

kerlite[®]
COTTO D'ESTE PROJECT

TUNNEL &
UNDERGROUND

COTTO D'ESTE
Nuove Superfici

kerlite[®]
COTTO D'ESTE PROJECT

TUNNEL &
UNDERGROUND

INDICE

5	LA NUOVA SUPERFICIE PER L'ARCHITETTURA
7	COLORI
12	CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI
16	REAZIONE AL FUOCO
18	SISTEMA INCOLLATO
34	SISTEMA VENTILATO
42	CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI

INDEX

	THE NEW SURFACE FOR ARCHITECTURE
	COLOURS
	PERFORMANCE CHARACTERISTICS
	FIRE REACTION
	LAYER SYSTEM
	VENTILATED SYSTEM
	GENERAL TECHNICAL CHARACTERISTICS

kerlite[®]
COTTO D'ESTE PROJECT

3plus
ULTRA THIN
PORCELAIN
STONEWARE

LA NUOVA SUPERFICIE PER L'ARCHITETTURA

Le lastre di Kerlite hanno uno spessore ridotto ottenuto grazie all'innovativa linea produttiva di KERLITE che conferisce alla lastra ceramica un grado di elasticità e di resistenza ineguagliabile.

Nessuna piastrella sottile pressata nei tradizionali stampi può raggiungere le straordinarie prestazioni di KERLITE.

Le lastre ottenute in uscita forno hanno una dimensione nominale di 100x300 cm.

È pressata con una forza di 27.000 tonnellate.

La cottura avviene in forni innovativi ed ecologici, frutto della Ricerca e Know How Panariagroup.

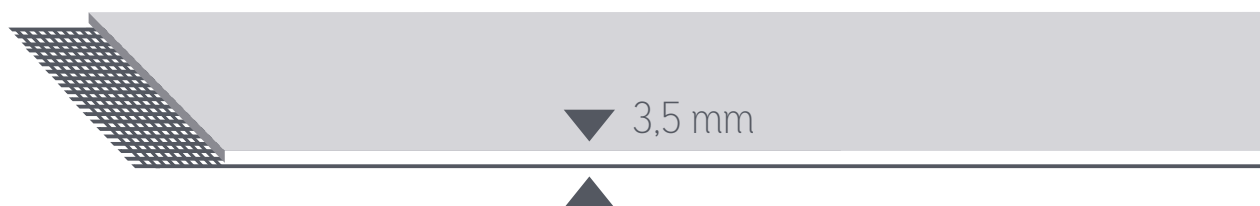
THE NEW SURFACE FOR ARCHITECTURE

KERLITE slabs feature a reduced thickness thanks to the new innovative KERLITE production line that gives the ceramic slab unrivalled elasticity and resistance.

No thin slab pressed in traditional moulds can reach the extraordinary performance levels of KERLITE.

The slabs obtained on exit from the kiln feature a nominal size of 100x300 cm.

It is pressed at a force of 27,000 tons. Firing takes place in innovative and environmental-friendly kilns, fruit of Panariagroup's research activities and know-how.



kerlite[®]
COTTO D'ESTE PROJECT

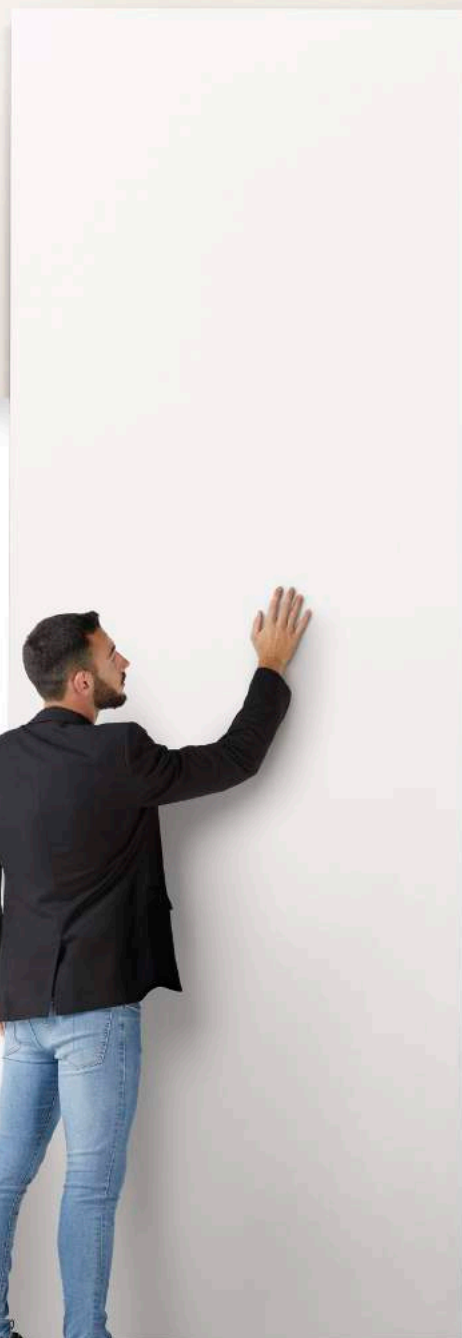
3plus
ULTRA THIN
PORCELAIN
STONEWARE



KERLITE BAS



KERLITE BAW



KERLITE BAU

COLORI

COLOURS

KERLITE è disponibile per il rivestimento di pareti di gallerie in 3 colori.

KERLITE is available for the cladding of tunnel walls in 3 different colours.

Colori Colours	Caratteristiche Characteristics	Grado di bianco (Spettrofotometro) da 0 (NERO ASSOLUTO) a 100 (BIANCO PURO) "L" Misura la luminosità del colore Whiteness index (Spectrophotometer) from 0 (PURE BLACK) to 100 (PURE WHITE) "L" Measures the luminosity intensity of the colour	Valore di Riflettanza della Luce (LRV) Indica la quantità totale di luce visibile riflessa da una superficie in tutte le direzioni, e per tutte le lunghezze d'onda, quando viene illuminata da una sorgente di luce. Light reflectance value (LRV) This value indicates the total quantity of light that is reflected by a surface in all directions and for all wavelengths, when it is illuminated by a light source.	Formati disponibili standard/ Available standard sizes
KERLITE BAU 3 plus	Superficie morbida al tatto, opalescente e antiaderente. Opalescent and non- stick, soft surface	93 VALORI MEDI/ AVERAGE VALUES	84,8% VALORI MEDI/ AVERAGE VALUES	cm 100x300 cm 100x100
KERLITE BAW 3 plus	Superficie con cristallina lucida Surface with shiny crystalline structure	85 VALORI MEDI/ AVERAGE VALUES	68,1% VALORI MEDI/ AVERAGE VALUES	cm 100x300 cm 100x100
KERLITE BAS 3 plus	Superficie opaca antiriflesso. Antireflecting opaque surface	84 VALORI MEDI/ AVERAGE VALUES	65,5% VALORI MEDI/ AVERAGE VALUES	cm 100x300 cm 100x100

