



Rév 1
06/22



AETERNUM 3

Formulation réactive très efficace pour le béton et le mortier très durables (béton réactif en poudre, rpc)



DESCRIPTION

AETERNUM 3 est une poudre réactive de nouvelle génération adsorbée sur des nanomicrosilicates actifs qui combine la haute activité pouzzolanique de ces derniers avec une rhéologie extraordinaire, une fluidité en l'absence de ségrégation, une imperméabilité et une résistance remarquable à la compression mécanique et aux agressions chimiques et atmosphériques et, surtout, une imperméabilité extraordinaire.

Idéal pour les climats chauds car il possède d'excellentes propriétés de manipulation.

CARACTERISTIQUES GENERALES

AETERNUM 3 est constitué de particules sphériques de quelques centièmes de micron et possède donc une surface spécifique très élevée : plus de 220 000 cm²/g (Blaine). Cette caractéristique lui confère une dispersion et une réactivité élevées sur les granules de ciment et une grande capacité à capter et fixer l'hydrate de calcium [Ca(OH)₂] et à le transformer d'abord en silicate hydraté puis en silicate de calcium stable et irréversible.

Il faut dire que dans tous les mélanges contenant du ciment, pour obtenir une bonne maniabilité, il est nécessaire d'utiliser une quantité d'eau toujours supérieure à celle nécessaire à l'hydratation du ciment, ce qui conduit au durcissement de la pâte de ciment et à la formation de capillaires et de cavités d'autant plus nombreux que la quantité d'eau utilisée est importante. Malgré sa surface spécifique très élevée, AETERNUM 3, qui dispose également d'un transfert de phase à l'intérieur, garantit, sans l'utilisation de superplastifiants supplémentaires, des bétons de maniabilité facile et bonne, sans retrait et avec des performances finales supérieures et durables.

En raison de la conformation chimique d'AETERNUM 3, qui accélère l'hydratation du ciment, il est conseillé pour la saison estivale d'effectuer quelques qualifications initiales.

AETERNUM 3, ajouté au mélange dans un rapport de 2 à 4% du poids du ciment, ramasse et réagit avec la chaux libre, remplissant les vides dans la pâte de ciment, rendant le conglomerat plus compact, imperméable et résistant et donc plus durable dans le temps et avec un meilleur aspect. Lorsqu'il est conçu correctement, le béton avec AETERNUM 3 semble être complètement imperméable, même à l'air.

Cet additif permet le conditionnement de bétons SCC rhéoplastiques et rhéodynamiques avec des rapports w/c très faibles.

DOMAINES D'APPLICATION

AETERNUM 3 trouve ses principales applications dans tous les bétons et mortiers de qualité, où des bétons homogènes, superfluides, avec un rapport W/C très faible, avec un excellent état de surface, imperméables aux agents extérieurs agressifs, avec un retrait compensé, une résistance élevée à la flexion et à la compression sont nécessaires.

AETERNUM 3 est utilisé dans la préparation de :

- Coulis de protection - coulis pour injections de consolidation
- Coulis expansif avec retrait compensé
- Mortiers ou bétons à haute résistance mécanique
- Mortiers ou bétons à haute imperméabilité



Sans Aeternum



Avec Aeternum



Très bonne usinabilité
en l'absence de saignement
avec rapports A/C
moins de 0,45

FICHE TECHNIQUE



TEKNA CHEM S.p.A.

Établissement : Renate (MB) - Via Sirtori, z.i. 20838 - Tel. +39 0362.91.83.11

Web : www.teknachemgroup.com - E-mail : info@teknachemgroup.com - Fax : +39 0362.91.93.96

- Béton précontraint résistant aux produits chimiques
- béton pour coffrage glissant ;
- Mortiers ou bétons pour applications sous-marines
- Applications sous-marines, en particulier dans des environnements agressifs
- Mortiers thixotropes pour la restauration
- Mortiers non rétractables, prémélangés et humides

Cependant, dans toutes les occasions où un mortier ou un béton de qualité supérieure est nécessaire, par exemple :

- Résistance mécanique
- Résistance chimique
- Résistance à l'usure et à la cavitation
- Imperméabilité totale, même dans l'air
- Stabilité et cohésion - retrait compensé
- durée totale.

