

GRANITECH®

ENGINEERING BOOK

GRANITECH®

E' la divisione Engineering di GranitiFiandre che si occupa delle applicazioni per opere in Facciata Ventilata e Pavimentazioni in Sopraelevato. Granitech sviluppa con i suoi sistemi innovativi soluzioni ad alto livello per importanti realizzazioni nell'ambito dell'Architettura contemporanea. Questo consente all'utente finale di avere il massimo risultato partendo dalla progettazione degli esecutivi, fornitura del materiale ed installazione fino all'opera finita.

Il Presidente
Graziano Verdi

It is the Engineering division of GranitiFiandre that deals with installations on Ventilated Facades and Raised Floors. Using state-of-the art technologies, Granitech develops top quality solutions for important projects in contemporary Architecture. This ensures maximum results for the end user from the construction drawings and plans to supply of materials and installation, right through to work completion.

The President
Graziano Verdi

Hierbei handelt es sich um die Engineering-Abteilung von GranitiFiandre, die sich mit Anwendungen für Bauwerke mit hinterlüfteter Fassade und Doppelböden beschäftigt. Granitech entwickelt mit seinen innovativen Systemen hochwertige Lösungen für wichtige Vorhaben im Bereich der zeitgenössischen Architektur. Dadurch kann der Endverbraucher das bestmögliche Ergebnis ausgehend von der Planung der Ausführungszeichnungen, über die Lieferung des Materials und dessen Einbau bis hin zur Fertigstellung erzielen.

Der Vorsitzende
Graziano Verdi

C'est la division Engineering de GranitiFiandre qui s'occupe de la réalisation des façades ventilées et des planchers surélevés. Avec ses systèmes révolutionnaires, Granitech propose des solutions de haut niveau pour mettre en œuvre des grands ouvrages de l'architecture contemporaine. Ceci permet à l'utilisateur final d'obtenir le meilleur résultat : de l'étude de projet aux plans d'exécution, de la livraison et de la pose du matériau à l'achèvement des travaux.

Le Président
Graziano Verdi

GranitiFiandre ha costituito **Granitech**, una **divisione tecnica di Engineering** sul mercato ormai da quasi 10 anni, nata per concepire e realizzare le soluzioni progettuali più adeguate ad ogni esigenza, in grado di gestire l'intero processo dalla progettazione, all'approvvigionamento, fino alla produzione e posa in opera, per offrire all'utente finale un prodotto di altissima qualità. Granitech è in grado di rispondere alle esigenze del cliente con diverse modalità, che vanno dalla sola fornitura del materiale fino al servizio **"chiavi in mano"**. Le **opere in facciata ventilata e i pavimenti sopraelevati Granitech** vantano caratteristiche di estrema funzionalità e versatilità, ne è prova il numero di realizzazioni eseguite e la rilevanza dei clienti che si sono affidati alla sua esperienza. Disegnata sulla base del **"sistema Granitech"**, la parete ventilata si avvale di adeguati sistemi di ancoraggio e accessori di completamento, strutture di fondamentale importanza al sostegno del rivestimento che, grazie alla sua unicità estetica, è in grado di conferire un look di forte impatto visivo.

Analogamente il pavimento sopraelevato consente l'utilizzo delle molteplici opzioni di pannelli e strutture di supporto alle lastre in grés porcellanato GranitiFiandre, lastre che risultano essere il componente primario e caratterizzante del pavimento galleggiante.

I materiali GranitiFiandre sono in grado infatti di coniugare caratteristiche estetiche e tecniche eccezionali offrendo performances uniche per durezza, inassorbenza, ingelività, resistenza all'usura ed agli attacchi chimici.