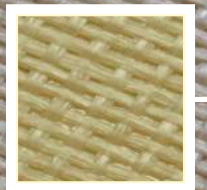
kerlite
COTTO D'ESTE PROJECT

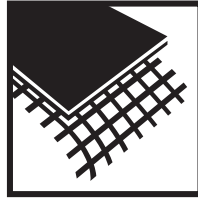
3plus
ULTRA THIN
PORCELAIN
STONEWARE

KERLITE BAS

KERLITE BAW

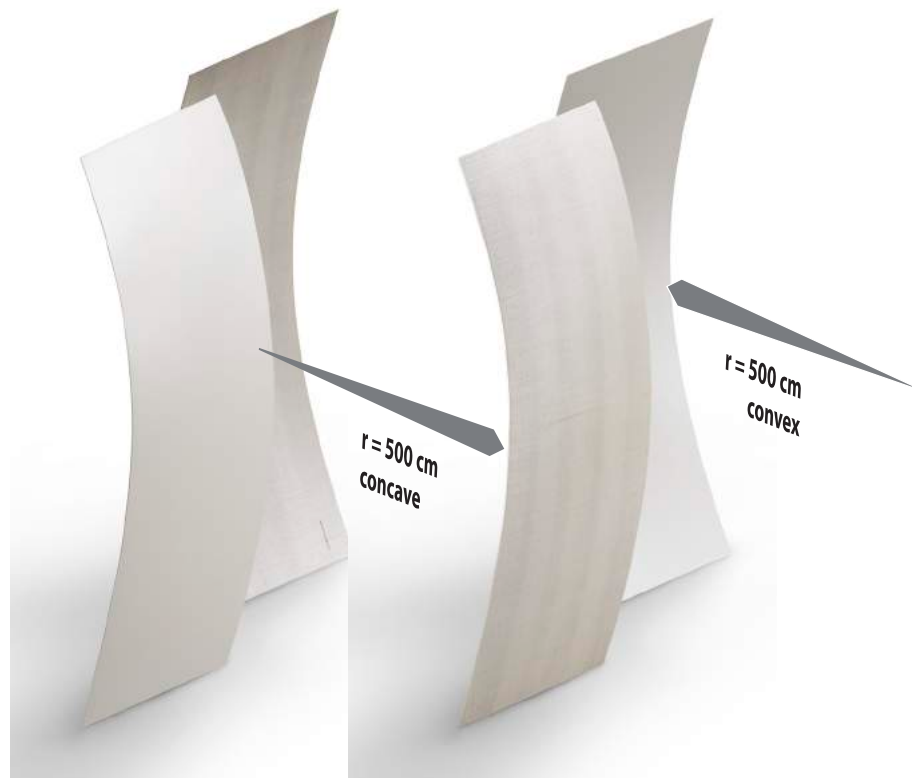
KERLITE BAU





PIÙ RESISTENTE E FLESSIBILE RINFORZATO CON FIBRA DI VETRO

MORE RESISTANT AND FLEXIBLE REINFORCED WITH FIBREGLASS



KERLITE 3plus è caratterizzata da un'elevata flessibilità.

Grazie alla qualità delle materie prime, all'innovativo processo produttivo, e all'utilizzo del rinforzo in fibra di vetro, questi prodotti sono in grado di conformarsi a superfici curve sia concave che convesse. Il raggio minimo di curvatura risulta pari indicativamente a 500 cm.

KERLITE 3plus features high levels of flexibility.

Thanks to the quality of the raw materials, innovative production process, and the use of a reinforcing fibreglass mesh, these products are able to adapt to curved, concave and convex surfaces.

The minimum radius of curvature is approximately 500 cm.

kerlite[®]
COTTO D'ESTE PROJECT

3plus
ULTRA THIN
PORCELAIN
STONEWARE



TUNNEL E GALLERIE

Grazie alle sue caratteristiche Kerlite è in grado di rispondere ai selettivi standard prestazionali di gallerie autostradali e ferroviarie e, con la sua flessibilità, seguire la curva della parete. La sua facilità di pulizia abbatta i costi di manutenzione, l'aumento di luminosità va a tutto vantaggio della sicurezza degli automobilisti.

TUNNEL AND UNDERGROUND

Thanks to its characteristics, Kerlite is ideal for meeting the stringent performance standards required for highway and railway tunnels. Thanks to its flexibility it can perfectly follow the curved shape of the tunnel walls. Its ease of cleaning reduces maintenance costs, while its brightness and acoustic comfort enhance driver safety.



CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI

PERFORMANCE CHARACTERISTICS



Protezione al fuoco del rivestimento principale della galleria

Fire protection of main cladding in the tunnel;



Miglioramento della luminosità interna alla galleria allo scopo di ottenere maggiore uniformità di illuminamento, e un importante risparmio economico dovuto al minor consumo energetico in kWh

Improvement of light inside the tunnel for the purpose of achieving more uniform lighting;



Prevenzione e contenimento di fenomeni di stillicidio o vere e proprie uscite d'acqua;

Prevention and containment of the phenomena of dripping or actual flows of water;



Miglioramento del comfort acustico interno quando abbinato a materiale fonoassorbente e minimizzazione delle emissioni di rumore alle sezioni di imbocco;

Improvement of the internal acoustic comfort when paired with sound absorbing materials and minimised noise emissions at the tunnel entrance;



Riduzione delle perdite di carico distribuite con risparmio di potenza installata per gli impianti di ventilazione;

Reduction in electric charge losses and consequent savings in power needed for the ventilation systems;



Facilità di utilizzo delle pareti per l'applicazione di segnaletica per l'individuazione delle uscite di sicurezza e punti di soccorso.

Ease in using the walls for signage or architectural motifs to facilitate the identification of emergency exits or escape routes and which in any event contribute to the safety of transit due to the psychological effect on the driver.

KERLITE IL RIVESTIMENTO CERAMICO IDEALE PER LE GALLERIE MODERNE

KERLITE , IN ITS DIFFERENT VERSIONS, CAN BE USED AS A SECONDARY CLADDING IN TUNNELS.



Rimozione graffiti
La superficie di kerlite consente la
rimozione di scritte o imbrattature.

Removal of graffiti
The surface of Kerlite allows for easy
removal of writings and smudging



Resiste al gelo

Frost-resistant



Facile
da tagliare, forare e posare

Easy
to cut, drill and lay



Facile da pulire
Manutenzione semplificata con
idropulitrice

Easy to clean
Maintenance is easy and can be done
with a pressure washer



Resiste al sale

Salt-resistant



Ecosostenibile
Kerlite viene prodotta con minori
emissioni di CO₂, minor consumo di
materie prime e acque di produzione e
riduzione dei trasporti -70%”

Eco-friendly
Lower CO₂ emissions, lower
consumption of raw materials, lower
waste production and lower transport
costs -70%



Facilità di manutenzione e possibilità di
intervento su ogni singola lastra

Ease of upkeep and possibility of
maintenance on each individual slab

FACILE DA PULIRE E MANUTENERE

Al fine di mantenere efficienti le caratteristiche di riflessione luminosa nel tempo, si consiglia il lavaggio delle lastre ogni anno. Il lavaggio può essere effettuato con acqua in pressione o con spazzole rotanti montate su autocarro.

Confronto

L'utilizzo di un rivestimento in kerlite rispetto ad una superficie verniciata permette notevoli risparmi sulla manutenzione.

Solo a scopo indicativo confrontiamo qui di seguito la manutenzione annuale di due identiche gallerie, lunghe ciascuna 1 km, per le quali si vogliono mantenere costanti le caratteristiche di riflessione luminosa delle pareti.

EASY CLEANING AND UPKEEPING

So as to maintain an efficient light reflection in time, it is recommended to wash the slabs every year. Washing can be performed with pressurized water or with rotary brushes mounted on a truck.

Comparison

Using a Kerlite cladding instead of a painted surface substantially reduces maintenance costs.

As an indication we have compared maintenance costs for two identical tunnels, both 1 km long, for which it is important to keep the light reflection characteristics of the walls constant.



Superficie rivestita con Kerlite Surface clad with Kerlite



Costo pulizia (materiale + mano d'opera)
Cost cleaning cycle + labor

Superficie verniciata Painted surface



Costo di ogni singola pulizia e ritinteggiatura (materiale + mano d'opera)
Cost of each cleaning cycle + labor

Ricorrenza delle pulizie da eseguire
Required cleaning

1 volta all'anno
Once a year

2 €/m²

3 volte all'anno
3 times a year

7 €/m²

Tempo necessario per ogni pulizia
Time required for each cleaning cycle

2 giorni
2 days

3 giorni ogni volta
3 days
(3 x 3 = 9 days)

Tempo necessario per ogni ritinteggiatura
Time required for repainting operation

6 giorni ogni volta
6 days
(6 x 3 = 18 days)

Totale tempo da dedicare per la manutenzione ogni anno
Time required for maintenance each year

