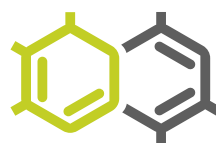
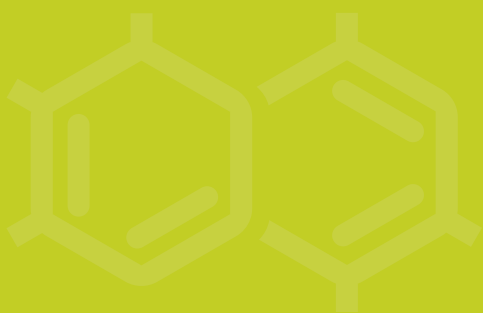




ABC prawidłowego składowania i dozowania domieszek do betonu



spchb

Stowarzyszenie Producentów  
Chimii Budowlanej

## SPIS TREŚCI

INFORMACJE OGÓLNE .....	2
PRZECHOWYWANIE DOMIESZEK .....	3
ZASADY PRAWIDŁOWEGO PRZECHOWYWANIA DOMIESZEK .....	3
KONSERWACJA I CZYSZCZENIE ZBIORNIKÓW .....	3
ZALECENIA DOTYCZĄCE KONTROLI / KONSERWACJI ZBIORNIKÓW MAGAZYNOWYCH. ....	4
ZALECENIA DOTYCZĄCE CZYSZCZENIA ZBIORNIKÓW MAGAZYNOWYCH .....	4
DOZOWANIE DOMIESZEK .....	6
UTYLIZACJA RESZTEK DOMIESZEK I WODY UŻYTEJ DO CZYSZCZENIA .....	8
DOSTAWCY I PRODUCENCI .....	8

Niniejszy biuletyn nie zwalnia z obowiązku przestrzegania przepisów prawnych obowiązujących w kraju stosowania. Ze względu na różnorodność stosowanych surowców i oferowanych produktów należy zawsze stosować się do zaleceń zawartych w Kartach Technicznych Produktów wydawanych przez Producentów. Biuletyn stworzono z największą starannością i w oparciu o najlepszą wiedzę, pomimo tego Stowarzyszenie Producentów Chemii Budowlanej nie ponosi odpowiedzialności za poprawność informacji, wskazówek i zaleceń, oraz za ewentualne błędy drukarskie niniejszej broszury. Nie jest zatem zasadne zgłaszanie jakichkolwiek roszczeń dotyczących powyższych kwestii względem Stowarzyszenia Producentów Chemii Budowlanej, jak również względem autorów broszury.

## INFORMACJE OGÓLNE

Domieszki do betonu to złożone produkty będące często mieszaniną substancji o bardzo odmiennych właściwościach chemicznych i fizycznych. Część z nich ma tendencję do sedymentacji lub całkowitego rozsegregowania. Inne, bardziej złożone, mogą ulegać częściowemu rozpadowi i zmianie sposobu oddziaływania. Dlatego też bardzo ważnym aspektem zachowania przydatności i użyteczności domieszek jest ich właściwe transportowanie, przechowywanie oraz dozowanie.

Niniejszy biuletyn SPCHB powstał na potrzeby wydarzenia Dni Betonu 2016 (10-12.10.2016 r.) Wykonawcą i pomysłodawcą projektu niniejszego biuletynu jest Stowarzyszenie Producentów Chemii Budowlanej z siedzibą w Warszawie. Biuletyn ma charakter informacyjny i został przygotowany z myślą o wszystkich zainteresowanych oraz użytkownikach, którzy chcieliby poszerzyć swoją wiedzę w tym zakresie lub dowiedzieć się więcej na temat prawidłowego przechowywania domieszek do betonu i zapraw. Niemal wszystkie płynne domieszki do betonu to produkty organiczne. Można zatem porównać je do artykułów spożywczych, które przy nieprawidłowym przechowywaniu ulegają zepsuciu. Z tego powodu do domieszek, podobnie jak do żywności dodaje się środki konserwujące, zgodnie z określonymi przepisami. Dlatego przy składowaniu i dozowaniu domieszek do betonu ważne są pewne zasady pozwalające na prawidłowe użytkowanie. Niniejsza broszura informacyjna ma na celu przybliżyć najważniejsze aspekty tego zagadnienia.