Se integrati con i materiali delle collezioni Geologica e Geostyle di GranitiFiandre, le facciate ventilate ed i pavimenti sopraelevati Granitech danno vita a opere che sfidano il tempo, mettendo in risalto le venature a pieno spessore di tali materiali pregiati, associate a caratteristiche funzionali straordinarie. Le lastre GranitiFiandre rappresentano infatti l'evoluzione della ricerca e della migliore tecnologia applicata ai più esclusivi materiali da pavimento e rivestimento. Dove componente estetica e prestazioni devono combinarsi al meglio per soddisfare le committenze più qualificate, quella di **Granitech** risulta quindi essere la scelta più indicata.

GranitiFiandre set up **Granitech**, a **technical Engineering division** that has been operating on the market for almost 10 years now, with the aim of designing and implementing the most suitable project solutions for all kinds of requirements, and able to oversee the whole process from the design stage through supply to manufacture and installation, to offer the end user a first-rate product.

Granitech is able to respond to customers' needs in a variety of ways, which range from simply supplying the materials to a **"turnkey service"**.

Ventilated facades and raised floors by Granitech boast utmost functionality and versatility, as proven by the number of works carried out and the importance of the customers who trust its experience.

Designed according to the **"Granitech system"**, the ventilated wall uses special anchoring systems and accessories, structures of significant importance for supporting the covering, which, thanks to its unique appearance, is able to provide a strong visual impact. Similarly, the raised floor allows the use of endless options of panels and structures to support the GranitiFiandre porcelain stoneware slabs, which are the main component, characteristic of floating floors.

GranitiFiandre materials manage to combine exceptional aesthetic and technical features, offering unique performance in terms of hardness, imperviousness, frostproofness, resistance to wear and tear and to chemical aggression. If integrated with GranitiFiandre Geologica and Geostyle collections' materials, Granitech ventilated facades and raised floors become long-lasting structures that highlight the full-body veining of these fine materials, together with extraordinary functional characteristics. GranitiFiandre slabs represent the evolution in research and top technology applied to the most exclusive floor and wall covering materials.

Where aesthetics and performance must work together in the best possible way to meet the requirements of the most demanding customers, **Granitech** is the most suitable choice.

GranitiFiandre hat **Granitech** gegründet, d.h. eine **technische Engineering-Abteilung** für Entwurf, Konzeption und Umsetzung der für die jeweiligen Bedürfnisse geeignetsten Planungslösungen, die seit 10 Jahren auf den Markt ist und in der Lage ist, den gesamten Ablauf von der Planung, über die Beschaffung bis hin zur Produktion und Verlegung zu steuern, um dem Endverbraucher ein hochwertiges Produkt zu bieten. Granitech erfüllt alle Kundenanforderungen mit unterschiedlichen Verfahren, die von der einfachen Materiallieferung bis zur „**schlüsselfertigen**“ Lösung reichen. Die Bauwerke mit **hinterlüfteter Fassade und die Doppelböden von Granitech** weisen Eigenschaften höchster Funktionalität und Vielseitigkeit auf, wofür die Anzahl der ausgeführten Vorhaben und die Bedeutung der Kunden Beweis sind, die sich ihrer Erfahrung anvertraut haben. Die hinterlüfteten Fassaden wurden auf der Grundlage des **“Granitech-Systems”** konzipiert und es kommen geeignete Verankerungssysteme und ergänzende Elemente zur Anwendung, d.h. Vorrichtungen, die eine grundlegende Bedeutung für die Haltbarkeit der Verkleidung haben und dieser auf Grund ihrer besonderen ästhetischen Gestaltung ein besonders wirkungsvolles Aussehen verleihen. Analog dazu gestattet der Doppelboden den Einsatz der zahlreichen Möglichkeiten hinsichtlich Platten und Tragstrukturen für die Feinsteinzeugplatten von GranitiFiandre, d.h. Platten, die den primären und charakterisierenden Bestandteil des schwimmenden Bodens bilden. Die Materialien von GranitiFiandre sind somit in der Lage, herausragende ästhetische und technische Eigenschaften miteinander zu verbinden und dabei hinsichtlich Härte, Wasserundurchlässigkeit, Frostbeständigkeit, Verschleißfestigkeit und chemikalienbeständigkeit einzigartige Leistungen zu bieten. Durch das Zusammenspiel der hinterlüfteten Fassaden und den Doppelböden von Geologica und Geostyle by Graniti Fiandre entstehen neuen Meisterwerke, die der Zeit trotzen und über herausragende funktionelle Eigenschaften verfügen. Dabei wird den Äderungen, die diese wertvollen Materialien durchziehen, Geltung verliehen. Die Platten von GranitiFiandre verkörpern somit die Entwicklung der Forschung und der besten Technologie angewandt auf die exklusivsten Materialien für Bodenbeläge und Wandverkleidungen. Wenn Ästhetik und hochwertige Leistungen bestmöglich kombiniert werden müssen, um den Anforderungen der anspruchsvollsten Auftraggeber gerecht zu werden, ist **Granitech** die richtige Wahl.