AETERNUM 3 est également utilisé pour réduire les saignements dans le béton, le béton pompable et le béton présentant des caractéristiques mécaniques et de durabilité élevées. AETERNUM 3 est également particulièrement adapté aux bétons où la distribution granulométrique montre un manque évident de finition.

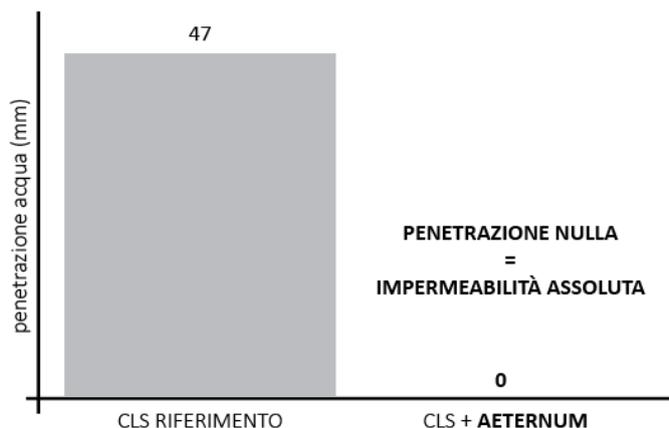
AVANTAGES

AETERNUM 3, malgré la très petite taille des particules :

- Il ne nécessite pas l'utilisation simultanée de superplastifiants, en fait grâce à ceux-ci
- L'utilisation de superplastifiants permet de produire des bétons autoplaçants à très faible teneur en eau ;
- donne une plus grande maniabilité du béton ;
- facilite le pompage ;
- garantit une résistance mécanique élevée sans retrait plastique ;
- garantit la meilleure surface visible et le meilleur degré de finition ;
- assure une plus grande imperméabilisation ;
- Il garantit la durabilité et donc la résistance à toutes les classes d'exposition.

DÉTERMINATION DE LA PROFONDEUR DE PÉNÉTRATION DE L'EAU SOUS PRESSION DANS LE BÉTON

La procédure d'essai a été réalisée conformément au paragraphe 5 de la norme de référence (EN 12390-8), c'est-à-dire avec une pression de 500 KPa pendant 72 heures.



À partir de l'analyse de tous les échantillons, une profondeur de pénétration de 47 mm a été vérifiée pour le béton de référence, tandis que le béton avec l'ajout d'AETERNUM n'a montré aucune pénétration d'eau.



Convient pour l'emballage de bétons adaptés au confinement de l'EAU POTABLE



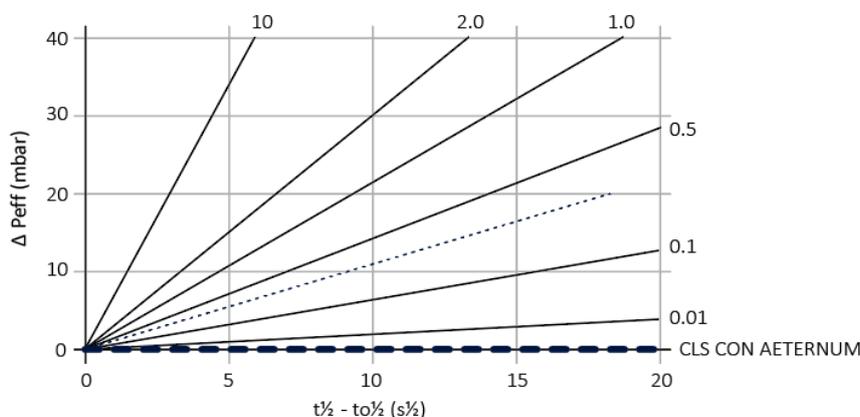
Cls sans Aeternum avec additif imperméabilisant



Cls avec Aeternum

MESURE DE LA PERMÉABILITÉ À L'AIR DU BÉTON AVEC AETERNUM

La perméabilité à l'air montre une excellente corrélation avec les propriétés liées à la durabilité du béton : le taux d'absorption de l'eau par capillarité, la perméabilité aux chlorures et la perméabilité au dioxyde de carbone et à l'oxygène.