Aby ułatwić sobie pracę oraz wyeliminować wszelkie ewentualne niezgodności i problemy warto pamiętać o kilku zasadach dotyczących zamawiania domieszki.

- Aby uniknąć pomyłki w dostawie towaru składając zamówienie należy zawsze podać kompletną nazwę produktu,
- Przy planowaniu terminu zamówienia koniecznie należy uwzględnić czas realizacji zamówienia
- Należy skalkulować poziom zużycia domieszki oraz termin dostawy (należy pamiętać, że przy dostawie cysterną z reguły nie ma możliwości zwrotu).
- Należy określić dokładną wielkość zamówienia oraz sposób pakowania (pojemniki, luzem w cysternie).
- Należy pamiętać o przeliczeniu kilogramów na litry (przy uwzględnieniu gęstości danej domieszki) - podanie dokładnej informacji odnośnie jednostek masy i objętości osobie przyjmującej zamówienie ułatwi jego realizację.
- Przy dostawie luzem należy zanotować numer serii produkcyjnej oraz datę produkcji domieszki. Informacje te powinny być zamieszczone w dołączonym do dostawy świadectwie jakości.
- W razie potrzeby należy podać liczbę opakowań, które są aktualnie do zwrotu.



## PRZECHOWYWANIE DOMIESZEK

Jak wspomniano na wstępie, domieszki do betonu to złożone produkty chemiczne, powstające w mniej lub bardziej skomplikowanym procesie technologicznym. Właściwości domieszek przechowywanych niezgodnie z zaleceniami producenta stoją pod znakiem zapytania. Dlatego też zarówno transport jak i przechowywanie domieszek powinny odbywać się w ściśle określonych warunkach. Zbyt wysoka lub zbyt niska temperatura może wpływać negatywnie na związki chemiczne, z których składają się domieszki. Ponieważ homogenizacja tej mieszaniny następuje w ściśle określonych warunkach produkcyjnych, niektóre preparaty mogą wykazywać tendencję do sedymentacji lub całkowitego rozsegregowania w warunkach placu budowy. Inne, bardziej złożone, mogą ulegać częściowemu rozpadowi i przez to zmieniać sposób oddziaływania. Utrata jednorodności domieszki, poddanej długotrwałemu działaniu skrajnej temperatury, może stanowić poważny problem, a nawet uniemożliwić jej prawidłowe zastosowanie.