GranitiFiandre a mis sur pied **Granitech**, une **division technique d'ingénierie** présente sur le marché depuis près de dix ans. Elle a été créée dans le but de mettre au point et d'adapter davantage les systèmes conceptuels à toutes les exigences. Elle permet de gérer tout le procédé de la conception à la pose, en passant par la production et la livraison, afin d'offrir à l'utilisateur final un produit de première qualité. Granitech est en mesure de répondre aux exigences du client de diverses façons, qu'il s'agisse du simple approvisionnement ou du service **« clef en main »**. Les **façades ventilées et les planchers surélevés Granitech** présentent des caractéristiques extrêmement fonctionnelles et éclectiques. Le nombre de réalisations et la renommée des clients qui ont fait confiance à son expérience, en sont la preuve.

Conçue d'après le **« système Granitech »**, la façade ventilée a recours à des éléments d'ancrage spéciaux et à des accessoires d'une importance fondamentale pour soutenir le revêtement. Grâce à son aspect esthétique unique, celui-ci est en mesure de donner un look d'un grand impact visuel. Quant au plancher surélevé, il propose plusieurs panneaux et structures pour soutenir les dalles en grès cérame GranitiFiandre. Ces dalles sont l'élément fondamental et le trait distinctif du plancher flottant. En effet, les matériaux GranitiFiandre sont en mesure d'associer les caractéristiques esthétiques de caractéristiques techniques exceptionnelles, offrant de ce fait des performances uniques en matière de dureté, d'imperméabilité, d'ingélivité, de résistance à l'usure et aux agents chimiques. Si les façades ventilées et les planchers surélevés Granitech sont intégrés avec les matériaux des collections Geologica et Geostyle de GranitiFiandre, ils composent des ouvrages capables de défier le temps, embellis par les veines pleine masse de ces matériaux de grande qualité et dotés d'extraordinaires caractéristiques fonctionnelles. Les dalles GranitiFiandre représentent, en effet, l'évolution de la recherche et de la technologie appliquée aux revêtements de sols et de murs les plus exclusifs. Lorsque l'esthétique et la technique doivent s'allier au mieux de leurs capacités pour satisfaire les exigences les plus spécifiques, le choix de **Granitech** s'impose en toute logique.