2 giorni all'anno
2 days a year

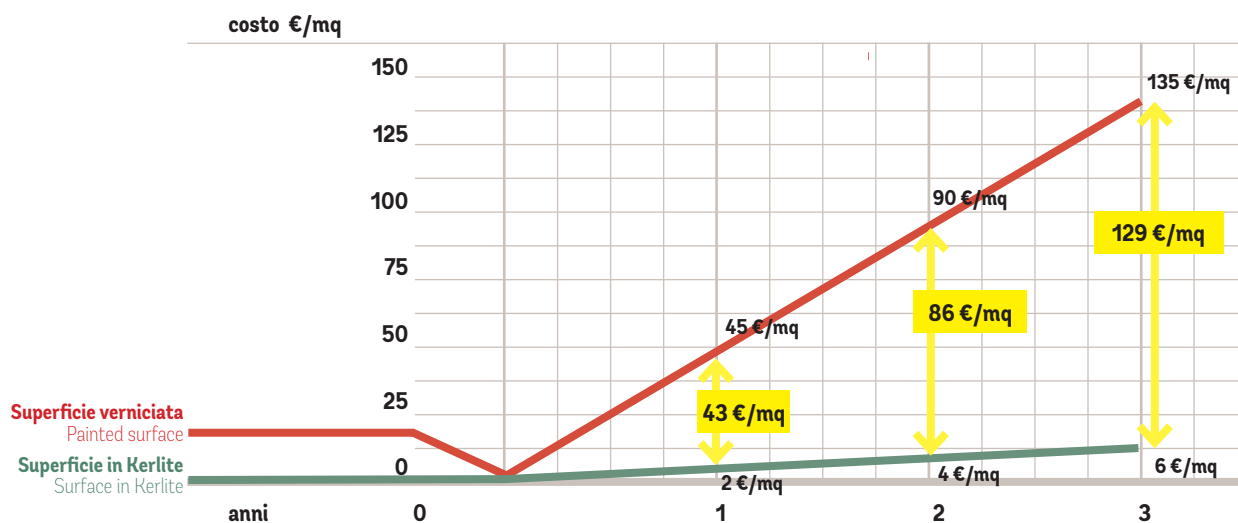
27 giorni all'anno
27 days a year
(9 + 18 days)

7 + 8 = 15 €/m² (7 + 8)

Totale costo da dedicare per la manutenzione ogni anno
Cost required for maintenance each year

2 €/m² all'anno per year

15 € x 3 volte = 45 €/m² all'anno per year



Va infine considerato che l'acqua utilizzata per la pulizia della superficie verniciata andrebbe trattata come un rifiuto particolare, poiché contiene particelle della vernice rimossa.

It is also important to take into consideration that water used to clean painted surfaces should be treated as a special kind of waste, as it includes particles of the removed paint.

REAZIONE AL FUOCO

La reazione al fuoco di un materiale è il comportamento di un materiale che contribuisce con la propria decomposizione al fuoco a cui è sottoposto in condizioni determinate (UNI CEI EN ISO 13943 : 2004). La reazione al fuoco di un materiale viene convenzionalmente espressa in CLASSI. La CLASSE di reazione al fuoco è uno strumento prescrittivo di protezione passiva nell'ambito della prevenzione incendi. Una CLASSE non è sempre caratteristica intrinseca di un prodotto, ma spesso funzione dell'impiego e posa in opera del prodotto stesso. Le prove di reazione al fuoco sono eseguite su materiali a differenza della resistenza al fuoco, dove si provano sistemi.

FIRE REACTION

A material's reaction to fire describes the behaviour of a given material, that by its decomposition contributes to the fire affecting it under particular conditions (UNI CEI EN ISO 13943 : 2004). Fire reaction of a material is conventionally expressed in CLASSES. This CLASS system for fire reaction is a sanctioned tool for passive protection in the field of fire prevention. A CLASS does not refer only the intrinsic characteristics of the product, but is often also linked to the intended use of the products and its installation. The reaction to fire tests are done on the material whereas fire resistance tests are done on systems.



TAB. 1 ITA



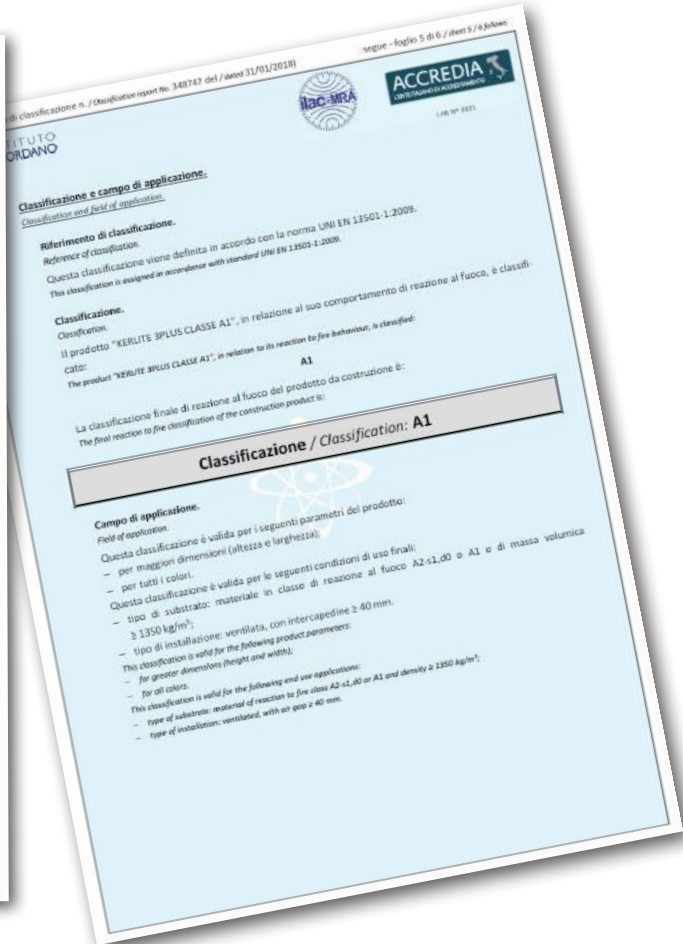
TAB. 2 EU

0	+++++	classi dei materiali incombustibili (vetro, fibra di vetro, metalli, gres porcellanato, ecc.) non combustible materials class (glass, fibreglass, metals, porcelain etc)		A1	+++++	classi dei materiali incombustibili (vetro, fibra di vetro, metalli, porcellana, ecc.) non combustible materials class (glass, fibreglass, metals, porcelain etc)
1	++++	materiali combustibili non infiammabili combustible materials - no contribution to fire		A2		materiali combustibili non infiammabili combustible materials - no contribution to fire
2	+++	materiali combustibili non facilmente infiammabili combustible materials - limited contribution to fire		B	+++	materiali combustibili non facilmente infiammabili combustible materials - limited contribution to fire
3	++	..		C	+++	materiali combustibili non facilmente infiammabili combustible materials - medium contribution to fire
				D	++	
4	+	..		E	+	
				F	-	materiali facilmente infiammabili combustible materials - easily flammable

CLASSIFICAZIONE ACCESSORIA ADDITIONAL CLASSIFICATION



s1	++ (MIGLIORE / BEST)	s = smoke: produzione di fumo durante la combustione / smoke emission during combustion
s2	+	
s3	- (PEGGIORE / WORST)	
d0	NESSUN GOCCIOLAMENTO / NO DRIPPING	d = dripping: gocciolamento durante la combustione / release of flaming droplets or particles during combustion
d1	++ (MIGLIORE / BEST)	
d2	+	
d3	- (PEGGIORE / WORST)	



SISTEMA
SYSTEM

MATERIALE
UTILIZZATO
MATERIAL USED

CLASSIFICAZIONE ITALIANA
ITALIAN CLASSIFICATION

CLASSIFICAZIONE EUROPEA
EUROPEAN CLASSIFICATION

SISTEMA INCOLLATO
LAYER SYSTEM

KERLITE 3PLUS

Classe 1

A2 - s1, d0

SISTEMA VENTILATO
VENTILATED SYSTEM

KERLITE 3PLUS A1

Classe 0

A1

CLASSIFICAZIONE PRINCIPALE / MAIN CLASSIFICATION

CLASSIFICAZIONE ITALIANA / ITALIAN CLASSIFICATION
D.M. 14/01/85 - D.M. 10/03/05 - EN ISO 1182

Diversi sono i decreti di prevenzione incendi che ancora riportano le classi di reazione al fuoco italiane.

