



Aditiv de iarnă pentru betoane, care accelerează priza și susține betonarea în condiții de temperaturi scăzute

PN - EN 934-2+A1:2012 Tabelul 6

Descriere și mecanism de acțiune

DYNABET-SW este un aditiv folosit pentru a accelera reacția cimentului cu apa și, ca urmare, a lega mortarele și betoanele într-o gamă largă de condiții de maturare. DYNABET-SW este eficient pentru betonarea la temperaturi scăzute (în funcție de cimentul utilizat și rețetă, până la $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$). Aparține grupului de activatori pe bază de săruri anorganice.

Cu o doză standard de DYNABET-SW se observă o reducere a timpului de tranziție a amestecului de mortar/beton de la o stare plastică la una solidă. Accelerarea legării este rezultatul a două mecanisme de acțiune a aditivului:

- o creștere a concentrației ionilor de calciu, ceea ce duce la o suprasaturare mai rapidă a soluției și la cristalizarea hidroxidului de calciu ($\text{Ca}(\text{OH})_2$), precum și la
- reducerea concentrației de sulfat și, în consecință, a cantității de etringit cristalizant, care inhibă hidratarea aluminatului tricalcic (C_3A).

În condiții de temperatură scăzută/iarnă, DYNABET-SW nu modifică semnificativ punctul de îngheț al apei din amestec, dar crește intensitatea degajării de căldură în timpul hidratării cimentului. Datorită acestui fapt, mortarul și betonul ating mai devreme nivelul critic de rezistență – din punctul de vedere al protejării suprafeței de hipotermie.

În condiții normale și de temperatură ridicată, DYNABET-SW poate acționa ca un regulator al duratei perioadei (stării) de plasticitate a amestecului mortar/beton, atunci când sunt deosebit de susceptibile la pierderea apei și la formarea fisurilor la suprafață. În aceste cazuri, DYNABET-SW ajută la reducerea retenției excesive (nedorite) rezultată din utilizarea altor aditivi (plastifianți, agenți de subțiere) și/sau utilizarea unui liant cu o proporție mai mare de ingrediente non-clincher.

Concentrația crescută a cationilor de calciu în soluție este adesea asociată cu efectul pozitiv al DYNABET-SW asupra dozării și timpului de activare a superplastifianților utilizați simultan. Mortarele și amestecurile care conțin DYNABET-SW prezintă, de asemenea, vâscozitate limitată, ceea ce facilitează operațiunile de finisare a suprafețelor/netezire.

Efecte și aplicații

Domeniul de aplicare a DYNABET-SW acoperă aproape toate domeniile în care există o întârziere nedorită în debutul prizei, cauzată, printre altele: de o temperatură de maturare redusă, efecte secundare ale altor aditivi, utilizarea unor tipuri „mai lente” de ciment sau aditivi și alți factori tehnologici.

În cazul structurilor monolite, DYNABET-SW este folosit cel mai adesea pentru:

- reducerea timpului de protecție a suprafeței betonului împotriva scăderilor de temperatură $< 0\text{ }^{\circ}\text{C}$, până la atingerea unei rezistențe la compresiune $\geq 5\text{ N/mm}^2$, [1]
- optimizarea timpului de întreținere conform clasei specificate în caietul de sarcini de construcție a structurilor din beton în conformitate cu [1]

În producția de elemente prefabricate, DYNABET-SW este utilizat în primul rând pentru a accelera atingerea rezistenței necesare în etapele de: cofrare, tensionare, transportare, montaj etc., fără a compromite rezistența finală.

Aditivul permite să creșteți eficiența și să prelungiți sezonul de producție în condiții de șantier.

DYNABET-SW este utilizat ca suport sau alternativă economică la alte metode de accelerare a acumulării rezistenței, cum ar fi încălzirea componentelor din beton, utilizarea cimentului de calitate superioară sau cu conținut mai mare de clincher, reducerea raportului apă-ciment, încălzirea externă sau internă (așa-numita întărire accelerată) și altele.