SISTEMI VENTILATI DI FACCIATA

PARETI VENTILATE	6
VENTILATED FACADES	
HINTERLÜFTETE FASSADEN	
FAÇADES VENTILÉES	

REALIZZAZIONI	52
PROJECTS	
REALISIERUNGEN	
RÉFÉRENCES	

PAVIMENTAZIONI ELEVATE

PAVIMENTI SOPRAELEVATI	122
RAISED FLOORS	
DOPPELBÖDEN	
PLANCHERS SURÉLEVÉS	

REALIZZAZIONI	160
PROJECTS	
REALISIERUNGEN	
RÉFÉRENCES	



PARETI VENTILATE
VENTILATED FACADES
HINTERLÜFTETE FASSADEN
FAÇADES VENTILÉES

8

DESCRIZIONE E VANTAGGI
DESCRIPTION AND ADVANTAGES
BESCHREIBUNG UND VORTEILE
DESCRIPTION ET AVANTAGES

8

PROGETTAZIONE
DESIGN
PLANUNG
ÉTUDE DE PROJET

12

STRATI FUNZIONALI
FUNCTIONAL LAYERS
EINZELNE SCHICHTEN
COUCHES FONCTIONELLES

14

ACCESSORI
ACCESSORIES
ZUBEHÖRTEILE
ACCESSOIRES

26

IMBOTTI
JAMBS
LEIBUNGEN
INTRADOS

28

ANALISI TERMICA
THERMAL ANALYSIS
THERMISCHE ANALYSE
ANALYSE TERMIQUE

30

SISTEMI DI ANCORAGGIO
ANCHORING SYSTEMS
VERANKERUNGSSYSTEME
SYSTÈMES D'ANCRAGE

36

DESCRIZIONI DI CAPITOLATO
TECHNICAL SPECIFICATIONS
PRODUKTBESCHREIBUNGEN
ARTICLES DU CAHIER DES CHARGES

42

FORMATI E TESSITURE
SIZES AND TEXTURES
FORMATE UND TEXTUREN
FORMATS ET TEXTURES

44

POSA IN OPERA
SITE INSTALLATION
VERLEGUNG
POSE

46

INCOLLAGGIO IN SICUREZZA
SAFETY FIXING
SICHERE VERKLEBUNG
COLLAGE SÛR

50

REALIZZAZIONI
PROJECTS
REALISIERUNGEN
RÉFÉRENCES

52

PARETI VENTILATE

VENTILATED FAÇADES_HINTERLÜFTETE FASSADEN_FAÇADES VENTILÉES

I rivestimenti di facciata di tipo ventilato nascono con lo scopo di rispondere, con caratteristiche di elevata qualità estetica ed indiscussi vantaggi di isolamento termo-acustico, alla protezione di un edificio contro l'azione combinata di pioggia e vento neutralizzando gli effetti d'acqua battente sulla parete, mantenendone asciutta la struttura muraria. Infatti l'installazione del **Sistema Granitech** in facciata che può essere utilizzato anche per risolvere situazioni progettuali fuori dallo standard, sia per interventi di nuova costruzione che per ristrutturazioni di edifici esistenti, apporta notevoli vantaggi in termini di durabilità della parete e di efficienza energetica soprattutto in caso di edifici che si sviluppano in altezza, isolati o fortemente esposti. In termini termoenergetici le **pareti ventilate Granitech** possono ridurre nella stagione calda il carico di calore sull'edificio, grazie alla parziale riflessione della radiazione solare da parte del rivestimento, alla ventilazione dell'intercapedine e all'applicazione dell'isolante, ottenendo così una sensibile riduzione di costi di condizionamento. Viceversa nella stagione invernale le pareti ventilate possono trattenere calore con risparmio in termini di riscaldamento. Infine questo sistema costruttivo a strati sfrutta l' "effetto camino" che si determina nell'intercapedine, grazie al quale si attiva un'efficace ventilazione naturale, da cui nasce il termine facciata ventilata, assicurando notevoli benefici nella rimozione di calore e umidità, garantendo un elevato comfort abitativo.

Proprio in virtù dei numerosi benefici e delle profonde innovazioni tecnologiche, la **parete ventilata Granitech** sta riscuotendo consensi sempre crescenti nel mondo dell'Architettura contemporanea, lasciando libera interpretazione delle facciate in chiave moderna ed innovativa, che ben si concilia con le richieste progettuali e prestazionali più impegnative.

La **parete ventilata** è una soluzione costruttiva multistrato complessa che consente l'installazione a "secco" degli elementi di rivestimento.