Le test montre que le béton avec AETERNUM est PK1 (c'est-à-dire avec une pénétration très faible et donc une porosité très faible) par rapport au béton sans AETERNUM qui a une pénétration modérée/élevée et donc une porosité.

RÉSULTATS DES TESTS (selon SIA 262/1 :2003 et UNI EN 12390-8)

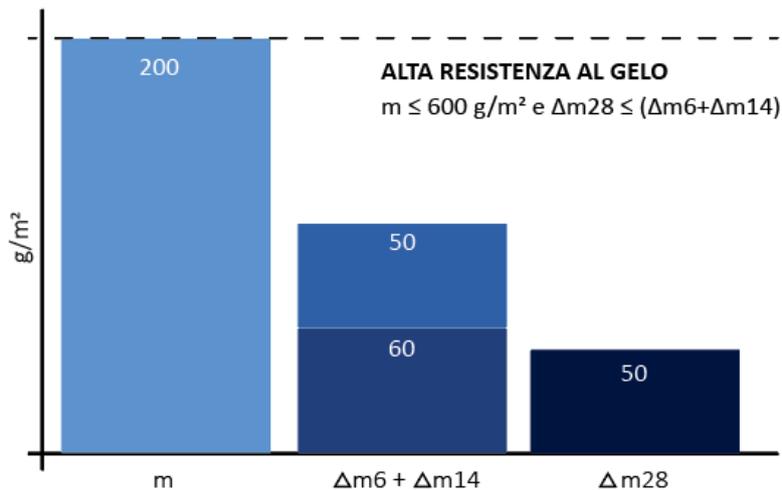
SURFACE	CLASSE	Kt	PROFONDEUR	PERMÉABILITÉ	PÉNÉTRATION H2O
CUBE D'AETERNUM	PK1	< 0,01	< 5 MM	Très faible	< 1 mm
COMPARAISON DES CUBES	PK3/4	~ 1,0	~ 50 MILLIMÈTRES	Modérée/Élevée	~ 35 millimètre

Classes de perméabilité selon Permea-TORR™

Classe	Coeff. kT (10^{-16} m ²)	Perméabilité
PK1	< 0,01	Très faible
PK2	0.01 – 0.1	Bas
PK3	0.1 – 1.0	Modéré
PK4	1.0 – 10	Haut
PK5	10 – 100	Très élevé