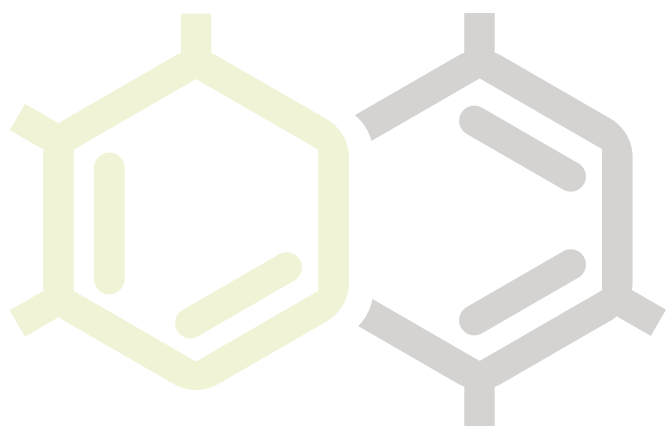
## ZASADY PRAWIDŁOWEGO PRZECHOWYWANIA DOMIESZEK

- ✓ W celu wyeliminowania niepotrzebnego, czasochłonnego transportu, magazyny w których przechowywane są domieszki powinny znajdować się możliwie najbliżej mieszalników.
- ✓ Domieszki należy zabezpieczyć przed działaniem niekorzystnych czynników atmosferycznych (mróz oraz bezpośrednie działanie promieni słonecznych). Pomieszczenia, w których są przechowywane, powinny zapewniać wentylację w okresie letnim, oraz być ogrzewane w okresie zimowym. Ocieplony magazyn zabezpiecza domieszki zarówno zimą, jak i latem, kiedy nie dopuszcza do ich przegrzania. Wystawienie domieszek na wysoką temperaturę i znaczne nastożnienie jest tak samo groźne jak ich przemrożenie.
- ✓ Powierzchnie magazynowe przeznaczone do składowania wyrobów należy wyodrębnić od innych pomieszczeń, przeznaczonych do innych celów.
- ✓ Pomieszczenia magazynowe powinny być zamykane, bez możliwości dostępu nieupoważnionych osób trzecich.
- ✓ Pojemniki przeznaczone do przechowywania powinny posiadać właściwe atesty i dopuszczenia do składowania w nich substancji chemicznych.
- ✓ Wprowadzenie zanieczyszczeń, bakterii lub innych związków chemicznych może zmienić skład domieszki, dlatego zbiorniki powinny posiadać trwałe i szczelne zamknięcie.
- ✓ Należy zapewnić łatwy dostęp do zbiornika, umożliwiający bezpieczne i „czyste” przepompowanie domieszki, oraz czyszczenie i konserwację.
- ✓ Zbiorniki powinny być prawidłowo i czytelnie oznakowane, aby wyeliminować ryzyko przepompowania niewłaściwej domieszki.
- ✓ Zbiorniki powinny być zaopatrzone w wanny awaryjnego wypływu, aby zapobiec rozprzestrzenianiu się domieszki oraz jej przedostaniu się do kanalizacji i zbiorników wodnych (pojemność wanny nie powinna być mniejsza od pojemności największego zbiornika + 10% objętości wszystkich pozostałych zbiorników).

Uwzględnienie powyższych czynników przy projektowaniu i wyposażaniu obiektów magazynowych daje gwarancję utrzymania stałej jakości oraz niezmiennych właściwości użytkowych domieszek.

## KONSERWACJA I CZYSZCZENIE ZBIORNIKÓW

Domieszki do betonu wpływają na właściwości zarówno mieszanki betonowej, jak i betonu stwardniałego. Wprowadzenie do zbiorników, w których składuje się domieszki, zanieczyszczeń, bakterii lub innych związków chemicznych może zmienić skład lub właściwości przechowywanej domieszki, a tym samym mieć inny od oczekiwanego wpływ na właściwości produkowanego betonu. Dlatego też istotnym elementem właściwego przechowywania domieszek jest utrzymanie zbiorników oraz instalacji dozujących w czystości.



## ZALECENIA DOTYCZĄCE KONTROLI / KONSERWACJI ZBIORNIKÓW MAGAZYNOWYCH

Właściwa konserwacja zbiorników ma bardzo istotne znaczenie dla właściwości i działania domieszki. Wszelkie otwory i doprowadzenia należy zawsze szczelnie zamykać, aby zapobiec przedostawaniu się do wnętrza zbiornika zanieczyszczeń, które mogą powodować rozwój bakterii i grzybów, co z kolei prowadzi do biologicznego zanieczyszczenia wewnętrznych ścianek zbiornika oraz domieszki. Zbiorniki należy także regularnie poddawać dezynfekcji.

KONSERWACJA	CZĘSTOTLIWOŚĆ	SPOSOBY
Ogólna kontrola	Na bieżąco	Kontrola pod względem: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ szczelności zbiornika</li> </ul> Kontrola domieszek do betonu w zbiorniku z uwzględnieniem: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ okresu przydatności domieszki zgodnie z zaleceniami producenta</li> <li>■ ew. biologicznego skażenia domieszki</li> <li>■ ew. stabilności domieszki</li> </ul>
Kompleksowy przegląd	Co najmniej 1 raz /rok	Kontrola zbiornika przy niewielkim poziomie napełnienia pod względem: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ substancji, zalegających na ściankach wewnętrznych zbiornika</li> <li>■ tworzenia się osadu</li> <li>■ biologicznego zanieczyszczenia</li> </ul> Dokumentacja dot. stanu wyposażenia magazynu

## ZALECENIA DOTYCZĄCE CZYSZCZENIA ZBIORNIKÓW MAGAZYNOWYCH

Odpowiednia wielkość otworu rewizyjnego jest warunkiem koniecznym do przeprowadzenia dokładnego czyszczenia zbiornika. Zaleca się zwrócenie uwagi na ten istotny element przed zakupem zbiornika. Zaleca się także wdrożenie procedury przeglądu i czyszczenia zbiorników oraz prowadzenia zapisów z podejmowanych działań.

