

English version

Products and systems for the protection and repair of concrete structures - Definitions, requirements, quality control and evaluation of conformity - Part 1: Definitions

Produits et systèmes pour la protection et la réparation des structures en béton - Définitions, prescriptions, maîtrise de la qualité et évaluation de la conformité - Partie 1: Définitions

Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken - Definitionen, Anforderungen, Güteüberwachung und Beurteilung der Konformität - Teil 1: Definitionen

This European Standard was approved by CEN on 2 June 2005.

CEN members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration. Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the Central Secretariat or to any CEN member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CEN member into its own language and notified to the Central Secretariat has the same status as the official versions.

CEN members are the national standards bodies of Austria, Belgium, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.



EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG

Management Centre: rue de Stassart, 36 B-1050 Brussels

CONTENTS

	FOREWORD	1
1	SCOPE	3
2	NORMATIVE REFERENCES	3
3	TERMS AND DEFINITIONS	3
	BIBLIOGRAPHY	9

INDICE

	PREMESSA	2
1	SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE	4
2	RIFERIMENTI NORMATIVI	4
3	TERMINI E DEFINIZIONI	4
	BIBLIOGRAFIA	10

FOREWORD

This European Standard (EN 1504-1:2005) has been prepared by Technical Committee CEN/TC 104 "Concrete and related products", the secretariat of which is held by DIN.

This European Standard shall be given the status of a national standard, either by publication of an identical text or by endorsement, at the latest by January 2006, and conflicting national standards shall be withdrawn at the latest by December 2008.

This document supersedes EN 1504-1:1998.

It has been developed by sub-committee 8 "Products and systems for the protection and repair of concrete structures" (Secretariat AFNOR).

This document is part of a series of standards dealing with the general considerations related to the products and systems for the repair and protection of concrete structures. The other parts of this Standard are listed below:

- EN 1504-2 Products and systems for the protection and repair of concrete structures - Definitions, requirements, quality control and evaluation of conformity - Part 2: Surface protection systems for concrete
- EN 1504-3 Products and systems for the protection and repair of concrete structures - Definitions, requirements, quality control and evaluation of conformity - Part 3: Structural and non-structural repair
- EN 1504-4 Products and systems for the protection and repair of concrete structures - Definitions, requirements, quality control and evaluation of conformity - Part 4: Structural bonding
- EN 1504-5 Products and systems for the protection and repair of concrete structures - Definitions, requirements, quality control and evaluation of conformity - Part 5: Concrete injection
- prEN 1504-6 Products and systems for the protection and repair of concrete structures - Definitions, requirements, quality control and evaluation of conformity - Part 6: Anchoring of reinforcing steel bar
- prEN 1504-7 Products and systems for the protection and repair of concrete structures - Definitions, requirements, quality control and evaluation of conformity - Part 7: Reinforcement Corrosion Protection
- EN 1504-8 Products and systems for the protection and repair of concrete structures - Definitions, requirements, quality control and evaluation of conformity - Part 8: Quality control and evaluation of conformity
- ENV 1504-9 Products and systems for the protection and repair of concrete structures - Definitions, requirements, quality control and evaluation of conformity - Part 9: General principles for the use of products and systems
- EN 1504-10 Products and systems for the protection and repair of concrete structures - Definitions - Requirements - Quality control and evaluation of conformity - Part 10: Site application of products and systems, and quality control of the works

According to the CEN/CENELEC Internal Regulations, the national standards organizations of the following countries are bound to implement this European Standard: Austria, Belgium, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.

PREMESSA

La presente norma europea (EN 1504-1:2005) è stata elaborata dal Comitato Tecnico CEN/TC 104 "Calcestruzzo e relativi prodotti", la cui segreteria è affidata al DIN.

Alla presente norma europea deve essere attribuito lo status di norma nazionale, o mediante pubblicazione di un testo identico o mediante notifica di adozione, entro gennaio 2006, e le norme nazionali in contrasto devono essere ritirate entro dicembre 2008.

Il presente documento sostituisce la EN 1504-1:1998.

Il presente documento è stato elaborato dal Sottocomitato 8 "Prodotti e sistemi per la protezione e riparazione delle strutture di calcestruzzo" la cui segreteria è affidata all'AFNOR.

Il presente documento fa parte di una serie di norme che trattano le disposizioni generali relative ai prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione delle strutture di calcestruzzo.