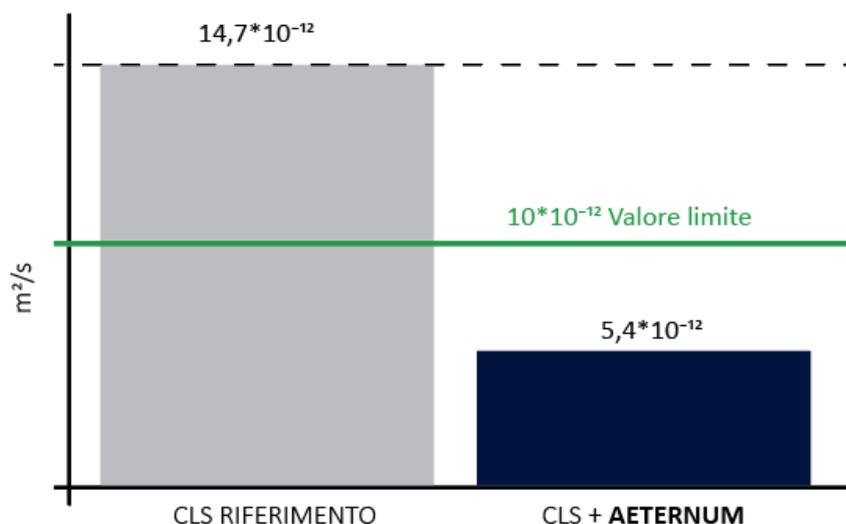
RÉSISTANCE AU GEL EN PRÉSENCE DE SELS ANTIGEL

Les essais sont réalisés par cycles de congélation et de décongélation d'éprouvettes de béton, dont une face est mise en contact avec des sels de déglçage (CaCl₂). À la fin des différents cycles de temps, la perte de matière détachée de la surface de l'éprouvette en contact avec le sel de déglçage est déterminée.



L'indice « Haute résistance au gel » montre que le béton avec AETERNUM, sans aucun agent d'aération (ce qui réduit considérablement la résistance mécanique), ou même avec une teneur en air inférieure à 1 %, est hautement imperméable et résiste de manière optimale aux cycles de gel-dégel, même en présence de sels de déglçage. AETERNUM favorise la création d'une matrice cimentaire très compacte avec pour conséquence l'élimination de la perméabilité à l'eau et de l'absorption capillaire, contrecarrant ainsi les effets délétères des sels de déglçage. Le béton avec AETERNUM n'absorbe pas l'eau de l'extérieur et n'a donc aucun problème de résistance au gel et aux cycles de gel-dégel.

COEFFICIENT DE MIGRATION DES CHLORURES

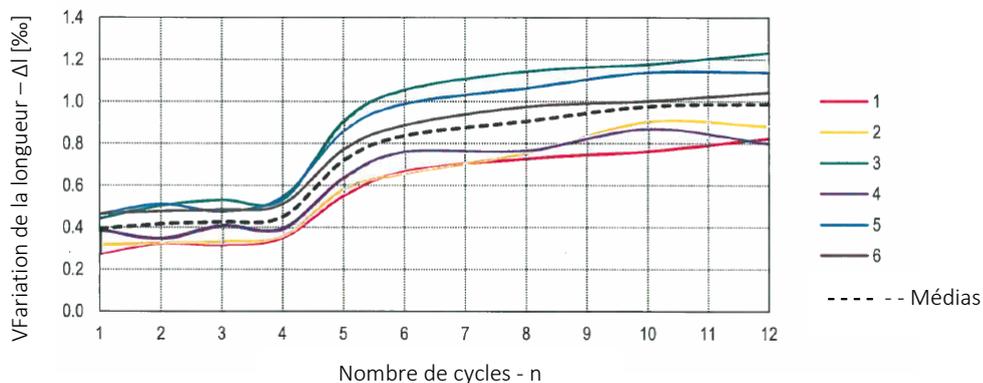


Le coefficient moyen de migration des chlorures des sondes de référence est de 14,7*10⁻¹² m²/s (il convient de noter que la valeur limite admissible pour un béton très résistant à la migration des chlorures est de 10*10⁻¹² m²/s).

Cette condition peut être obtenue avec un béton standard additionné d'AETERNUM : le coefficient de migration des chlorures dans la boue d'essai avec **Aeternum** était beaucoup plus faible - c'est-à-dire 5,4*10⁻¹² m²/s en moyenne.

RÉSISTANCE AUX SULFATES

Il est déterminé en mesurant l'expansion par expansion d'échantillons immergés dans une solution de sulfate hautement concentrée. Parce que le béton est immergé dans une solution de sulfate et qu'il est ensuite soumis à la réaction de sulfate qui s'ensuit, un gonflement de surface et un délaminage se produisent. Les données obtenues montrent que le béton avec AETERNUM contrecarre très efficacement la dilatation, en obtenant une valeur moyenne de dilatation des sulfates Δl_s égale à 0,54 ‰ par rapport à la valeur limite admissible pour les calcs à haute résistance $\leq 1,2$ ‰.