Cerințe de utilizare conform PN-EN 934-2+A1:2012

Tabelul 6 (cu păstrarea consistenței)

Rezistența la compresiune (beton de referință I):

după 28 zile $\geq 80\%$ BK¹⁾

după 90 zile \geq beton testat după 28 zile

Conținutul de aer în amestecul de beton (beton de referință I):

$\leq \text{MK}^2 + 2\%$

Începutul prizei (mortarului):

La temperatura de $20\text{ }^{\circ}\text{C}$: ≥ 30 min

La temperatura de $5\text{ }^{\circ}\text{C}$: $\leq 60\%$ ZK³⁾

¹⁾BK = valoare pentru betonul de control

²⁾MK = valoare pentru amestecul de control

³⁾ZK = valoare pentru mortarul de control

Exemple de utilizare a aditivului DYNABET-SW:

Beton obișnuit, livrat la temperaturi scăzute, C20/25 XC2, S3, conținut în kg/m ³	
CEM IV/B(V) 42,5R	290
Apă	170
Pietriș mărunț 0/2	695
Pietriș mășcat 2/16	1180
DYNABET-SW	3,48 (1,20% m.c.)
A/C	0,59

Plăci compozite maturate în condiții de atelier, C25/30 XC3, S4/S5, conținut în kg/m ³	
CEM II/B-V 42,5R	280
Făină de calcar	70
Apă	155
Pietriș mărunț 0/2	740
Pietriș mășcat 2/16	1110
DYNABET-SW	3,36 (1,20% m.c.)
PREFABER 1	1,96 (0,70% m.c.)
A/C	0,55

Documente și cerințe de bază:

Certificat Nr: 1488-CPR-0053/Z

Fișa cu date de securitate nr.: 27/2023/D-SW

Nr. fișei tehnice: wersja 1.0/PL z 10/31/2023

Producător: LUBANTA Sp. z o.o.

Producție: ul. Armii Poznań 49, 62-030 Luboń

Stare: aditiv lichid

Uniformitate: omogen la aplicare

Culoare: pai / galben deschis

Densitate: de la 1,42 la 1,48 kg/dm³

Valoare pH: 5 până la 8

Conținut maxim de cloruri: $\leq 0,10\%$ din greutate

Conținut maxim de alcali: $\leq 0,5\%$ din greutate

Efecte corozive: conține substanțe din lista declarată A.2 (PN-EN 934-1:2009, Anexa A): nitrați



Aditiv de iarnă pentru betoane, care accelerează priza și susține betonarea în condiții de temperaturi scăzute

PN - EN 934-2+A1:2012 Tabelul 6

În cazul elementelor monolite și prefabricate supuse pierderilor intense de apă (evaporare, cofraje sau substraturi absorbante), DYNABET-SW este utilizat pentru reducerea gradului de contracție și tasare plastică.

După testele de compatibilitate corespunzătoare, DYNABET-SW poate fi utilizat în combinație cu alți aditivi, cum ar fi superplastifianții din seria SKORBET, LUBETER și PREFABER.

Dozaj

Interval de dozare recomandat: de la 0,5 la 2,5% din greutatea cimentului.

Pentru cimenturile tipice de uz general recomandate pentru betonarea la temperaturi scăzute, la un sac de 40 kg de ciment, doza recomandată de aditiv este:

- la o temperatură de -4 °C – aproximativ 400 ml
- la o temperatură de -8 °C - aproximativ 560 ml.

NOTĂ: Pentru a determina doza necesară în scopul obținerii rezultatului dorit, se recomandă efectuarea de teste în condiții de șantier folosind materialele (ingredientele) care vor fi utilizate în beton.

Instrucțiuni de utilizare

Utilizarea aditivului DYNABET-SW trebuie să respecte cerințele PN-EN 206+A2:2021-08 și PN-B-06265:2022-08. Aditivul trebuie adăugat în timpul procesului principal de amestecare în instalația de beton - direct în malaxor sau împreună cu apa de amestec (adăugat). Timpul de amestecare trebuie ajustat individual pentru a asigura distribuția completă a aditivului în amestec și pentru a obține eficacitatea maximă. În practică, DYNABET-SW nu necesită amestecare prelungită, dar acest timp nu trebuie să fie mai mic de 30 de secunde.

Măsuri de precauție

Conform Regulamentului CLP (CE) 1272/2008, DYNABET-SW este clasificat ca prezentând un risc pentru sănătatea umană. În cazul unui posibil contact cu aditivul, trebuie utilizat echipament individual de protecție adecvat. Informații detaliate sunt incluse în Fișa cu date de securitate.

Condiții de depozitare

Perioada de valabilitate: 12 luni

Aditivul trebuie depozitat în ambalaj original la temperaturi de până la +30 °C, ferit de îngheț și de lumina solară prelungită/intensă.

