. 14. Wymagania dla betonu nawierzchniowego

L.p.	Właściwości betonu nawierzchniowego	Wymagania	Metoda badania
1	Gęstość, tolerancja w stosunku do betonu wg zatwierdzonej recepty	±3,0%	PN-EN 12390-7
2	Klasa wytrzymałości na ściskanie w 28 dniu ¹⁾ wg PN-EN 206, nie niższa niż: <ul style="list-style-type: none"> dla kategorii ruchu KR1÷KR4 dla kategorii ruchu KR5÷KR7 	C35/45	PN-EN 12390-3
3	Wytrzymałość betonu na zginanie w 28 dniu ¹⁾ twardnienia (średnia z trzech próbek), nie niższa niż: <ul style="list-style-type: none"> dla kategorii ruchu KR1÷KR4 dla kategorii ruchu KR5÷KR7 	5,5 MPa	PN-EN 12390-5
4	Wytrzymałość betonu na rozciąganie przy rozłupywaniu w 28 dniu ¹⁾ twardnienia (średnia z trzech próbek sześciennych), nie niższa niż: <ul style="list-style-type: none"> dla kategorii ruchu KR1÷KR4 dla kategorii ruchu KR5÷KR7 	3,0 MPa 3,5 MPa	PN-EN 12390-6
5	Kategoria mrozoodporności w 28 dniu ¹⁾ wg PN-EN 13877-2 (dla GWNN oraz JWN), nie niższa niż: <ul style="list-style-type: none"> dla betonów w klasie ekspozycji XF4 dla nawierzchni z innym rodzajem uszorstnienia niż kruszywo odkryte (Tabela 21 l.p. 2) dla betonów w klasie ekspozycji XF4 dla nawierzchni z kruszywem odkrytym w poszczególnych strefach) 	FT2 Tabela 22	PKN-CEN/TS EN 12390-9
6	Charakterystyka porów powietrznych w betonie: <ul style="list-style-type: none"> zawartość mikroporów o średnicy poniżej 0,3 mm (A_{300}), % wskaźnik rozmieszczenia porów w betonie, \bar{L} mm 	≥ 1,8 ≤ 0,180	PN-EN 480-11 lub Zał. 3 dla odwiertów
7	Odporność na wnikanie benzyny i oleju ²⁾	F200	PN-EN 13877-2 Zał. B
8	Mrozoodporność F150, przy badaniu odporności betonu na działanie mrozu w 28 dni ²⁾ (dla DWN i JWN) <ul style="list-style-type: none"> ubytek masy próbki, nie więcej niż, % spadek wytrzymałości na ściskanie, nie więcej niż, % 	5 20	PN-B-06265

- ❖ superplastyfikator poliakrylowy zalecany do mieszanek betonowych;
- ❖ urabialność;
 - tiksotropia;
 - lepkość;
 - bleeding;
- ❖ zagęszczenie struktury ;
- ❖ wykończenie krawędzi i powierzchni nawierzchni;
- ❖ utrzymanie konsystencji ;
- ❖ czas wiązania;
- ❖ struktura porów powietrznych;
- ❖ plastyfikator & superplastyfikator;
- ❖ hydratacja cementu.



CHRYSO®Delta 23 jest specjalistycznym superplastyfikatorem na bazie poliakrylanów. Domieszka jest szczególnie zalecana w produkcji mieszanek betonu nawierzchniowego. Specyficzny skład zapewnia mieszance betonowej:

- dobrą urabialność (bez zjawisk tiksotropii, nadmiernej lepkości czy wydzielenia zązynu), szczególnie w zakresie konsystencji od wilgotnej (C1+C2) do plastycznej (S1+S2)
- wymaganą podatność na dokładne zagęszczenie struktury oraz wykończenie krawędzi i powierzchni elementów
- przewidywalną charakterystykę utrzymania konsystencji oraz powtarzalne warunki wiązania
- ułatwione wytworzenie właściwej ilości i wielkości mikroporów powietrznych w przypadku współpracy z domieszkami napowietrzającymi serii CHRYSO®Air (A, A10, D, P lub A2).

CHRYSO®Delta 23 charakteryzuje się szerokim zakresem zastosowania w zależności od wymaganej

plastyfikatora i homogenizatora, zapewniając redukcję ilości wody ok. 5 do 10% lub zwiększenie konsystencji o 1 do 2 klas. Przy dozowaniu wyzyskuje się do 7 klas. Przy dozowaniu wyzyskuje się do 7 klas. Przy dozowaniu wyzyskuje się do 7 klas.

uzyskać można liniowy wzrost redukcji wody i/lub upłynnienia mieszanki.

Kompozycja domieszki sprzyja zwiększeniu stopnia hydratacji cementu i w efekcie uzyskaniu wysokiej końcowej wytrzymałości betonu na ściskanie i zginanie.

W warunkach wysokiej temperatury otoczenia CHRYSO®Delta 23 można stosować w kombinacji z domieszkami z efektem opóźnienia wiązania CHRYSO®Plast lub CHRYSO®Tard.