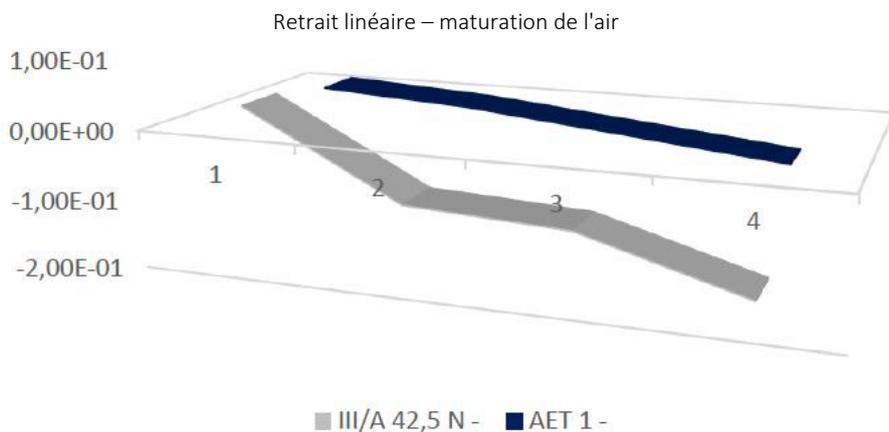
CARBONATATION ACCÉLÉRÉE

La carbonatation du béton est due à la pénétration du CO_2 dans la matrice de ciment. En réagissant avec la chaux libre dans le ciment, le CO_2 abaisse le pH du conglomerat, facilitant ainsi le processus de corrosion des barres d'armature.

L'image suivante illustre les résultats à la fin du stationnement des éprouvettes à l'intérieur de la chambre de carbonatation :



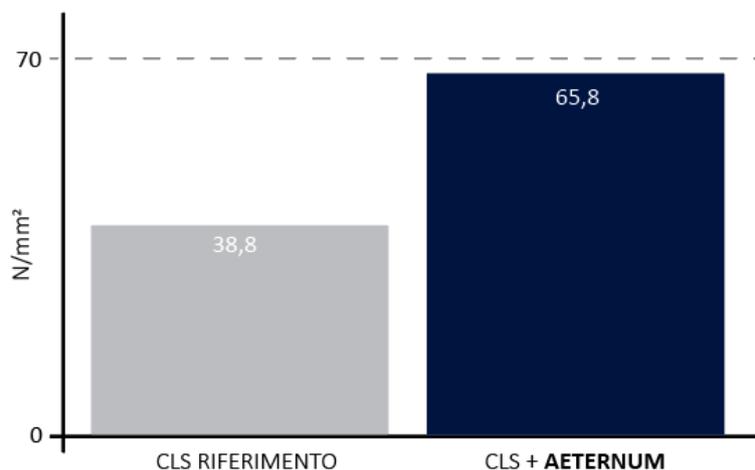
ARRIERE HYDRAULIQUE



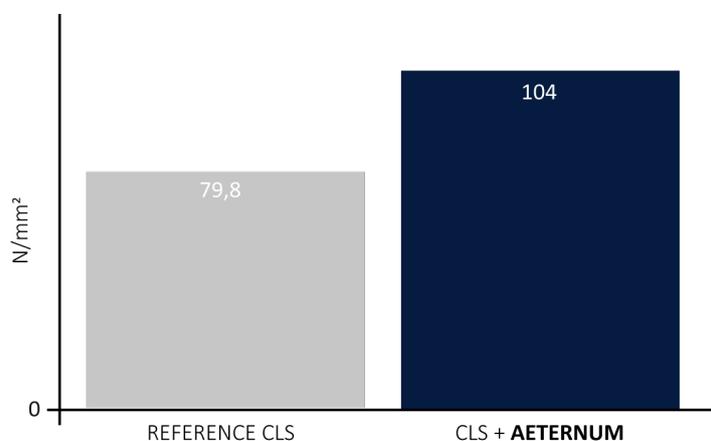
RESISTANCE A LA COMPRESSION

Des analyses comparatives entre un béton de référence et un béton additionné d'Aeternum montrent la meilleure résistance à la compression de ce dernier.