Il ministero dell'Interno ha risolto con il DM 15 marzo 2005, il decreto in allegato contiene tabelle con le quali si può "convertire" le classi di reazione al fuoco italiane in Euroclassi; nei decreti riguardanti la prevenzione incendi delle varie attività, la classificazione di reazione al fuoco italiana (0,1,2,3,4,5), ha una sua corrispondente europea (A1,A2,B,C,D,E,F, completata da s1,s2,s3 e d0,d1,d2)

Several fire prevention decrees still refer to the Italian classification system for fire reaction. The ministry of interior settled this issue with the ministerial decree dated 15th March 2005. The attached decree contains the tables through which it is possible to "convert" the Italian classes to the European classes. Therefore with regards to fire prevention in different areas of application, the Italian fire reaction classes (0,1,2,3,4,5) now have a corresponding european class (A1,A2,B,C,D,E,F, including s1,s2,s3 and d0,d1,d2)

CLASSIFICAZIONE EUROPEA / EUROPEAN CLASSIFICATION
Direttiva / Directive 89/106/CE - 2000/147/CE

La classificazione europea oltre alle lettere maiuscole **A,B,C** ..., che individuano la partecipazione all'incendio del materiale è completata da un parametro **s** relativo ai fumi e da un parametro **d** relativo al gocciolamento. **s1, s2, s3** sono i tre valori che indicano in aumento la densità ottica dei fumi. **d0, d1, d2** sono i tre valori che indicano in aumento la pericolosità del gocciolamento

The European classification system goes beyond the simple **A,B,C** classes. It also includes the parameter **s** that defines the smoke emissions during combustion and parameter **d** regarding the release of flaming droplets. **s1, s2, s3** are the values that indicate the increase in visible smoke density and **d0, d1, d2** are the values that indicate an increase in the danger due to flaming droplets.

kerlite[®]
COTTO D'ESTE PROJECT

3plus
ULTRA THIN
PORCELAIN
STONEWARE

TUNNEL&UNDERGROUND
SISTEMA INCOLLATO
LAYER SYSTEM

kerlite
COTTO D'ESTE PROJECT

3plus
ULTRA THIN
PORCELAIN
STONEWARE

BAGNATURA DI FONDO
WETTING OF THE SUBSTRATE

TASSELLI DI SUPPORTO LASTRA
SLAB SUPPORTING DOWELS

ADESIVO
ADHESIVE

LASTRA IN KERLITE
KERLITE SLAB



TUNNEL&UNDERGROUND SISTEMA INCOLLATO LAYER SYSTEM

La posa con adesivo in galleria consiste nella applicazione di lastre di KERLITE 3PLUS direttamente sulle pareti in cemento della galleria. La posa avviene tramite la tecnica della doppia spalmatura e utilizzando adesivi cementizi con caratteristiche idonee garantite dal produttore. Indicativamente, per applicazioni su calcestruzzo, si consiglia l'utilizzo di adesivo classe C2S1 o superiore.

L'applicazione dell'adesivo sul supporto avviene tramite l'utilizzo di pompe intonacatrici con pre-miscelazione.

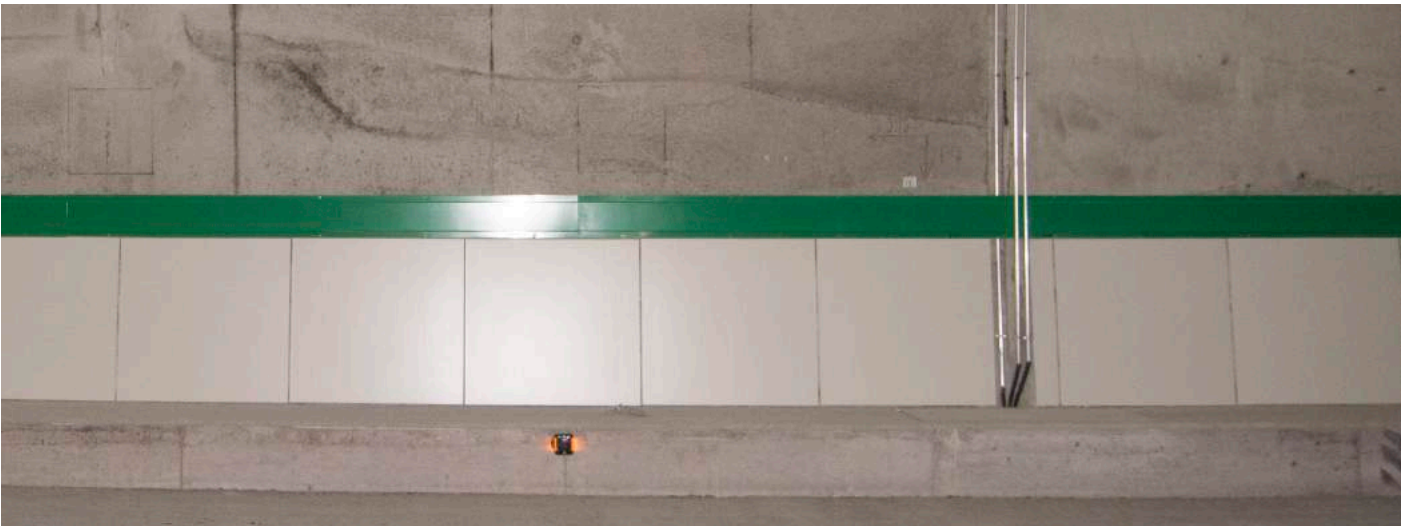
Le fughe possono essere sigillate con stucchi cementizi o epossidici.

The installation with adhesive in tunnels implies laying the KERLITE 3PLUS slabs directly on the cement walls of the tunnel. Laying is done using the double-buttering technique and using a cement-based adhesive with suitable characteristics, that are guaranteed by the manufacturer.

Generally, for installation on concrete, it is recommended to use a class C2S1 adhesive or higher. The adhesive on the rear of the slab and on the substrate is administered using plaster pumps with pre-mixing function.

The grouting can be done using grout products with suitable characteristics for the intended use.

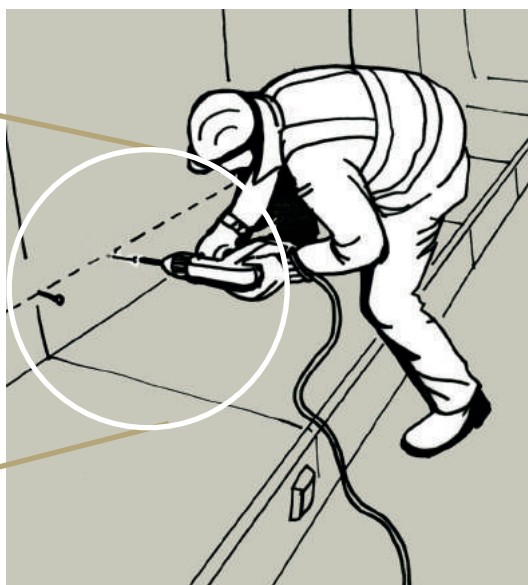




TUNNEL&UNDERGROUND SISTEMA INCOLLATO LAYER SYSTEM

POSA INCOLLATA FASI LAVORATIVE

ADHERED INSTALLATION WORK PHASES



FISSAGGIO DI TASSELLI PER SUPPORTO LASTRA

Posizionamento di due tasselli per ciascuna lastra.
Questi serviranno per garantire l'allineamento della posa e sorreggeranno la lastra fin tanto che l'adesivo non fa presa, dopo di che verranno tolti.
(N.B. questa operazione deve essere fatta sia per le lastre 100x100 cm che per quelle 300x100 cm)

INSTALLATION OF MARKERS FOR SLAB SUPPORT

Positioning of two mechanical markers for each slab.
Their purpose is to guarantee alignment during installation and support of the slab until the adhesive has set. When the adhesive sets these markers are removed.
(N.B. this operation must be performed both for slab formats 100x100 cm and 300x100 cm)



BAGNATURA DEL SUPPORTO

La parete viene bagnata con acqua per agevolare la presa dell'adesivo.

WETTING OF SUPPORT

The wall is sprinkled with water to facilitate setting of the adhesive.





TUNNEL & UNDERGROUND SISTEMA INCOLLATO LAYER SYSTEM



APPLICAZIONE DELL'ADESIVO

L'adesivo viene miscelato, secondo le indicazioni del produttore, con un miscelatore meccanico.

L'adesivo viene quindi spruzzato a parete tramite attrezzatura di uso comune per la stesura dell'intonaco.

ADHESIVE APPLICATION

The adhesive is mixed according to the manufacturer's instructions using a mechanical mixer.

The adhesive is then sprayed onto the wall by means of standard equipment used for plastering.

STESURA DELL'ADESIVO

Applicare l'adesivo con la tecnica della doppia spalmatura e cioè stendendo con spatola dentata sia sulla superficie da rivestire che sul retro della lastra.