Charakterystyka ogólna

- Postać : jednolita ciecz
- Barwa : brązowa
- Gęstość : 1,08 ±0,02 kg/dm³
- pH: 4,5 ±1
- Zawartość jonów Cl⁻ : ≤ 0,1 %
- Zawartość alkaliów w przeliczeniu na Na₂O : ≤ 2,0 %
- Okres przydatności: 12 miesięcy

TKOWYCH
2014 z dnia 21 lutego 2014
nr B0139/18
CHRYSO®Delta 23

02/2018 Strona 1/5
ja : N°1 (14/02/2018)



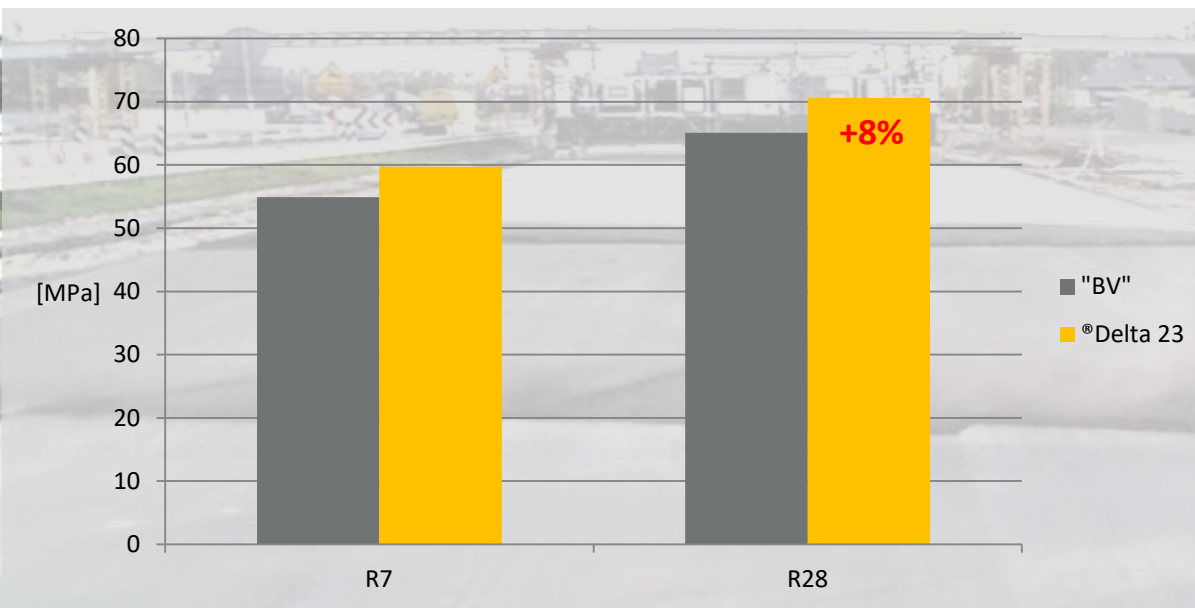
wody /
T3.1/T3.2

SKŁADNIK		ILOŚĆ [kg/m ³]	
		„BV”	®Delta23
CEM I 42,5N-SR3/NA	-	375	365
Woda	-	137	133
Piasek 0/2	-	556	561
Grys dolomitowy 2/8	-	377	281
Grys dolomitowy 8/16	-	405	408
Grys dolomitowy 16/22	-	510	515
domieszka napowietrzająca	Chryso	x	x
Plastifikator "BV"	Chryso	x	-
®Delta 23	Chryso	-	x
Zawartość powietrza	[%]	5,9	5,3
Gęstość	[kg/m ³]	2359	2390



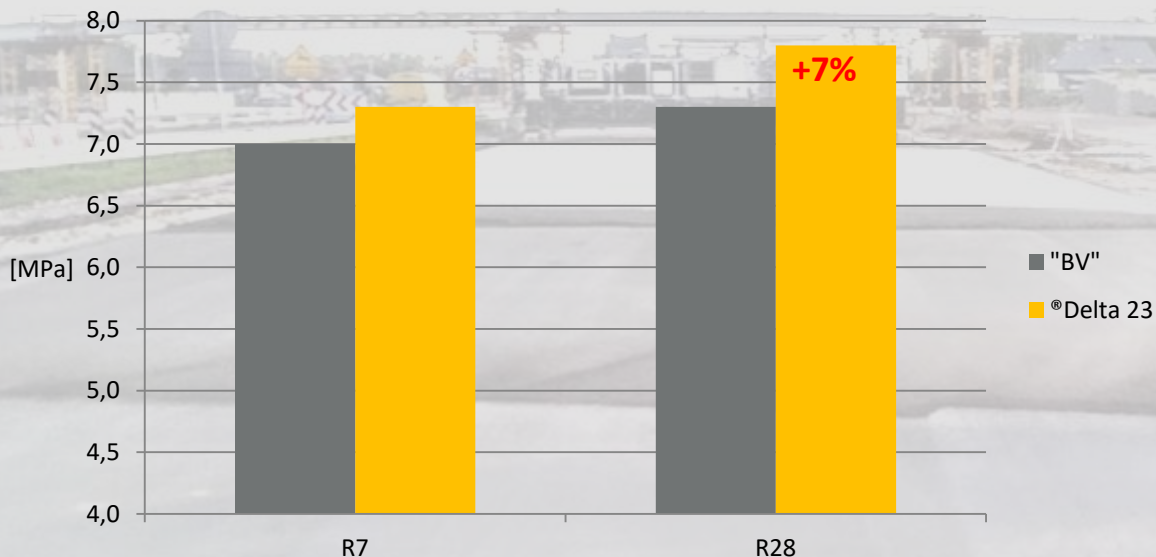
Badania laboratoryjne „BV” vs. ®Delta 23 wytrzymałość na ściskanie