Le altre parti della presente norma sono le seguenti:

- EN 1504-2 Products and systems for the protection and repair of concrete structures - Definitions, requirements, quality control and evaluation of conformity - Part 2: Surface protection systems for concrete
- EN 1504-3 Products and systems for the protection and repair of concrete structures - Definitions, requirements, quality control and evaluation of conformity - Part 3: Structural and non-structural repair
- EN 1504-4 Products and systems for the protection and repair of concrete structures - Definitions, requirements, quality control and evaluation of conformity - Part 4: Structural bonding
- EN 1504-5 Products and systems for the protection and repair of concrete structures - Definitions, requirements, quality control and evaluation of conformity - Part 5: Concrete injection
- prEN 1504-6 Products and systems for the protection and repair of concrete structures - Definitions, requirements, quality control and evaluation of conformity - Part 6: Anchoring of reinforcing steel bar
- prEN 1504-7 Products and systems for the protection and repair of concrete structures - Definitions, requirements, quality control and evaluation of conformity - Part 7: Reinforcement Corrosion Protection
- EN 1504-8 Products and systems for the protection and repair of concrete structures - Definitions, requirements, quality control and evaluation of conformity - Part 8: Quality control and evaluation of conformity
- ENV 1504-9 Products and systems for the protection and repair of concrete structures - Definitions, requirements, quality control and evaluation of conformity - Part 9: General principles for the use of products and systems
- EN 1504-10 Products and systems for the protection and repair of concrete structures - Definitions - Requirements - Quality control and evaluation of conformity - Part 10: Site application of products and systems, and quality control of the works

In conformità alle Regole Comuni CEN/CENELEC, gli enti nazionali di normazione dei seguenti Paesi sono tenuti a recepire la presente norma europea: Austria, Belgio, Cipro, Danimarca, Estonia, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Irlanda, Islanda, Italia, Lettonia, Lituania, Lussemburgo, Malta, Norvegia, Paesi Bassi, Polonia, Portogallo, Regno Unito, Repubblica Ceca, Slovacchia, Slovenia, Spagna, Svezia, Svizzera e Ungheria.

1 SCOPE

This European Standard defines terms relating to products and systems for repair, for use in maintenance and protection, restoration and strengthening of concrete structures.

2 NORMATIVE REFERENCES

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

Not applicable.

3 TERMS AND DEFINITIONS

For the purposes of this document, the following terms and definitions apply.

3.1 General

3.1.1 batch: Quantity of material made in a single operation, or in the case of continuous production for a defined quantity (in tonnes) which shall be demonstrated by the producer to have a uniform composition and shall not exceed one day's production.

3.1.2 declared value: Value declared and documented by the manufacturer for identification or performance requirements.

3.1.3 identification test: Test carried out to verify a declared value of the composition or property of the product or system in terms of consistency of the production.

Note This is to ensure that the product or system being tested corresponds to the product or system subjected to the initial type test, within the permitted tolerances.

3.1.4 performance: Ability of a product or system to provide an effective and durable repair or protection without adverse effects on the original structure, other structures, site operatives, users, third parties and environment.

3.1.5 performance requirements: Required mechanical, physical and chemical properties of products and systems to provide durability and stability of both the repaired concrete and the structure.

3.1.6 performance test: Test carried out to verify a value for a required property of the product or system in terms of its specified performance during application and use.

Note This is to ensure that the product or system conforms to its specified performance characteristics.

3.1.7 product: Constituents formulated for the repair or protection of concrete structures.

3.1.8 systems: Two or more products which are used together, or consecutively, to undertake repair or protection of concrete structures.

3.1.9 technology: Application of a product or system using specific equipment or method (for example crack injection).

3.2 Main categories of products and systems

3.2.1 anchoring products and systems: Products and systems which:

- anchor reinforcement into concrete to give adequate structural behaviour;
- fill cavities in order to ensure a continuity between steel and concrete elements.

1 SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente norma europea definisce i termini relativi a prodotti e sistemi utilizzati per la riparazione, la manutenzione e la protezione, il restauro e il consolidamento delle strutture di calcestruzzo.

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

I documenti richiamati di seguito sono indispensabili per l'applicazione del presente documento. Per i riferimenti datati si applica solamente l'edizione citata. Per i riferimenti non datati si applica l'ultima edizione del documento a cui si fa riferimento (compresi gli aggiornamenti).

Non applicabile.

3 TERMINI E DEFINIZIONI

Ai fini del presente documento, si applicano i termini e le definizioni seguenti.