ADHESIVE SPREADING

Apply adhesive with the double-buttering technique i.e. by spreading the adhesive on the whole surface that must be clad and the rear side of the slab, using a notched trowel.



POSA DELLA LASTRA

La lastra viene quindi movimentata e posizionata nella sua corretta posizione.

La lastra viene quindi accompagnata al di fuori del trabattello, per avvicinarla alla parete.

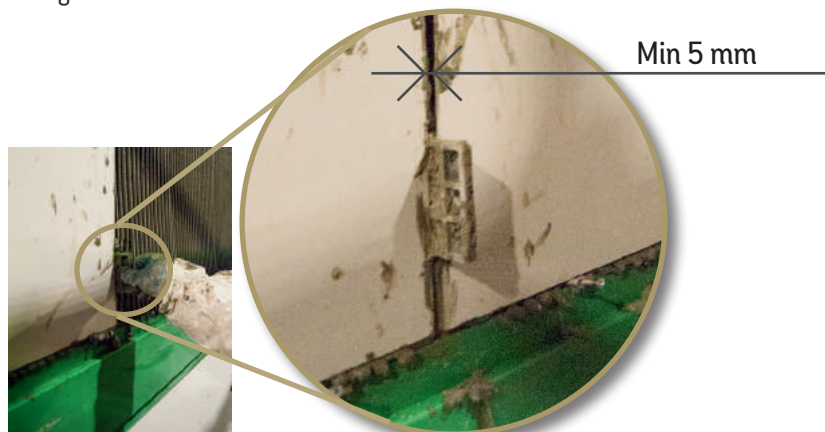
Vengono posizionati opportuni distanziatori, di spessore di almeno 5 mm, per mantenere costante la distanza tra le lastre e generare lo spazio idoneo per la fuga.

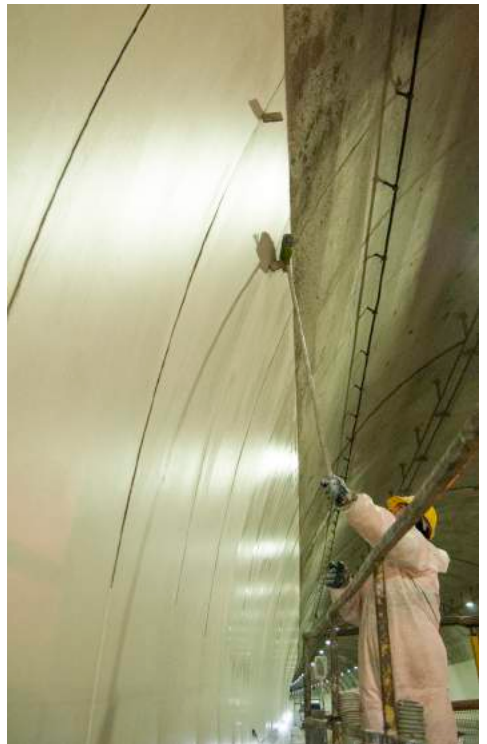
SLAB INSTALLATION

The slab is moved and positioned in its final position.

The slab is then accompanied out of the scaffolding to move it onto the wall.

Suitable spacers are positioned, with a thickness of 5 mm, to maintain an equal distance between the slabs and generate the required space for the joint.





TUNNEL & UNDERGROUND SISTEMA INCOLLATO LAYER SYSTEM



BATTITURA DELLE LASTRE

Una volta posata la lastra occorre far aderire la colla in ogni suo punto evitando così la formazione di vuoti e bolle d'aria.

A questo scopo si devono utilizzare frattazzi gommati o, come in figura, delle piccole assi in legno che vengono battute con martelli gommati. La battitura della lastra deve essere eseguita su tutta la superficie.

COMPRESSING THE SLABS

After laying the slab, make sure it is firmly adhering to the underlying surface to prevent gaps and air bubbles forming.

For this purpose a rubber faced trowel should be used or, as shown in the figure small wooden poles, that are hammered with rubber mallets. The slabs must be compressed across the entire surface.



STUCCATURA E REALIZZAZIONE DEI GIUNTI

KERLITE ha un coefficiente di dilatazione pari a $7,0 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ (ad esempio, per un'escursione termica di 70°C la dilatazione corrisponde a 0,5 mm ogni metro lineare). La stuccatura delle fughe deve essere eseguita rispettando i tempi prescritti dal produttore dell'adesivo.

Per la posa sono necessarie fughe e giunti in relazione ai formati da posare ed alle caratteristiche del sottofondo. Dimensione e posizione dei giunti devono essere definite dal progettista.

GROUTING AND JOINTS

KERLITE has a thermal expansion coefficient equal to $7,0 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ (e.g. for a temperature difference of 70°C , expansion is 0,5 mm per linear metre). Any joints should be grouted according to the times specified by the adhesive manufacturer.

The joints and spaces must be calculated according to the slab formats to be laid and the characteristics of the screed. The size and position of joints must be established by the project designer.



PULIZIA DOPO POSA

La pulizia "dopo posa" serve per rimuovere i residui di stucchi per le fughe, cemento, calce, boiaccia. È da ritenersi obbligatoria a fine cantiere. Una pulizia "dopo posa" male effettuata, o addirittura non fatta, è causa di aloni.

POST-INSTALLATION CLEANING

Post installation cleaning helps remove residues of joint grouts, cement and lime.

It is compulsory after laying. Poor or lack of cleaning after laying causes grout haze.

Kerlite[®]
COTTO D'ESTE PROJECT

3plus
ULTRA THIN
PORCELAIN
STONEWARE

Sequenza delle fasi di
installazione di Kerlite

Project phases for Kerlite
installation

Galleria NORD
Tunnel NORD
BOLOGNA

Galleria SUD
Tunnel SUD

2

PREPARAZIONE DEI
LIVELLI

PREPARATION OF
LEVELS

1

REGOLARIZZAZIONE
DEL SOTTOFONDO

SUBSTRATE
LEVELLING

**AUTOSTRADA A 1
MILANO - NAPOLI
Galleria del Valico
Badia Nuova - Aglio
Italia**

Rivestimento/Wall:
Custom made color Kerlite 3plus

Direzione tecnica/Project management:
Enrico Dal Negro
Alfredo Cullacciati
Arduino Mastropietro
Mapei UTT