Wytrzymałość na ściskanie [MPa]		
	"BV"	®Delta 23
R7	54,9	59,7
R28	65,1	70,6



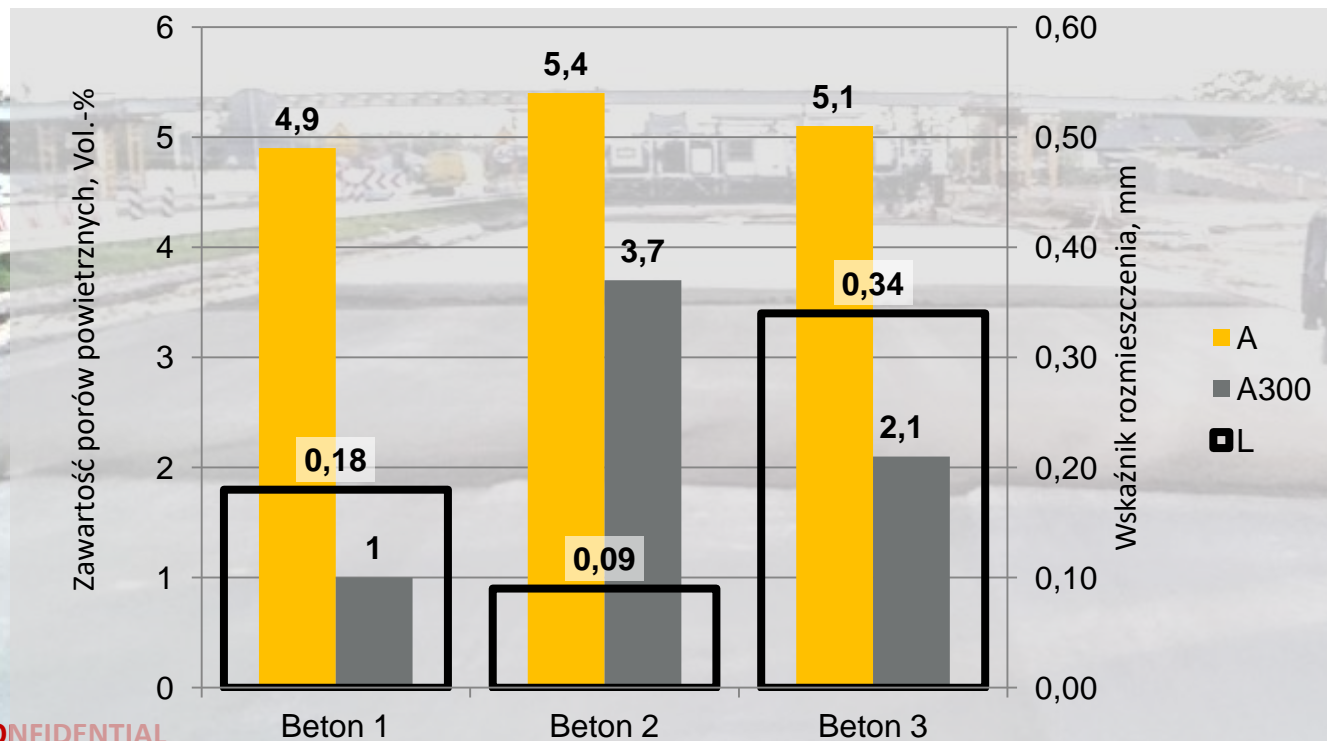
Wytrzymałość na zginanie*) [MPa]		
	"BV"	®Delta 23
R7	7,0	7,3
R28	7,3	7,8

*)Belka duża, 150x150x700 mm.



Wytrzymałość na zginanie [MPa]	
	°Delta 23 (Beton 2)
A	5,4
A ₃₀₀	3,7
\bar{L}	0,09

- ❖ OST GDDKiA:
 - A₃₀₀ ≥ 1,5% (1,8%)
 - L ≤ 0,200 (0,180)



CHRYSO

INNOVATION IS OUR CHEMISTRY

Doświadczenia z realizacji *Rozbudowa pasa startowego na lotnisku wojskowym*



- ❖ Podstawowe miejsca aplikacji:
 - Podniesienie parametrów stwardniałego betonu;
 - Wytrzymałość na zginanie;
 - Wytrzymałość na ściskanie;
 - Mrozoodporność;
 - Jakość surowców.



CHRYSO

INNOVATION IS OUR CHEMISTRY

DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ

Michał Szymański
michal.szymanski@chryso.pl