Dal punto di vista strutturale essa è un vero e proprio sistema "a sbalzo" rispetto a quella tradizionale; infatti la **struttura metallica portante** è fissata al muro dell'edificio mediante staffe ed ancoraggi e consente l'assemblaggio di strati "indipendenti" quali un **paramento esterno**, un **materassino coibente** tra loro assemblati in modo da creare un'**intercapedine d'aria**.

L'effetto della ventilazione diviene massimo quando questa riesce a essere efficiente sull'intera facciata il che richiede, necessariamente, un accurato dimensionamento dell'intercapedine tale da ottimizzare le prese e gli sfoghi.



Ventilated type facade coverings were developed to protect buildings against the combined action of rain and wind by counterbalancing the effects of water beating on walls and keeping the building dry, with high level aesthetic characteristics and undisputed advantages with regard to heat insulation and soundproofing.

The installation of **Granitech System** for facades, which can be used for solving non-standard design issues, both for new buildings and renovations of existing buildings, offers considerable advantages in terms of wall durability over time and of energy saving, especially where tall, exceptionally exposed, isolated buildings are concerned.

In terms of thermal energy, **Granitech ventilated walls** can reduce the amount of heat that buildings absorb in hot weather conditions due to the partial reflection of solar radiation by the covering, the ventilated air gap and the application of insulating material, thus achieving a considerable reduction in the costs of air conditioning.

In winter, on the other hand, ventilated walls manage to retain heat, resulting in savings in terms of heating.

Finally, this building system, thanks to the "chimney effect" created by the air gap, creates efficient natural ventilation - hence the name ventilated facade -, considerably aiding heat and moisture removal and guaranteeing a high level of comfort. Precisely because of the numerous benefits and in-depth technological innovations, **Granitech ventilated walls** are earning increasing recognition in the world of contemporary architecture, permitting free interpretation of facades in a modern, innovative style, the perfect answer to demanding project and performance requirements.

Ventilated walls are a complex, multi-layer structural solution that enables "dry" installation of the covering elements.

From a structural viewpoint, this is a truly "cantilever" system compared to the traditional one; the **aluminium load-bearing structure** is fixed to the building wall with brackets and anchoring elements and enables the assembly of "independent" layers, such as an **external facing** and an **insulating material**, which, when fitted together, create an **air gap**. Ventilation is much more effective when applied to the entire facade and, for this reason, the air gap needs to be carefully dimensioned for perfect intake and discharge.