3.1 Generalità

3.1.1 lotto: Quantità di materiale prodotta in una singola operazione o, in caso di produzione continua, di una quantità definita (in tonnellate) la cui uniformità di composizione deve essere dimostrabile da parte del produttore e non deve eccedere la produzione giornaliera.

3.1.2 valore dichiarato: Valore dichiarato e documentato dal produttore per i requisiti di identificazione o prestazionali.

3.1.3 prova di identificazione: Prova effettuata per verificare un valore dichiarato della composizione o proprietà del prodotto o sistema, in termini di uniformità della produzione.

Nota: Ciò consente di garantire la corrispondenza, entro le tolleranze consentite, tra il prodotto o sistema da sottoporre a prova e il prodotto o sistema sottoposto alla prova di tipo iniziale.

3.1.4 prestazione: Capacità di un prodotto o sistema di fornire una riparazione o protezione efficace e durevole, senza effetti dannosi sulla struttura originale, su altre strutture, sugli operatori del luogo, sugli utilizzatori, su terzi e sull'ambiente.

3.1.5 requisiti prestazionali: Proprietà meccaniche, fisiche e chimiche richieste a prodotti e sistemi per garantire durabilità e stabilità sia al calcestruzzo riparato sia alla struttura.

3.1.6 prova prestazionale: Prova effettuata per verificare il valore di una proprietà richiesta del prodotto o sistema, in termini della sua prestazione specificata durante l'applicazione e l'impiego.

Nota: Ciò consente di garantire la conformità del prodotto o sistema alle rispettive caratteristiche prestazionali specificate.

3.1.7 prodotto: Costituenti formulati per la riparazione o la protezione di strutture di calcestruzzo.

3.1.8 sistemi: Due o più prodotti che sono utilizzati insieme, o consecutivamente, per ottenere la riparazione o la protezione di strutture di calcestruzzo.

3.1.9 tecnologia: Applicazione di un prodotto o sistema utilizzando un'attrezzatura o un metodo specifico (per esempio iniezione nelle fessure).

3.2 Principali categorie di prodotti e sistemi

3.2.1 prodotti e sistemi di ancoraggio: Prodotti e sistemi che:

- fissano l'armatura nel calcestruzzo per conferire un adeguato comportamento strutturale;
- riempiono le cavità allo scopo di assicurare una continuità tra elementi di acciaio e calcestruzzo.

- 3.2.2 injection products and systems:** Products and systems which, when injected into a concrete structure, restore the structural integrity and/or durability.
- 3.2.3 non-structural repair products and systems:** Products and systems which, when applied on a concrete surface, restore the geometric or aesthetic aspect of the structure.
- 3.2.4 reinforcement protection products and systems:** Products and systems applied to unprotected reinforcement to provide corrosion protection.
- 3.2.5 structural bonding products and systems:** Products and systems applied to concrete to provide a durable structural bond to additional applied material.
- 3.2.6 structural repair products and systems:** Products and systems applied to a concrete structure, to replace defective concrete and to restore structural integrity and durability.
- 3.2.7 surface protection products and systems:** Products and systems which, when applied, improve the durability of concrete and reinforced concrete structures.
- 3.3 Main chemical types and constituents of protection and repair products and systems**
- 3.3.1 additions:** Finely divided inorganic materials that may be added to repair products in order to improve certain properties or to achieve special properties.
There are two types of additions:
- nearly inert additions (type I); and
 - pozzolanic or latent hydraulic additions (type II).
- 3.3.2 additives for hydraulic binders:** Products which are added with hydraulic binder to give specific properties and which are not covered by admixtures and additions.
- 3.3.3 additives for reactive polymer:** Products other than admixtures and additions which give the repair product specific properties.
- Note Typical additives are, for example:
- plasticizers;
 - flexibilizers;
 - accelerators;
 - retarders;
 - materials which regulate the rheology;
 - pigments;
 - fillers.
- 3.3.4 admixtures:** Material added during the mixing process of concrete in a quantity not more than 5% by mass of the cement content of the concrete, to modify the properties of the mix in the fresh and/ or hardened state.
- 3.3.5 coating:** Treatment to produce a continuous protective layer on the surface of concrete.
- Note 1 Thickness is typically of 0,1 mm to 5,0 mm. Particular applications may require a thickness greater than 5 mm.
- Note 2 Binders may be, for example, organic polymers, organic polymers with cement as a filler or hydraulic cement modified with polymer dispersion.
- 3.3.6 hydraulic binders (H):** Inorganic material which reacts with water, undergoing a hydration reaction to produce a solid material.
- Note They are generally cements conforming to EN 197-1 or to EN 413-1, building limes conforming to EN 459-1 or in combination with other cements.