3

Fissaggio dei tasselli di riferimento

Installation of reference markers

4

BAGNATURA DEL SOTTOFONDO

WETTING OF SUBSTRATE

5

POSA BASAMENTO di Kerlite cm 100x100

LAYING OF WALL BASE in Kerlite 100x100 cm

6

POSA DELL'ALZATA di Kerlite cm 300x100

INSTALLATION OF RISER in Kerlite 300x100 cm

7

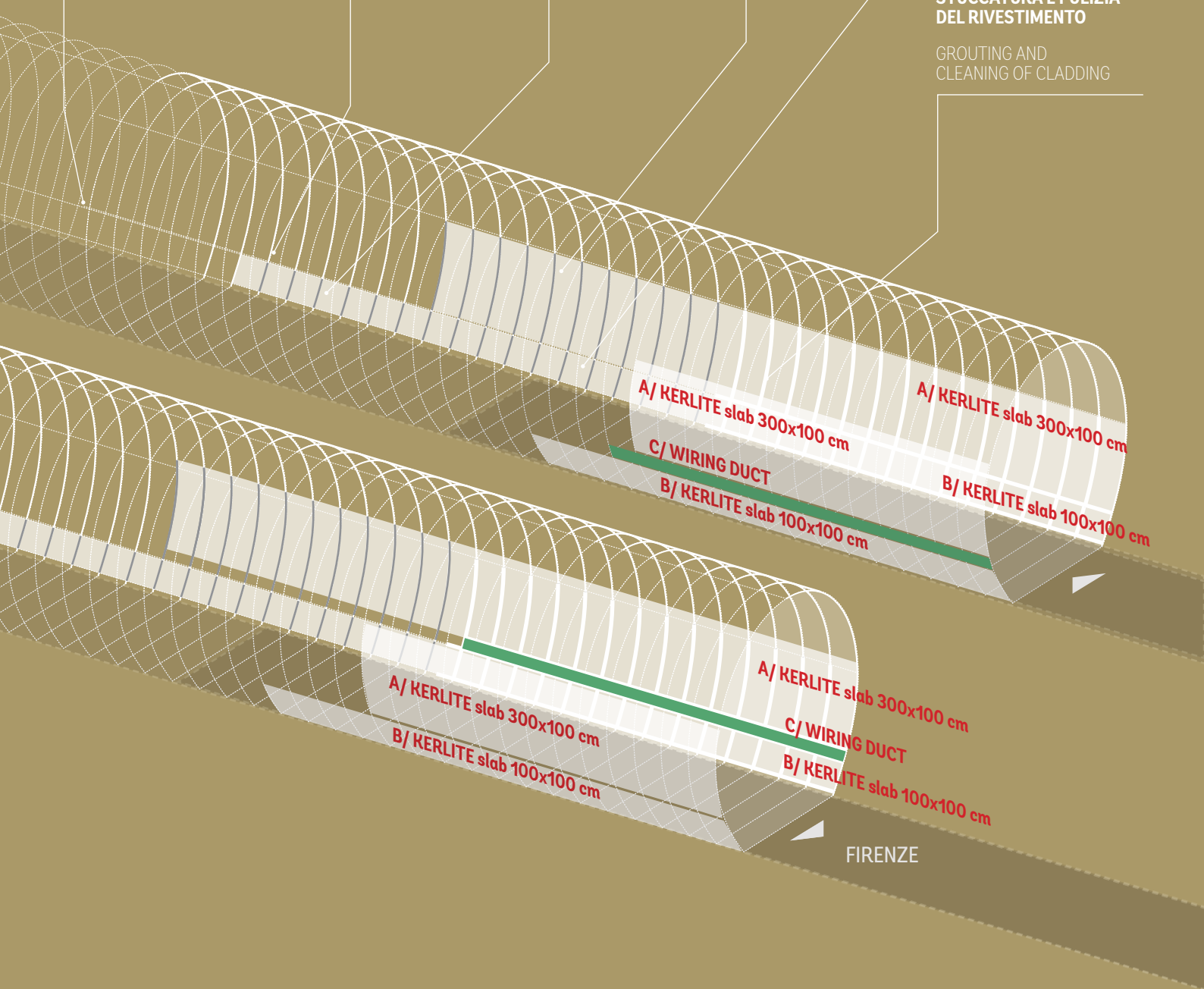
Rimozione dei tasselli di riferimento

Removal of reference markers

8

STUCCATURA E PULIZIA DEL RIVESTIMENTO

GROUTING AND CLEANING OF CLADDING



kerlite[®]
COTTO D'ESTE PROJECT

3plus
ULTRA THIN
PORCELAIN
STONEWARE

Sequenza delle fasi di
installazione di Kerlite
project phases for tile
installation