DYNABET-SW nu îngheață nici măcar la temperaturi de până la -15 °C, totuși, din motive de siguranță (posibilitatea de înghețare a recipientului, dificultăți la spălarea unității de dozare etc.) se recomandă păstrarea la o temperatură pozitivă.

Produsul rămâne stabil/uniform până la data de expirare declarată. Totuși, în cazul depozitării pe termen lung (mai ales cu utilizare limitată), se recomandă verificarea periodică a aditivului și omogenizarea acestuia (agitarea) înainte de reutilizare.

Ambalaj

Sticle de 1 L, canistre 5 L.



Зимняя добавка, предотвращающая задержку связывания и поддерживающую бетонирование в условиях низких температур
Добавка для бетона ускоряющая связывание

PN - EN 934-2+A1:2012 Таблица 6

Описание и механизм действия

DYNABET-SW это добавка, используемая для ускорения реакции цемента с водой и как следствие связывания строительных растворов и бетонов в широком диапазоне условий их созревания. DYNABET-SW эффективен при бетонировании при низких температурах (в зависимости от используемого цемента и рецептуры, до -10 °C). Относится к группе активаторов на основе неорганических солей.

При стандартной дозировке DYNABET-SW наблюдается сокращение времени перехода раствора/бетонной смеси из пластичного состояния в твердое. Ускорение связывания является результатом двух механизмов действия добавки:

- увеличения концентрации ионов кальция, что приводит к более быстрому перенасыщению раствора и кристаллизации гидроксида кальция ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) а также
- уменьшения концентрации сульфатов и следовательно, количества кристаллизующегося этtringита, тормозящего гидратацию трикальцийалюмината (C_3A).

В условиях низких температур/зимы DYNABET-SW не изменяет существенно температуру замерзания воды затворения, а увеличивает интенсивность тепловыделения при гидратации цемента. Благодаря этому раствор и бетон раньше достигают критического – с точки зрения защиты поверхности от переохлаждения - уровня прочности.

В нормальных и повышенных температурных условиях DYNABET-SW может действовать как регулятор продолжительности периода (состояния) пластичности смеси раствор/бетон, когда они особенно подвержены потере воды и образованию поверхностных трещин. В этих случаях DYNABET-SW позволяет снизить чрезмерную (нежелательную) задержку, возникающую в результате использования других добавок (пластификаторов, разжижающих агентов) и/или использования связующего вещества с более высокой долей неклинкерных ингредиентов.

Повышенную концентрацию катионов кальция в растворе часто связывают с положительным влиянием DYNABET-SW на дозировку и время активации одновременно используемых суперпластификаторов. Для растворов и смесей, содержащих DYNABET-SW, также наблюдается ограниченная вязкость, что облегчает операции отделки поверхности/затирки.

Эффекты и применение

Область применения DYNABET-SW охватывает практически все области, в которых наблюдается нежелательная задержка начала связывания, вызванная, среди прочего: пониженной температурой созревания, побочным действием других добавок, использованием «более медленных» типов цемента или добавок и другие технологические факторы. В случае монолитных конструкций DYNABET-SW чаще всего применяется для:

- сокращения времени защиты бетонной поверхности от понижения температуры $< 0^\circ\text{C}$, до достижения прочности на сжатие $\geq 5 \text{ Н/мм}^2$, [1]
- оптимизации времени ухода по классу указанному в строительной спецификации бетонных конструкций в соответствии с [1]

При производстве сборных элементов DYNABET-SW используется главным образом для ускорения достижения прочности, необходимой на этапах: распалубка, натяжение, транспортировка, сборка и т. д., без снижения конечной прочности.

Требования к использованию по PN-EN 934-2+A1:2012

Таблица 6 (при сохранении консистенции)

Прочность на сжатие (эталонный бетон I):

после 28 дней $\geq 80\% \text{ ВК}^1$

после 90 дней \geq бетона исследованного после 28 дней

Содержание воздуха в бетонной смеси (эталонный бетон I):

$\leq \text{МК}^2 + 2\%$

Начало связывания (раствор):

При темп. 20°C : ≥ 30 мин

При темп. 5°C : $\leq 60\% \text{ ЗК}^3$

¹ВК = значение для контрольного бетона

²МК = значение для контрольной смеси

³ЗК = значение для контрольного раствора

Примеры использования добавки DYNABET-SW:

Бетон обычный, доставленный при низкой температуре,

C20/25 XC2, S3, состав в кг/м^3

CEM IV/B(V) 42,5R 290

Вода 170

Мелкий щебень 0/2 695

Крупный щебень 2/16 1180

DYNABET-SW 3,48 (1,20% м.с.)