Niezależnie od wszelkich innych zaleceń, zbiorniki na domieszki należy czyścić przynajmniej raz w roku. W pierwszej kolejności należy usunąć osad, który w przypadku niektórych produktów tworzy się z obojętnych cząsteczek, obecnych w zawieszynie. Zjawisko to jest ściśle zależne od zastosowanych do produkcji domieszek surowców i dotyczy zwłaszcza produktów zawierających lignosulfoniany.

Czyszczenie zbiorników powinno również zostać przeprowadzone przed zmianą dostawcy lub rodzaju domieszki. Zmieszanie się dwóch rodzajów domieszek może mieć znaczny wpływ na efektywność wykorzystanej domieszki oraz właściwości betonu.

Po uprzedniej konsultacji z producentem można pominąć gruntowne czyszczenie zbiornika, w którym ma być składowana inna domieszka, jeśli nie wykazuje ono znak zabrudzenia.

Czyszczenie zbiorników należy przeprowadzać przy możliwie najmniejszej zawartości domieszki lub, najlepiej, przy całkowitym opróżnieniu zbiornika. Czyszczenie obejmuje następujące czynności:

- spłukanie wodą lub czyszczenie wodą pod ciśnieniem,
- usunięcie osadu i przylegających do ścianek zbiornika zabrudzeń za pomocą szczotki lub wody pod wysokim ciśnieniem,
- kilkukrotnie spłukanie, a następnie wypompowanie wody, aby całkowicie pozbyć się zabrudzeń i osadu.

W przypadku zanieczyszczeń biologicznych, po zakończeniu czyszczenia zaleca się przeprowadzenie dezynfekcji zbiorników oraz urządzeń (również przewodów) przeznaczonych do dozowania. Czynność tę należy jednak najpierw skonsultować z dostawcą domieszek, aby nie dopuścić do zanieczyszczenia nowej partii produktu. W wyjątkowych sytuacjach, w przypadku zanieczyszczeń biologicznych istnieje możliwość, że producent domieszek zdecyduje się na dodanie środka konserwującego do zanieczyszczonego produktu, tak aby umożliwić jego wykorzystanie.

CZYSZCZENIE	CZĘSTOTLIWOŚĆ
Standardowe czyszczenie	Co najmniej raz /rok
Zmiana dostawcy domieszek lub zmiana produktu	Po zużyciu dotychczasowej domieszki
Biologiczne zanieczyszczenie (bakterie, grzyby)	Bezzwłocznie
Znaczne zabrudzenia z osadów	Najszybciej, jak to możliwe