1

**REGOLARIZZAZIONE
DEL SOTTOFONDO**

SUBSTRATE
LEVELLING

Galleria NORD
Tunnel NORD

LAURIA - SALERNO

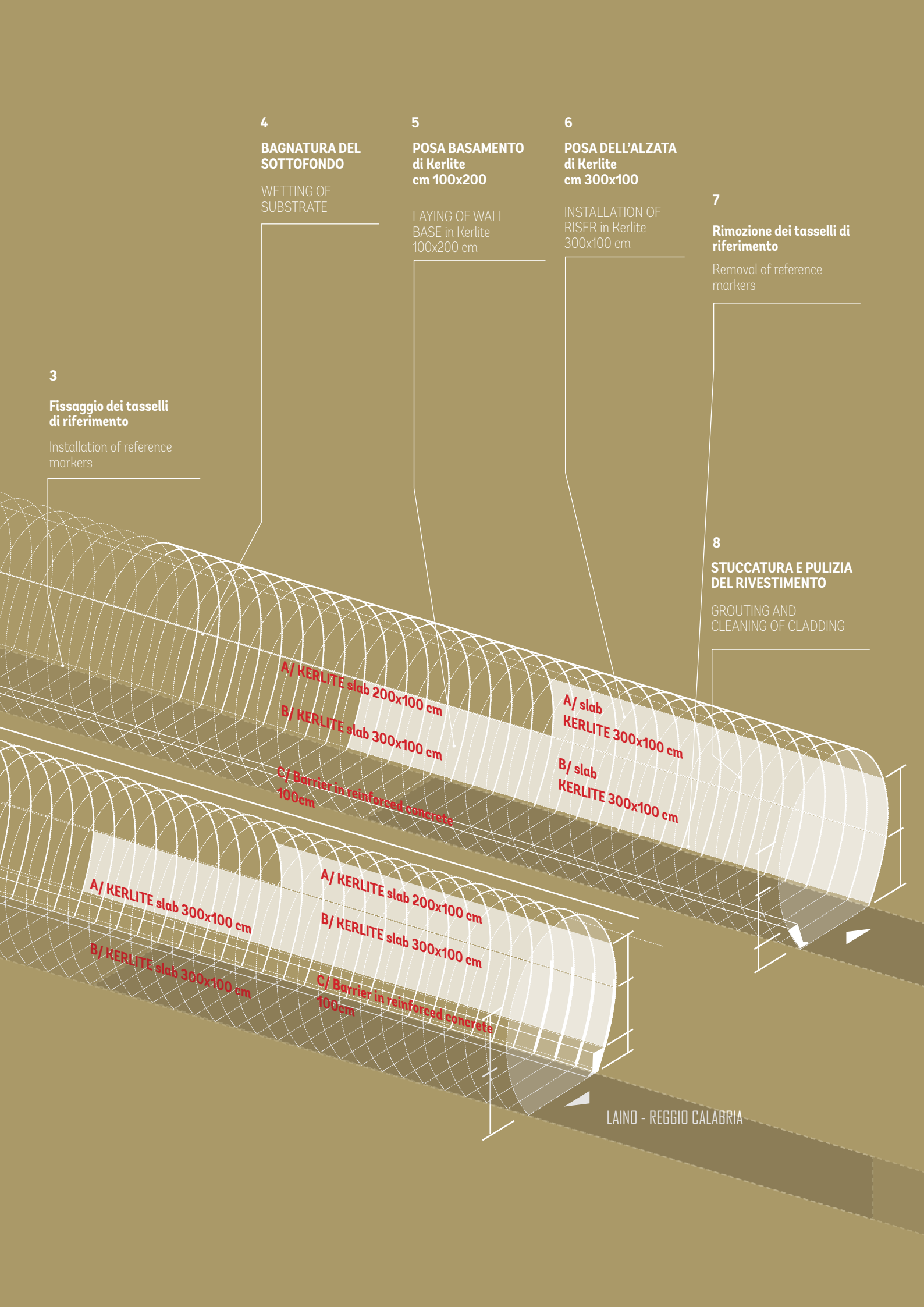
Galleria SUD
Tunnel SUD

2

**PREPARAZIONE DEI
LIVELLI**

PREPARATION OF
LEVELS

**AUTOSTRADA A3
SALERNO-REGGIO CALABRIA
Galleria Fassino
tratto Lauria sud - Laiano Borgo**



4

BAGNATURA DEL SOTTOFONDO

WETTING OF SUBSTRATE

5

POSA BASAMENTO di Kerlite cm 100x200

LAYING OF WALL BASE in Kerlite 100x200 cm

6

POSA DELL'ALZATA di Kerlite cm 300x100

INSTALLATION OF RISER in Kerlite 300x100 cm

7

Rimozione dei tasselli di riferimento

Removal of reference markers

3

Fissaggio dei tasselli di riferimento

Installation of reference markers

8

STUCCATURA E PULIZIA DEL RIVESTIMENTO

GROUTING AND CLEANING OF CLADDING

A/ KERLITE slab 300x100 cm

B/ KERLITE slab 300x100 cm

A/ KERLITE slab 200x100 cm

B/ KERLITE slab 300x100 cm

C/ Barrier in reinforced concrete 100cm

A/ slab KERLITE 300x100 cm

B/ slab KERLITE 300x100 cm

LAINO - REGGIO CALABRIA

kerlite[®]
COTTO D'ESTE PROJECT

3plus
ULTRA THIN
PORCELAIN
STONEWARE

**AUTOSTRADA A3
SALERNO-REGGIO CALABRIA
Galleria Fassino
tratto Lauria sud - Laiano Borgo**

Rivestimento/ Wall:
Custom made color KERLITE 3 plus





kerlite[®]
COTTO D'ESTE PROJECT

3plus
ULTRA THIN
PORCELAIN
STONEWARE

TUNNEL&UNDERGROUND **SISTEMA VENTILATO** VENTILATED SYSTEM

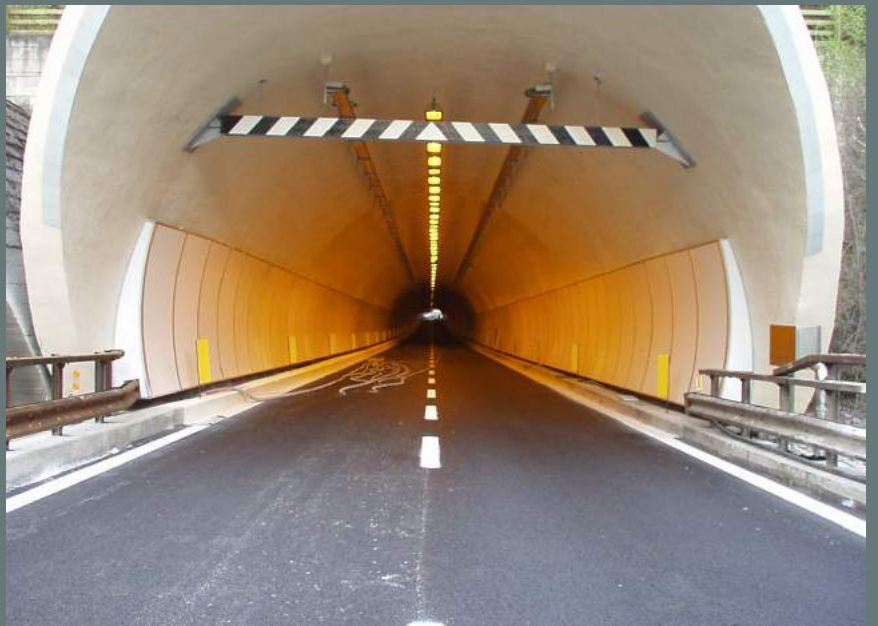
COTTO D'ESTE
Nuove Superfici

ke-lite
COTTO D'ESTE PROJECT

In collaborazione con / In partnership with:

 **SOTECO** S.R.L.


MGA
manutenzioni generali autostrade



TUNNEL&UNDERGROUND **SISTEMA VENTILATO** VENTILATED SYSTEM

RIVESTIMENTO DI UNA GALLERIA IN KERLITE RIVESTIMENTO ILLUMINOTECNICO

COATING A TUNNEL IN KERLITE LIGHT-ENHANCING COATING

CAMPO DI APPLICAZIONE

Rivestimento delle pareti di gallerie di vecchia costruzione o a sezione irregolare per manutenzione ordinaria e straordinaria, al fine di migliorare le condizioni di sicurezza e gli standard qualitativi derivanti dalle prestazioni illuminotecniche fornite dalle lastre di Kerlite.

FIELD OF APPLICATION

Coating the walls of tunnels which are old or have irregular sections for ordinary and extraordinary maintenance, in order to improve the safety conditions and the quality standards which are provided by the light-enhancing characteristics of Kerlite slabs.



kerlite
COTTO D'ESTE PROJECT

3plus
ULTRA THIN
PORCELAIN
STONEWARE

PROFILO DI CHIUSURA SUPERIORE
UPPER SEALING PROFILE

PROFILO AD OMEGA
OMEGA PROFILE

LASTRA IN KERLITE
KERLITE SLAB

TASSELLO MECCANICO
MECHANICAL DOWEL

PROFILO DI CHIUSURA INFERIORE
LOWER SEALING PROFILE

COPRIGIUNTO IN ALLUMINIO
ALUMINIUM JOINT COVER

TUNNEL&UNDERGROUND SISTEMA VENTILATO VENTILATED SYSTEM

Componenti tecnici

Technical components

DIMENSIONI

Le lastre ceramiche hanno dimensioni massime pari a 3000x1000 mm, ma possono essere prodotte anche con misure inferiori fuori standard.

SIZES

The ceramic slabs have a maximum size of 3000 mm x 1000 mm, but can also be produced in smaller non-standard measurements.

CARATTERISTICHE PECULIARI

- elevata durabilità
- efficacia illuminotecnica con notevole risparmio energetico
- riflessione luminosa fino al **84,8 %**
- notevole resistenza e inattaccabilità degli agenti inquinanti
- superficie perfettamente liscia garantendo una difficile adesione dello smog
- facilità di lavaggio

SPECIAL CHARACTERISTICS

- high durability
- light enhancing efficiency with significant energy savings
- light reflection up to **84,8 %**
- considerable physical resistance and chemical resistance to pollutants
- perfectly smooth surface ensuring it is difficult for smog to adhere
- ease of washing

PROFILI SOTTOSTRUTTURA IN ALLUMINIO

ALUMINIUM SUBSTRUCTURE PROFILES

BULLONERIA PER FISSAGGIO IN ACCIAIO INOX

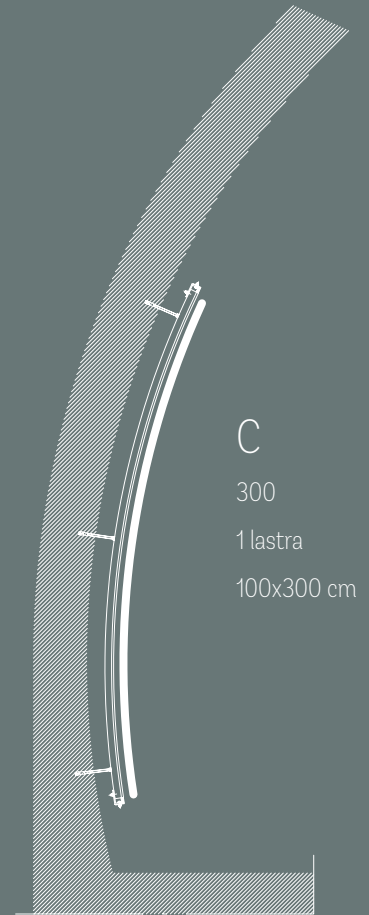
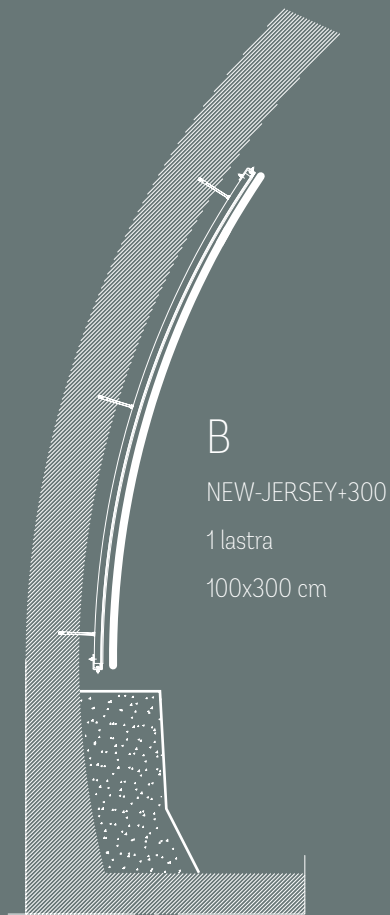
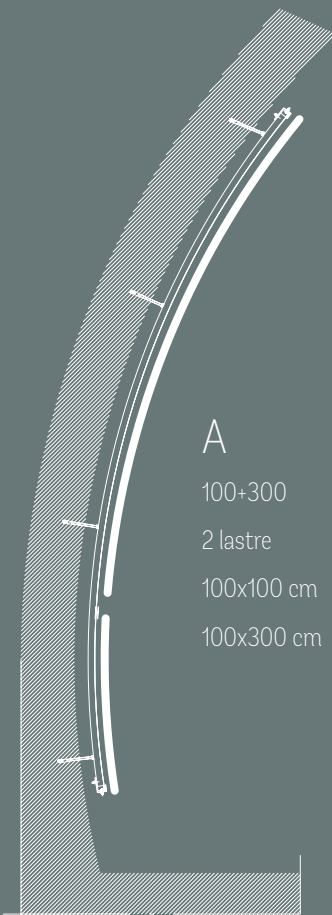
STAINLESS STEEL FIXING BOLTS AND NUTS