В/Ц 0,59

Композитные плиты перекрытия, созревающие в

условиях (цех), C25/30 XC3, S4/S5, состав в кг/м^3

CEM II/B-V 42,5R 280

Мука известковая 70

Вода 155

Мелкий щебень 0/2 740

Крупный щебень 2/16 1110

DYNABET-SW 3,36 (1,20% м.с.)

PREFABER 1 1,96 (0,70% м.с.)

В/Ц 0,55

Документы и основные требования:

№ Сертификата: 1488-CPR-0053/Z

№ Паспорта Безопасности: 27/2023/D-SW

№ Карты Характеристики: wersja 1.0/PL z 31.10.2023

Производитель: LUBANTA Sp. z o.o.

Производство: ul. Armii Poznań 49, 62-030 Luboń

Состояние: добавка жидкая

Однородность: однородна при применении

Цвет: соломенный / светло желтый

Плотность: от 1,42 до 1,48 кг/дм^3

Значение pH: от 5 до 8

Максимальное содержание хлоридов: $\leq 0,10\%$ массы

Максимальное содержание щелочи: $\leq 0,5\%$ массы

Коррозионное воздействие: содержит вещества из заявленного списка A.2 (PN-EN 934-1:2009, Приложение A): нитраты



Зимняя добавка, предотвращающая задержку связывания и поддерживающую бетонирование в условиях низких температур
Добавка для бетона ускоряющая связывание

PN - EN 934-2+A1:2012 Таблица 6

Добавка позволяет повысить эффективность и продлить производственный сезон при полевом производстве. DYNABET-SW применяется в качестве поддержки или экономически обоснованной альтернативы другим методам ускорения набора прочности, например нагреву компонентов бетонной смеси, использованию цемента более высокого класса или с более высоким содержанием клинкера, снижению водоцементного соотношения, наружному или внутреннему нагреву (так называемый ускоренный уход) и т. д.

В случае монолитных и сборных элементов, подверженных интенсивной потере воды (испарение, опалубка или впитывающие основания), DYNABET-SW используется для уменьшения степени усадки и пластической осадки.

После проведения соответствующих тестов на совместимость DYNABET-SW можно использовать в сочетании с другими добавками, например, суперпластификаторами линий SKORBET, LUBETER и PREFABER.

Дозировка

Рекомендуемый диапазон дозировки: от 0,5 до 2,5 % от массы цемента.

Для типичных цементов общего назначения, рекомендуемых при бетонировании в низких температурах, на мешок цемента 40 кг, рекомендуемая дозировка добавки составляет:

- при температуре -4 °C – около 400 мл
- при температуре -8 °C – около 560 мл.

ПРИМЕЧАНИЕ: для подбора дозировки, необходимой для получения требуемых результатов, рекомендуется провести испытания в условиях строительства с использованием материалов (ингредиентов), которые будут использоваться в бетоне.

Инструкция по применению

Использование добавки DYNABET-SW должно соответствовать требованиям PN-EN 206+A2:2021-08 и PN-B-06265:2022-08. Добавку следует добавлять в ходе основного процесса смешивания на бетонном заводе – непосредственно в смеситель или вместе с водой затворения (добавленной). Время смешивания следует подбирать индивидуально, чтобы обеспечить полное распределение добавки в смеси и добиться ее максимальной эффективности. На практике DYNABET-SW не требует длительного перемешивания, однако это время не должно быть меньше 30 секунд.

Меры предосторожности

В соответствии с Регламентом CLP (EC) 1272/2008, добавка DYNABET-SW классифицируется как представляющая риск для здоровья человека. В случае возможного контакта с добавкой следует использовать соответствующие средства индивидуальной защиты. Подробная информация включена в Паспорт Безопасности.

Условия хранения

Срок годности: 12 месяцев

Добавку следует хранить в оригинальной упаковке при температуре до +30 °C, предохраняя от замерзания и длительного/интенсивного солнечного света.

DYNABET-SW не замерзает даже при температуре до -15 °C, однако в целях безопасности (возможность обледенения тары, трудности с промывкой дозирующей установки и т.п.) его рекомендуется хранить при положительной температуре. Продукт остается стабильным/однородным в течение указанного срока годности. Однако в случае длительного хранения (особенно при ограниченном использовании) рекомендуется периодически проверять добавку и гомогенизировать ее (перемешивать) перед повторным использованием.

Упаковка

Бутылки 1 л, канистры 5 л.