Hinterlüftete Fassadenverkleidungen dienen dem Schutz des Gebäudes vor der gemeinsamen Einwirkung von Regen und Wind, indem sie den Aufprall des gegen die Wand geschleuderten Wassers abfangen und so die Mauerstruktur trocken halten. Gleichzeitig bieten sie den Vorteil einer hohen ästhetischen Qualität sowie einer zuverlässigen Wärme- und Schalldämmung des verkleideten Gebäudes. In der Tat wirkt sich die Installation des **Systems Granitech** als Fassadenverkleidung sowohl bei neuen Bauwerken als auch im Zuge von Renovierungen bereits bestehender Gebäude zweifellos sehr vorteilhaft auf die Lebensdauer der verkleideten Wand aus und bringt erhebliche Vorteile im Hinblick auf die Energieleistung; dies gilt insbesondere bei hohen, isolierten und stark den Witterungseinflüssen ausgesetzten Gebäuden. Auch Planungssituationen mit besonders hohen Ansprüchen können gelöst werden. Im Hinblick auf wärmetechnische Gesichtspunkte können die **hinterlüfteten Wände von Granitech** in der heißen Jahreszeit die Hitzebelastung eines Gebäudes aufgrund der teilweisen Reflexion der Sonneneinstrahlung durch die Verkleidung, aufgrund der Belüftung im Hohlraum sowie aufgrund der Verwendung eines Dämmmaterials merklich vermindern, wodurch spürbare Einsparungen bei den Klimatisierungskosten erzielt werden. In der kalten Jahreszeit hingegen gestatten die hinterlüfteten Wände eine bessere Wärmedämmung und führen dadurch zu Einsparungen bei den Heizkosten. Und nicht zuletzt setzt dieses Bausystem aufgrund des sogenannten „Kamineffektes“ eine hocheffiziente, natürliche Luftzirkulation in Gang, welche diesem System den Namen der hinterlüfteten Fassade gegeben hat, und die sich auf die Ableitung von Wärme und Feuchtigkeit sehr vorteilhaft auswirkt und somit einen hohen Wohnkomfort bietet. Aufgrund dieser zahlreichen Vorteile und der umfassenden technologischen Innovationen erfreut sich die **hinterlüftete Fassade Granitech** heute immer größerer Beliebtheit bei den Architekten. Schließlich ermöglicht dieses System umfassende Gestaltungsfreiheit für ein modernes und innovatives Fassadendesign und wird dabei gleichzeitig den immer komplexeren Anforderungen an Planung und Bautechnik gerecht. Die **hinterlüftete Wand** stellt eine komplexe Baulösung mit einer schichtartigen Struktur dar, die eine „Trockenmontage“ der verschiedenen Fassadenelemente gestattet. Unter strukturellen Gesichtspunkten handelt es sich hierbei im Vergleich zu herkömmlichen Fassadenverkleidungen tatsächlich um eine „freitragende“ Struktur; in der Tat wird die **metallene Tragstruktur** mit Bügeln und anderen Verankerungselementen an der Mauer des Gebäudes befestigt, weshalb mehrere „voneinander unabhängige“ Schichten gemeinsam montiert werden können. Dabei handelt es sich um eine **Außenverkleidung** und eine **Dämmschicht**, die zusammen so montiert werden, dass dazwischen ein **Luftspalt** entsteht. Der Belüftungseffekt ist am größten, wenn er die ganze Fassade einschließt. Dazu muss der Hohlraum so bemessen sein, dass die Luftintritte und Lüftauslässe optimal sind.

Grâce à leur haute qualité esthétique et à leurs avantages indiscutables de calorifugeage et d'insonorisation, les revêtements de façade de type ventilé ont pour objet d'assurer la protection du bâtiment contre les actions combinées du vent et de la pluie.

Sur le mur, les effets de l'eau sont neutralisés pour garder la structure au sec. En effet, l'installation du **Système Granitech** en façade, qui peut aussi être utilisé pour des projets hors normes, tant pour les nouvelles constructions que pour les rénovations, apporte d'incontestables avantages en termes de durabilité du mur et d'épargne en énergie, notamment pour les bâtiments élevés, isolés ou fortement exposés aux caprices météorologiques. En ce qui concerne l'aspect thermoénergétique, les **façades ventilées Granitech** peuvent réduire la charge de chaleur sur l'édifice durant les mois les plus chauds, grâce au bardage qui réfléchit partiellement les rayons du soleil, à la ventilation engendrée par la lame d'air et au calorifugeage, obtenant ainsi une réduction importante des coûts de climatisation. Inversement, pendant l'hiver, les murs ventilés peuvent retenir la chaleur, ce qui permet des économies de chauffage très intéressantes. Enfin, ce système de construction par couches bénéficie de l'« effet cheminée » de la lame d'air.

Celui-ci active une ventilation naturelle efficace, d'où le terme de façade ventilée. Il en résulte des avantages considérables en termes d'élimination de la chaleur et de l'humidité et, par conséquent, de confort des logements.

C'est justement en vertu de ses nombreux avantages et de ses profondes innovations technologiques que le **mur ventilé Granitech** est de plus en plus adopté par le monde de l'architecture contemporaine. Il laisse libre cours à l'interprétation des façades dans une optique moderne et innovante, qui va de pair avec les exigences conceptuelles et techniques les plus aiguës. La **façade ventilée** est un système complexe de construction par couches qui permet d'installer à « sec » les éléments de bardage.