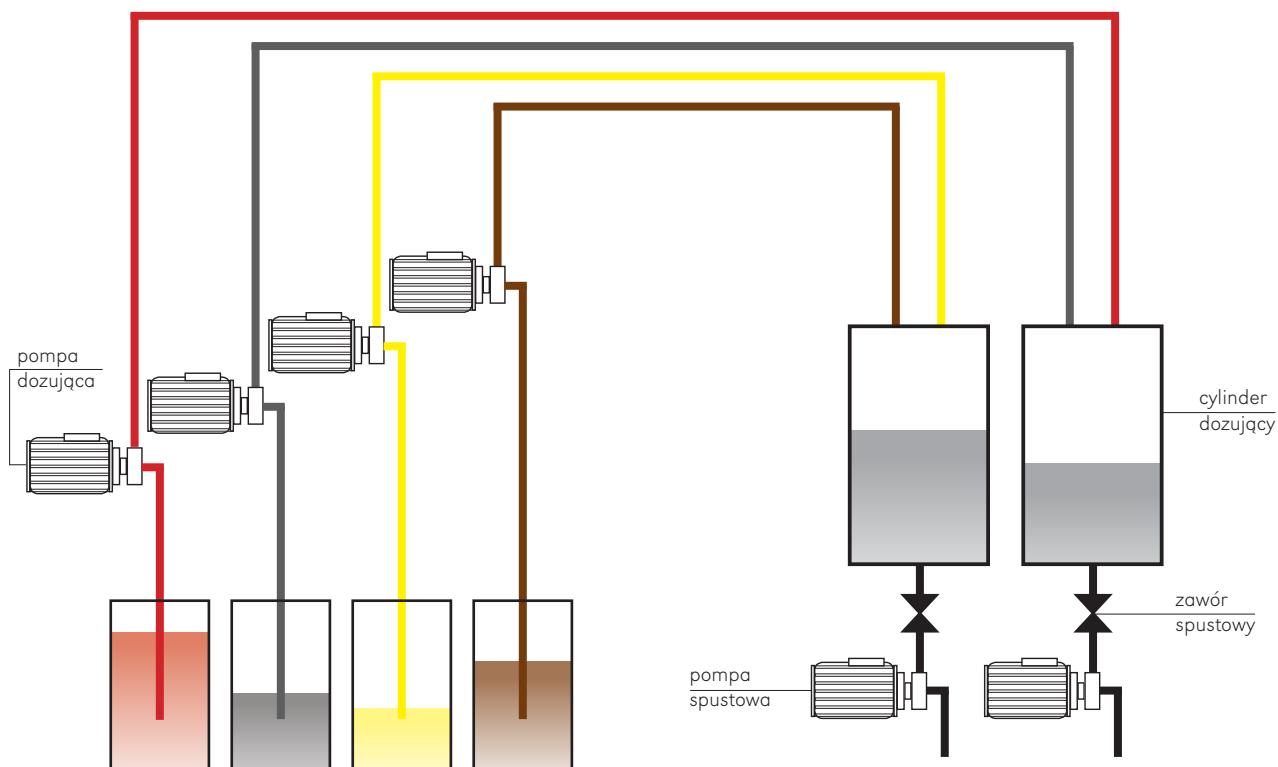
Oprócz warunków przechowywania, istotne znaczenie dla właściwości domieszek ma również okres ich przydatności do użycia. Każdy producent określa termin przydatności do użycia swoich wyrobów, deklarując jednocześnie, że w danym czasie wyprodukowane przez niego produkty zachowują w pełni określone właściwości użytkowe. Stąd też bardzo istotne jest planowanie wielkości dostaw poszczególnych domieszek, tak aby dostosować je do bieżącego zapotrzebowania.



## DOZOWANIE DOMIESZEK

Niewłaściwe dozowanie domieszek przy produkcji betonu wpływa na ich skuteczność, a tym samym na osiągnięcie założonych celów modyfikacji. Również zmieszanie różnych rodzajów domieszek może być przyczyną utraty ich deklarowanych właściwości. Właściwe dozowanie domieszek ułatwiają systemy dozujące, powszechnie dostępne na rynku.

Przykładowe urządzenie dozujące przedstawia poniższy schemat:



Przy wyborze właściwego zestawu do dozowania warto zwrócić uwagę na pewne szczegóły dotyczące budowy, aby mieć pewność, że system ten jest dostosowany do potrzeb.

Poniżej zebrano najważniejsze informacje dotyczące budowy zestawu do dozowania, pozwalające zminimalizować prawdopodobieństwo wystąpienia nieprawidłowości lub awarii przy składowaniu i dozowaniu domieszek.

Element	Sugestie	Uwagi / wyjaśnienia
Liczba cylindrów i wag dozujących	Na każdą domieszkę powinien być przewidziany jeden cylinder. W sytuacjach, gdy jest to niemożliwe, należy przestrzegać zaleceń producentów domieszek dotyczących mieszania domieszek w urządzeniach dozujących.	Niektóre domieszki nie mogą być ze sobą bezpośrednio mieszane!
Pojemność cylindrów dozujących i pojemników wagowych	Cylindry i pojemniki wagowe powinny mieć wystarczającą pojemność.	Betony specjalne, np. UHPC, wymagają dużych ilości domieszek, nawet do ok. 30 l/m <sup>3</sup> .