I COPRIGIUNTI POSSONO ESSERE RICHIESTI ANCHE IN COLORAZIONI PERSONALIZZATE

THE COLOUR OF JOINT COVERS CAN BE CUSTOMISED

kerlite[®]
COTTO D'ESTE PROJECT

3plus
ULTRA THIN
PORCELAIN
STONEWARE



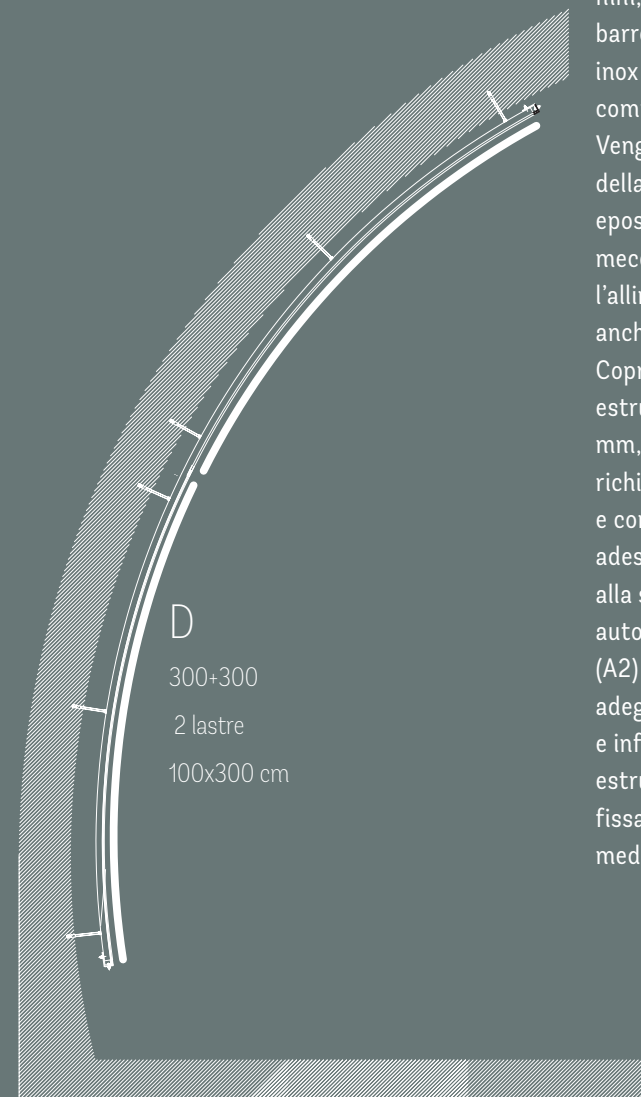
TUNNEL&UNDERGROUND SISTEMA VENTILATO VENTILATED SYSTEM

INSTALLAZIONE

Le lastre di Kerlite vengono installate su una sottostruttura costituita da omega in alluminio estruso o presso-piegato di dimensioni 100x40 mm, preforate e calandrate secondo il raggio di curvatura della galleria. Queste sono poste in opera in senso verticale con passo 1040 mm, ancorate alle pareti mediante barre a filettatura continua in acciaio inox AISI 304 (A2) diametro 12 mm complete di doppio dado e rondelle. Vengono quindi ancorate alla parete della galleria mediante resina epossidica bi-componente o tassello meccanico, in modo da permettere l'allineamento dei successivi pannelli anche in caso di superficie irregolare. Coprigiunti verticali in alluminio estruso preforati in larghezza 100 mm, colore naturale o verniciato a richiesta, appositamente sagomati e completi di doppia guarnizione adesiva sezione 10x5 mm, applicati alla struttura portante con viti autofilettanti in acciaio inox AISI 304 (A2) diametro 5,5 mm di lunghezza adeguata. Profili in finitura superiore e inferiore sagomati a F in alluminio estruso di dimensione 35x50mm da fissarsi alla struttura sottostante mediante bulloneria o rivettatura.









INSTALLATION

The Kerlite slabs are fitted on a substructure consisting of extruded or pressed aluminium omega profiles measuring 100x40 mm, pre-bored and calendered according to the curvature of the tunnel. These profiles are installed vertically with a 1040 mm pitch, anchored to the walls via continuous threaded bars made of stainless steel AISI 304 (A2) with a diameter of 12 mm including a double nut and washers. They are then anchored to the wall of the tunnel by means of bi-component epoxy resin or mechanical dowels, so as to allow the alignment of the subsequent panels even in the event of irregular surfaces. Vertical joint covers made of pre-bored extruded aluminium with a width of 100 mm, natural colour or painted on request, specifically shaped and complete with an adhesive double gasket with a cross-section of 10x5 mm, are applied to the supporting structure using self-tapping screws made of stainless steel AISI 304 (A2) with a diameter of 5.5 mm and of suitable length. Upper and lower finishing profiles, F-shaped and made of extruded aluminium measuring 35x50mm are fixed to the underlying structure by means of bolts or rivets.






CARATTERISTICHE
TECNICHE GENERALI

GENERAL TECHNICAL
CHARACTERISTICS

CARATTERISTICA TECNICA TECHNICAL CHARACTERISTICS	Metodo di prova Test method	Valori / Values KERLITE 3plus
 Assorbimento d'acqua Water absorption	ASTM C 373 ISO 10545-3	0,1 *%
 Resistenza alla flessione valore medio Bending strength average value	ASTM C1505	>=6.000 PSI
	ISO 10545-14	50 N/mm ²
 Resistenza all'abrasione profonda Deep abrasion resistance	ASTM C 1243	175 mm ³
	ISO 10545-6	175 mm ³
 Dilatazione termica lineare Linear thermal expansion	ASTM C372	$\leq 4,4 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{F}^{-1} / \leq 8 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
	ISO 10545-8	$\leq 7 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
 Resistenza al gelo Frost resistance	ASTM C 1026 ISO 10545-12	Resistente Resistant
 Resistenza all'attacco chimico Resistance to chemical etching	ASTM C 650	A Resistente Resistant
	ISO 10545-13	LA -HA Resistente Resistant
 Resistenza alle macchie Stain resistance	ASTM C 1378	A Resistente Resistant
	ISO 10545-14	5 Resistente Resistant
 Caratteristiche dimensionali Sizes Characteristics	Lunghezza e larghezza	Conforme/Compliant
	Rettilinearità dei lati	Conforme/Compliant
	Ortogonalità dei lati	ISO 10545-2 Conforme/Compliant
	Planarità	Conforme/Compliant
	Spessore	Conforme/Compliant

CARATTERISTICHE
FISIO-MECCANICHE

PHYSICAL-MECHANICAL
PROPERTIES

CARATTERISTICA TECNICA TECHNICAL CHARACTERISTICS	Metodo di prova Test Method	Valori / Values KERLITE 3plus
 Modulo di elasticità (modulo di Young) Tensile modulus (Young's Modulus)	-	55 - 60 GPa
 Densità Density	-	2300 -2500 kg/m ³
 Coefficiente di assorbimento acustico Sound absorption coefficient	UNI EN ISO 11654	0,01 - 0,02

VEDI IL FILMATO:



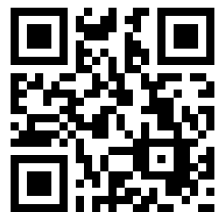
SEE THE VIDEO:



VOIR LA VIDÉO



VIDEO ANSCHAUEN



UNI EN ISO 14001:2004



SISTEMA DI GESTIONE AMBIENTALE CERTIFICATO

UNI EN ISO 9001:2008



SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ CERTIFICATO



Production site Fiorano (MO)



CONCEPT, TEXTS AND GRAPHIC DESIGN:
Marketing & communications - Technical Dpt. Panariagroup
PRINTED BY:
Lito Group srl
EDITION:
Maggio 2018

THANKS TO:
AUTOSTRADE PER L'ITALIA
ANAS Azienda Nazionale Autonoma per le Strade
PAVIMENTAL S.p.A.
M.G.A. Manutenzioni Generali Autostrade
MAPEI Prodotti Chimici per le Costruzioni

COTTO D'ESTE
Nuove Superfici

kerlite
COTTO D'ESTE PROJECT

Via Emilia Romagna, 31 41049 Sassuolo (MO) Italy
+39 0536 814 911 fax +39 0536 814 921
cottodeste.it - info@cottodeste.it

PANARIAGROUP INDUSTRIE CERAMICHE S.p.A.