- 3.2.2 prodotti e sistemi per iniezione:** Prodotti e sistemi che, quando iniettati in una struttura di calcestruzzo, ripristinano l'integrità e/o la durabilità della struttura.
- 3.2.3 prodotti e sistemi di riparazione non strutturali:** Prodotti e sistemi che, quando applicati su una superficie di calcestruzzo, ripristinano l'aspetto geometrico o estetico della struttura.
- 3.2.4 prodotti e sistemi di protezione dell'armatura:** Prodotti e sistemi applicati ad armature non protette per aumentare la protezione dalla corrosione.
- 3.2.5 prodotti e sistemi aggrappanti strutturali:** Prodotti e sistemi applicati al calcestruzzo per garantire un legame strutturale duraturo ad altri materiali applicati.
- 3.2.6 prodotti e sistemi di riparazione strutturali:** Prodotti e sistemi applicati a una struttura di calcestruzzo per sostituire il calcestruzzo danneggiato e ripristinare l'integrità e la durabilità strutturale.
- 3.2.7 prodotti e sistemi di protezione della superficie:** Prodotti e sistemi che, quando applicati, aumentano la durabilità delle strutture di calcestruzzo e calcestruzzo armato.
- 3.3 Principali tipi e costituenti chimici per prodotti e sistemi di protezione e di riparazione**
- 3.3.1 aggiunte:** Materiali inorganici finemente suddivisi che possono essere aggiunti ai prodotti per la riparazione, allo scopo di migliorare determinate proprietà o conferirne di speciali. Esistono due tipi di aggiunte:
- aggiunte praticamente inerti (tipo I); e
 - aggiunte pozzolaniche o ad idraulicità latente (tipo II).
- 3.3.2 additivi per leganti idraulici:** Prodotti che sono addizionati ai leganti idraulici per conferire proprietà specifiche e che non sono compresi negli additivi e nelle aggiunte.
- 3.3.3 additivi per polimeri reattivi:** Prodotti diversi dagli additivi e dalle aggiunte che conferiscono al prodotto per riparazione proprietà specifiche.
- Nota Additivi tipici sono, per esempio:
- i plastificanti;
 - gli esaltatori di flessibilità;
 - gli acceleranti;
 - i ritardanti;
 - i materiali che regolano la reologia;
 - i pigmenti;
 - i filler.
- 3.3.4 additivi:** Materiale aggiunto durante il procedimento di miscelazione del calcestruzzo in quantità non maggiore del 5% in massa del contenuto di cemento del calcestruzzo, allo scopo di modificare le proprietà della miscela allo stato fresco e/o indurito.
- 3.3.5 rivestimento:** Trattamento finalizzato ad ottenere uno strato protettivo continuo sulla superficie del calcestruzzo.
- Nota 1 Lo spessore è generalmente da 0,1 mm a 5,0 mm. Applicazioni particolari possono richiedere uno spessore maggiore di 5 mm.
- Nota 2 Leganti possono essere, per esempio, polimeri organici, polimeri organici con cemento come filler o cemento idraulico modificato con lattice polimerico.
- 3.3.6 leganti idraulici (H):** Materiale inorganico che reagisce con l'acqua, subendo un processo di idratazione per produrre un materiale solido.
- Nota Si tratta generalmente di cementi conformi alla EN 197-1 o alla EN 413-1, calcestruzzi conformi alla EN 459-1 o combinati con altri cementi.