Przewody dozujące	Należy stosować wyłącznie przewody, które są odporne na działanie transportowanych nimi substancji (np. przewody z EPDM oraz rury ze stali szlachetnej lub PE-HD).	W szczególności plastyfikatory i superplastyfikatory zawierają zwykle środek przeciwpieniący, który może zmiękczać tworzywo sztuczne i części gumowe.	
Uszczelnienia	Należy stosować wyłącznie uszczelnienia odporne na działanie składników domieszek, jak fluoroplastik (FPM), np. Viton®, lub politetrafluoroetylen (PTFE), np. Teflon®.		
Układ połączeń	W szczególności w przypadku przewodów sztywnych (rury) należy uważać, aby nie powstawały „ślepe zaułki”, tj. miejsca, w których domieszka przestaje płynąć. W przypadku węży elastycznych należy unikać tworzenia się wycieków. Na początku przewodu pompującego należy zamontować zawór zwrotny, zabezpieczający instalację przed działaniem „na pusto”.	Powstawanie „ślepych zaułków” i wycieków zwiększa ryzyko biologicznego zanieczyszczenia	
Pompa dozująca i pompa spustowa	Najlepszym rozwiązaniem jest zastosowanie pompy zębatej o odpowiednim punkcie pracy.	Niska temperatura może powodować zwiększenie lepkości niektórych domieszek (do ok. 30 mPa*s) i obniżenie zdolności domieszki do płynięcia.	
Opróżnianie cylindrów wagowych i pojemników wagowych	Jeżeli jest to możliwe, należy stosować pompy spustowe; w przypadku opróżniania grawitacyjnego należy stosować przewody o minimalnej średnicy 3/4", optymalnie 1".		
Czyszczenie i konserwacja	<p>Instalację dozującą, włącznie z przewodami i uszczelnieniami, należy poddawać regularnej konserwacji, tj. czyścić, dokonywać przeglądów i w razie potrzeby naprawiać.</p> <p>Kontrola pomp oraz przewodów dozujących powinna obejmować sprawdzenie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ prawidłowego działania pomp,</li> <li>■ właściwego przyporządkowania linii zgodnie z układem sterowniczym instalacji,</li> <li>■ szczelności przewodów.</li> </ul> <p>Kontrola wag do odmierzania domieszek i cylindrów powinna obejmować sprawdzenie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ prawidłowego działania urządzeń wagowych,</li> <li>■ kompatybilności produktów, przyporządkowanych do konkretnych cylindrów dozujących (zob. powyżej),</li> <li>■ stanu czystości cylindrów dozujących (np. osad),</li> <li>■ kontroli właściwego momentu dozowania domieszek zgodnie z układem sterowniczym.</li> </ul>	Cylindry i instalacje dozujące należy regularnie płukać, szczególnie gdy służą do dozowania różnych rodzajów domieszek.	
Układ sterowania instalacji dozującej	Kolejność i odpowiedni czas dozowania poszczególnych domieszek można dowolnie zaprogramować. Cylindry dozujące powinny być spłukane wodą po zakończeniu procesu dozowania/odważeniu odpowiedniej ilości domieszki.	W przypadku dodawania kilku domieszek do jednej mieszanki betonowej zaleca się ustalenie kolejności dodawania poszczególnych składników. Z reguły bowiem domieszki wykazują najlepsze działanie, gdy dodaje się je po wstępnym wymieszaniu suchych składników z wodą.	

## UTYLIZACJA RESZTEK DOMIESZEK I WODY UŻYTEJ DO CZYSZCZENIA

Resztki domieszek, które nie nadają się już do zastosowania (np. w wyniku biologicznego zanieczyszczenia), należy przepompować do specjalnych kontenerów (IBC) lub beczek i właściwie oznaczyć w celu utylizacji, zgodnie z obowiązującymi przepisami. Obowiązkowi utylizacji podlega również woda poprodukcyjna, wykorzystywana do mycia betonowozów oraz betoniarni.

W wyjątkowych sytuacjach wodę po czyszczeniu można przepompować do instalacji recyklingowej wody resztkowej producenta betonu. Doczyszczanie wody w takim przypadku składa się z dwóch procesów:

- 1) odzyskiwania składników betonu z resztek po czyszczeniu, jak również z betonu, który z jakichś przyczyn nie został zużyty,
- 2) recyklingu wody i składników betonu po myciu betonowozów, betoniarni.

Pozwala to na uniknięcie użycia wody z sieci do tego celu. Woda ze zbiornika recyklingowego jest wykorzystywana do produkcji betonu w betoniarni w zależności od potrzeb i możliwości technologicznych.