Du point de vue de la structure, il s'agit d'un véritable système « en porte-à-faux » par rapport au système traditionnel. En effet, la **structure métallique porteuse** est fixée au mur du bâtiment par des étriers et par des ancrages. Elle permet l'assemblage de couches « indépendantes », comme un **parement extérieur** et un **matelas isolant**, pour former une **lame d'air**. L'effet de ventilation est maximal lorsqu'il parvient à agir efficacement sur toute la façade, ce qui exige obligatoirement un dimensionnement très scrupuleux de la lame d'air pour améliorer les prises et les évacuations.

PARETI VENTILATE

VENTILATED FAÇADES_HINTERLÜFTETE FASSADEN_FAÇADES VENTILÉES

VANTAGGI

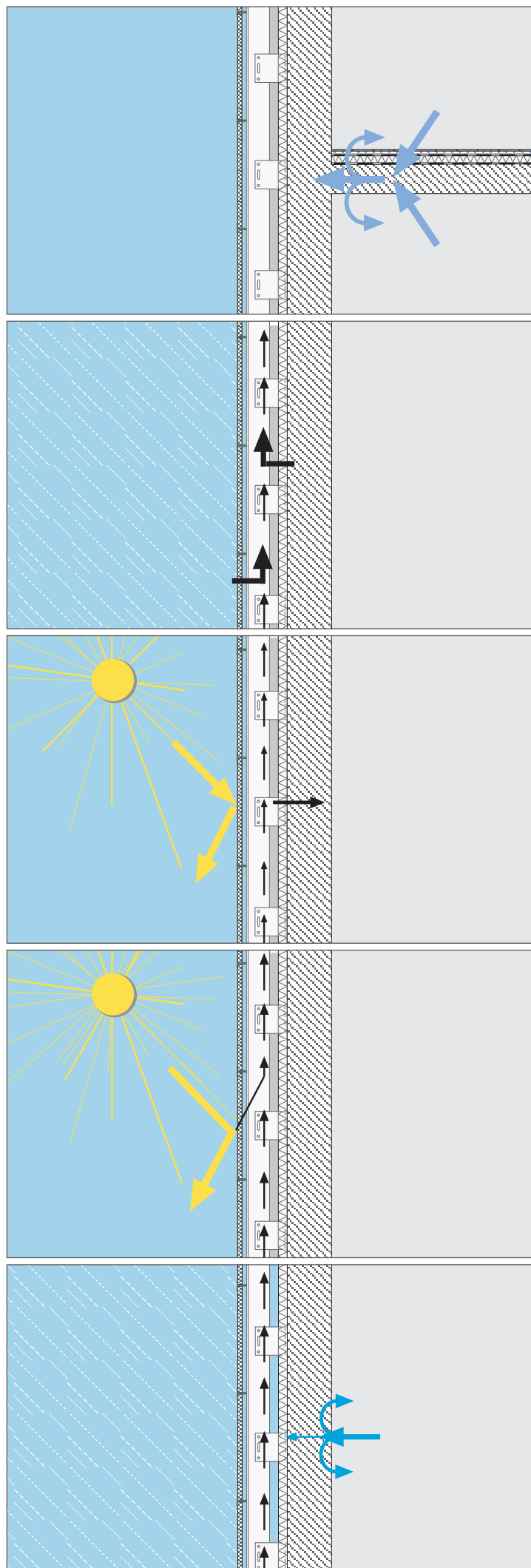
Il sistema a **facciata ventilata Granitech** unitamente ai materiali Granitifandre, garantisce una notevole valorizzazione estetico – prestazionale dell'edificio, nettamente superiore rispetto alla muratura tradizionale. Con tale sistema è possibile creare un isolamento termico integrale avvolgendo e proteggendo l'edificio come fosse un "cappotto", senza gli svantaggi di quest'ultimo, (l'esposizione agli agenti atmosferici, supporto al rivestimento e mancanza di aerazione dell'isolante). Il **comportamento energetico complessivo** che ne risulta minimizza le dispersioni e privilegia l'equilibrio termico riducendo ai minimi termini il fabbisogno energetico. Infatti il posizionamento dello strato coibente continuo a copertura della parete muraria garantisce una diminuzione della dispersione termica eliminando la presenza di ponti termici e discontinuità di isolamento in corrispondenza di travi e pilastri di bordo, generalmente presenti nelle pareti convenzionali. Il paramento esterno "allontana" dalla parete muraria sia l'energia trasportata dalla radiazione solare, sia l'acqua piovana incidente, evitandone quindi il contatto diretto sul muro perimetrale che separa l'esterno dall'interno.