Les deux dans les bétons standard :



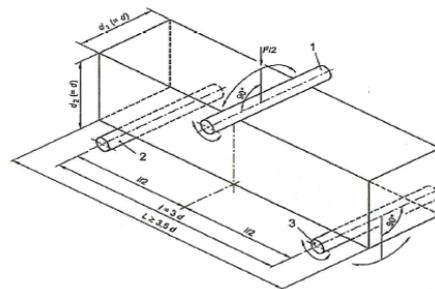
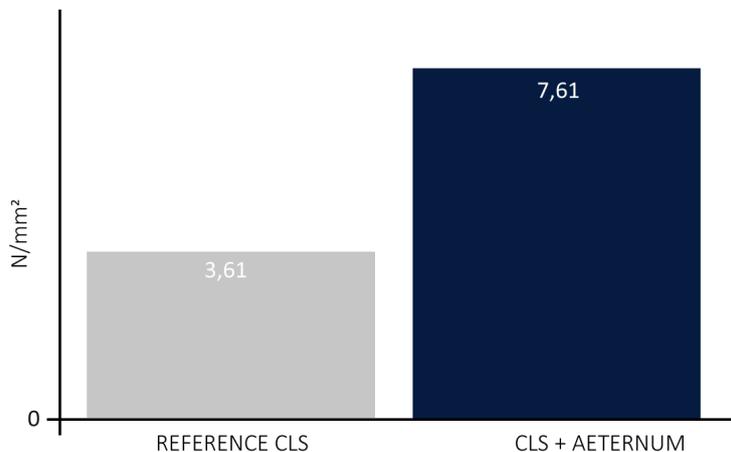
et dans les bétons à haute résistance :



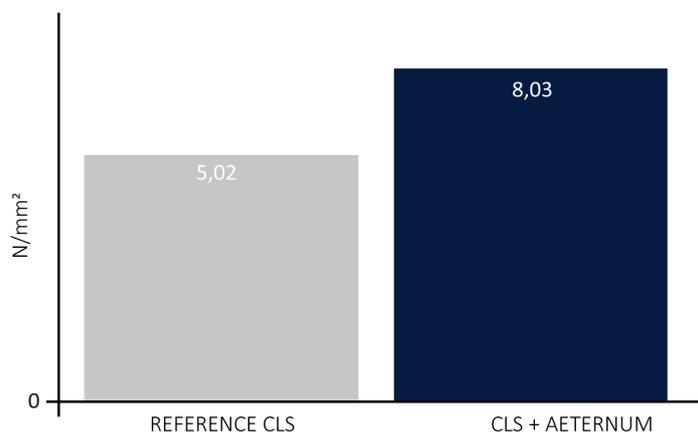
R L'EXISTENCE DE FLEXION

Les essais réalisés avec une charge centrale sur des éprouvettes additionnées d'Aeternum montrent des caractéristiques physico-géométriques indiquant une bonne résistance à la flexion.

Les deux dans les bétons standard :

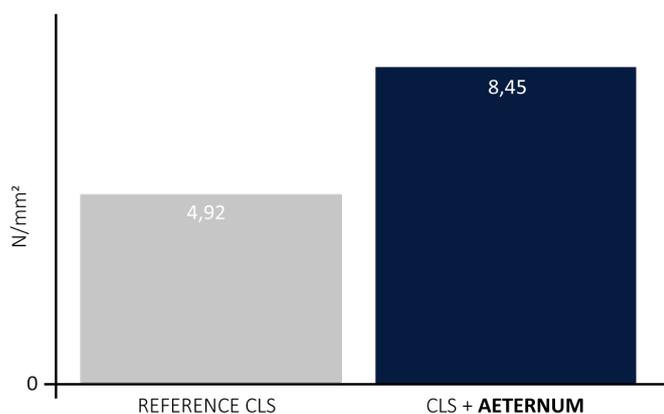


et dans les bétons à haute résistance :



RÉSISTANCE INDIRECTE À LA TRACTION

Les essais réalisés avec une charge centrale sur des éprouvettes additionnées d'Aeternum montrent des caractéristiques physico-géométriques indiquant une excellente résistance à la traction.