- 3.3.7** **hydraulic mortars and hydraulic concretes (CC):** Mortars and concretes based on a hydraulic binder which is blended together with graded aggregates and may include admixtures and additions and which, when mixed with water, set by a hydration reaction.
- 3.3.8** **hydrophobic impregnation:** Treatment of concrete to produce a water-repellent surface. The pores and capillaries are internally coated, but they are not filled. There is no film on the surface of the concrete and there is little or no change in its appearance.
- Note Active compounds may be, for example, silanes or siloxanes.
- 3.3.9** **impregnation:** Treatment of concrete to reduce the surface porosity and to strengthen the surface. The pores and capillaries are partially or totally filled.
- Note 1 This treatment usually leads to a discontinuous, thin film on the concrete surface.
- Note 2 Binders may be, for example, organic polymers.
- 3.3.10** **polymer hydraulic cement mortars or concretes (PCC):** Hydraulic mortars or concretes modified by the addition of polymer additives, which are added in sufficient quantity to give specific properties.
- Note Polymers typically used include:
- acrylic, methacrylate or modified acrylic resins as redispersible powders or aqueous dispersions;
 - vinyl mono-, co- and ter-polymers as redispersible powders or aqueous dispersions;
 - styrene butadiene co-polymer, generally as aqueous dispersions;
 - natural rubber latices;
 - epoxies.
- 3.3.11** **polymer mortars and polymer concretes (PC):** Blended mixtures of polymer binder and graded aggregates which set by polymerisation reaction.
- 3.3.12** **reactive polymer (P) binder:** Binders which generally consist of two components, a reactive polymer base and a hardener or catalyst, and which cure at ambient temperature. Additives (see 3.3.3) may also be added.
- Note 1 Ambient moisture vapour may act as the hardener/catalyst in some systems.
- Note 2 Typical binders are, for example:
- epoxies;
 - unsaturated polyesters;
 - cross-linkable acrylics;
 - one or two-component polyurethanes.

- 3.3.7** **malte idrauliche e calcestruzzi idraulici (CC):** Malte o calcestruzzi a base di leganti idraulici miscelati con aggregati di idonea granulometria e possono contenere additivi e aggiunte e che, quando miscelati con malta, fanno presa mediante una reazione di idratazione.
- 3.3.8** **impregnazione idrofobica:** Trattamento del calcestruzzo finalizzato ad ottenere una superficie idrorepellente. Forma un rivestimento idrofobico nelle pareti interne di pori e capillarità, senza riempirli. Non forma nessun film sulla superficie del calcestruzzo il cui aspetto non cambia o cambia di poco.
- Nota Composti attivi possono essere, per esempio, i silani o i silossani.
- 3.3.9** **impregnazione:** Trattamento del calcestruzzo finalizzato a ridurre la porosità superficiale e a rafforzare la superficie. I pori e i capillari sono parzialmente o totalmente riempiti.
- Nota 1 Questo trattamento produce generalmente un film discontinuo sottile, sulla superficie del calcestruzzo.
- Nota 2 Leganti possono essere, per esempio, i polimeri organici.
- 3.3.10** **malte cementizie o calcestruzzi polimerici idraulici (PCC):** Malte o calcestruzzi idraulici modificati tramite l'aggiunta di additivi polimerici, in quantità sufficiente ad ottenere proprietà specifiche.
- Nota I polimeri generalmente utilizzati sono:
- acrilici, metacrilati o resine acriliche modificate in forma di polveri ridispersibili o di dispersioni acquose;
 - mono-, co-, e ter-polimeri vinilici in forma di polveri ridispersibili o di dispersioni acquose;
 - copolimeri stirene- butadiene, generalmente in forma di dispersioni acquose;
 - lattici di gomma naturale;
 - resine epossidiche.
- 3.3.11** **malte polimeriche e calcestruzzi polimerici (PC):** Miscele di leganti polimerici e aggregati calibrati che fanno presa mediante una reazione di polimerizzazione.
- 3.3.12** **leganti polimerici reattivi (P):** Leganti costituiti generalmente da due componenti, un polimero base reattivo e un induritore o catalizzatore, e che polimerizzano a temperatura ambiente. Possono essere aggiunti anche degli additivi (vedere punto 3.3.3).
- Nota 1 In alcuni sistemi, il vapore acqueo a temperatura ambiente può reagire come induritore/catalizzatore.
- Nota 2 I leganti tipici utilizzati sono, per esempio:
- le resine epossidiche;
 - i poliesteri insaturi;
 - gli acrilici reticolanti;
 - poliuretani mono o bicomponenti.

BIBLIOGRAPHY

- [1] EN 197-1 Cement - Part 1: Composition, specifications and conformity criteria for common cement
- [2] EN 413-1 Masonry cement - Part 1: Composition, specifications and conformity criteria
- [3] EN 459-1 Building lime - Part 1: Definitions, specifications and conformity criteria

BIBLIOGRAFIA

- [1] EN 197-1 Cement - Part 1: Composition, specifications and conformity criteria for common cement
- [2] EN 413-1 Masonry cement - Part 1: Composition, specifications and conformity criteria
- [3] EN 459-1 Building lime - Part 1: Definitions, specifications and conformity criteria