Dzięki takiemu rozwiązaniu nie ma potrzeby odprowadzania ścieków do kanalizacji. Należy jednak pamiętać, że nie do każdego rodzaju betonu można używać cieczy po płukaniu jako wody zarobowej. Do takiego wtórnego zastosowania nie nadaje się woda, która może zawierać domieszki napowietrzające, środki pianotwórcze lub domieszki służące do produkcji zapraw, nawet jeśli stopień ich rozcieńczenia jest wysoki.

Dane zawarte w niniejszym opracowaniu mają charakter wyłącznie informacyjny i zostały opracowane z największą starannością w oparciu o aktualną wiedzę Stowarzyszenia Producentów Chemii Budowlanej. Informacje zawarte w broszurze należy traktować wyłącznie jako pomoc w celu bezpiecznego postępowania podczas pracy z domieszkami do betonu. Ponieważ poprawność wykorzystania informacji, wskazówek i zaleceń są poza naszą kontrolą, nie mogą stanowić gwarancji w sensie prawnym. Nie jest zatem zasadne zgłaszanie jakichkolwiek roszczeń dotyczących powyższych kwestii względem SPChB, jak również względem autorów broszury. Nie dotyczy szkód wyrządzonych świadomie lub będących wynikiem rażącego zaniedbania ze strony Stowarzyszenia Producentów Chemii Budowlanej lub osób działających w jej imieniu.

Stowarzyszenie Producentów Chemii Budowlanej powstało w 2011 roku. Aktualnie zrzesza dziewięć firm: Atlas, Borregaard, Cemex, Ha-Be, Mapei, MC-Bauchemie, Remei, Stachema, PCC Rokita. Siedziba SPChB znajduje się w Warszawie. Inicjatywa utworzenia SPChB zrodziła się wśród producentów domieszek do betonu. Na wzór zagranicznych stowarzyszeń SPChB zamierza powiększać swoją strukturę o kolejne grupy producentów chemii budowlanej, działających w różnych sektorach budownictwa.

Członkowie Stowarzyszenia Producentów Chemii Budowlanej, to nie tylko producenci domieszek do betonu. Niemniej, to właśnie problemy związane z chemią stosowaną do betonu stały się bezpośrednim powodem inspirującym do współpracy firmy, które na co dzień ze sobą konkurują. Dlatego tworząc statut SPChB jako główne cele zapisano reprezentowanie interesów zrzeszonych w nim członków oraz wszechstronne działanie na rzecz podnoszenia poziomu produkcji, jakości i zbytu chemii budowlanej w Polsce. SPChB jest inicjatorem i/lub uczestnikiem przeróżnych przedsięwzięć, szczegóły można zobaczyć na stronie [www.spchb.pl](http://www.spchb.pl) – zapraszamy do odwiedzania naszej strony.

## DOSTAWCY I PRODUCENCI

Poniżej znajduje się lista wybranych dostawców i producentów.

### Dozowanie i sterownie

#### **ELEMA – M. Mikołajczyk, G. Podsiadły Spółka Jawna**

ul. Stawowa 28, 98-200 Sieradz  
 tel. +48 43 826 70 60; e-mail: [elema@elema.pl](mailto:elema@elema.pl)  
[www.elema.pl](http://www.elema.pl)

### Wyposażenie laboratoriów budowlanych

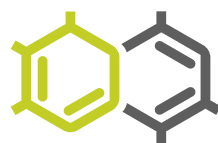
#### **Elektromechanika Chłodnicza Grzegorz Skibiński**

ul. Baonu Zośka 4/10, 01-122 Warszawa  
 tel. +48 601 299 105; e-mail: [ech.skibinski@op.pl](mailto:ech.skibinski@op.pl)

### Urządzenia dozujące i natryskowe

#### **BM-Anlagenbau und Dosiertechnik GmbH**

Werftstr. 11, 31789 Hameln  
 tel. +49 51 51 587-80; e-mail: [mail@bm-anlagenbau.com](mailto:mail@bm-anlagenbau.com)  
[www.bm-anlagenbau.com](http://www.bm-anlagenbau.com)



# spchb

Stowarzyszenie Producentów  
 Chemii Budowlanej

ul. Nowy Świat 41a  
 00-042 Warszawa  
 tel.: +48 (22) 299 06 69  
 e-mail: [biuro@spchb.pl](mailto:biuro@spchb.pl)  
[www.spchb.pl](http://www.spchb.pl)