TECHNIQUES CARACTERISTIQUES

Statut physique	poussière
Couleur	argenté
Distribution granulométrique	0-30 µm
Densité dans le tas	400 à 600 g/dm ³
Solubilité dans l'eau	Inulable
pH	7 ± 1
Surface spécifique	20-30 m ² /g

DOSAGE

Le dosage d'AETERNUM 3 est en moyenne de 2 à 4 % en poids du ciment, en fonction du mélange à ajouter et des caractéristiques souhaitées.

Cependant, un dosage idéal compris entre 3 et 3,3 % en poids du béton est recommandé.

Cependant, d'autres dosages peuvent être utilisés et sont recommandés après des tests d'orientation préliminaires.

DURCISSEMENT DU BETON

Les réactions dans le milieu pouzzolanique sont assez longues et se déroulent dans un environnement humide ; Pour cette raison, un durcissement correct du mortier ou du béton est nécessaire afin d'éviter un séchage trop rapide.

À cet égard, il est conseillé de protéger les pièces moulées, pendant la première phase de durcissement, avec des feuilles de polyéthylène, puis d'appliquer un film TEKCURING ou TEKNAPUR sur les surfaces exposées, ce qui empêchera l'évaporation rapide des pièces moulées, permettant une réaction pouzzolanique correcte à celles-ci.

CONFISERIES

Vrac en citernes

Big-bags de 600 à 700 kg

Sacs 9 kg

STOCKAGE

AETERNUM 3, s'il est stocké dans un endroit sec et dans les sacs d'origine parfaitement fermés, est valable 12 mois. L'humidité qui peut être adsorbée par le produit n'affecte pas son efficacité, mais elle rend son dosage difficile et imprécis, ainsi qu'une répartition homogène dans le mélange fini. Il est donc conseillé de bien refermer les sacs après chaque retrait.

AETERNUM 3 est disponible en vrac, en big-bags ou en sacs. Le produit en vrac est transporté avec des torpilles classiques et peut être stocké dans des silos à ciment normaux et dosé avec l'équipement de la centrale à béton ou avec un système de convoyeur à vis pour big-bags

AVERTISSEMENTS/PRÉCAUTIONS

AETERNUM 3 est inoffensif au contact de l'épiderme.

Il peut être facilement enlevé avec de l'eau et du savon sur n'importe quelle surface.

Par inhalation, il peut provoquer une légère irritation des voies respiratoires supérieures, l'utilisation d'un masque anti-poussière est donc recommandée.

En cas de perte accidentelle, il doit être collecté à l'état sec et éliminé dans un site d'enfouissement autorisé.

LEGAL

Les informations contenues dans cette fiche technique, bien qu'elles représentent le stade le plus avancé de la connaissance, ne dispensent pas l'utilisateur d'effectuer des tests préliminaires précis dans ses propres conditions d'utilisation et de fonctionnement. Nous déclinons donc toute responsabilité en cas de mauvaise utilisation du produit.

CE

1305
TEKNA CHEM SPA
Via Sirtori z.i. 20838 Renate (MB)
Italie

15
1305 – PPC – 1146
EN 934-2

AETERNUM 3

Additif réducteur d'eau élevé
efficacité / superplastifiant T 3.1 / 3.2
Teneur maximale en chlorure.....
0.1%
Teneur maximale en alcalis..... 0.1%