La parte ventilata, inoltre, tende a favorire la riflessione dei rumori esterni grazie alla sua costruzione a strati, in particolare grazie all'intercapedine e all'isolante, che determinano un certo assorbimento acustico.

Ciò dipende, ovviamente, dalle caratteristiche di riflessione, assorbimento e trasmissione acustica dei materiali impiegati, nonché dal loro dimensionamento, spessore e posizionamento e dal comportamento della struttura muraria dell'edificio.

Concludendo, i **vantaggi** ottenuti dall'applicazione di una parete ventilata Granitech rispetto ad una parete tradizionale sono:

- 1_risparmio energetico ed eliminazione dei ponti termici;
- 2_protezione della struttura muraria dall'azione diretta degli agenti atmosferici;
- 3_eliminazione della condensa superficiale (la presenza dell'intercapedine d'aria facilita l'evacuazione del vapore acqueo proveniente dall'interno, favorendo lo smaltimento di eventuale umidità);
- 4_efficienza nel tempo dell'isolante esterno, mantenuto perfettamente secco da una ventilazione ottimale;
- 5_creazione di un vano tecnico per l'alloggiamento di impianti e canalizzazioni.
- 6_installazione a secco, con tempi di posa indipendenti dal clima;
- 7_manutenzione e possibilità di intervento su ogni singola lastra;
- 8_eliminazione dei rischi di fessurazione del rivestimento;
- 9_aggancio meccanico delle lastre che elimina il rischio di caduta dall'alto;
- 10_peso ridotto del sistema, che ne permette l'utilizzo anche su edifici datati, cambiandone l'estetica senza intervenire sulla muratura.



ADVANTAGES

Granitech ventilated walls, together with Granitifandre materials, guarantee considerably better appearance and performance standards than those obtained using traditional building materials. These systems can also be used to create complete thermal insulation by wrapping and protecting the building in a "coat", without any of the disadvantages (being exposed to atmospheric agents, having to support the covering and the insulating material's lack of aeration). The resulting overall energy behaviour minimises dispersion and promotes thermal balance by reducing energy requirements to a minimum.

The positioning of a continual insulating layer to cover the wall guarantees a decrease in heat dispersion, eliminating heat bridges and interruptions of insulating material due to beams and corner pillars, generally present in traditional walls. The external facing "takes away" both the energy produced by solar radiation and rainwater from the wall and, therefore, from the living areas, thus avoiding direct contact with the perimeter wall that separates the outside of the building from the inside.

In addition, ventilated walls tend to increase the reflection of external noise as the particular construction, consisting of layers of facing, air gap and insulating material, ensures a certain level of acoustic absorption.

This obviously depends on the properties of reflection, absorption and acoustic transmission of the materials used, as well as their dimensions, thickness, positioning and the behaviour of the building structure.

In short, the **advantages** resulting from the application of a Granitech ventilated wall compared to a traditional one are:

- 1_energy saving and elimination of heat bridges;
- 2_protection of the walls against the direct action of atmospheric agents;
- 3_elimination of surface condensation (the presence of an air gap facilitates evacuation of water vapour from the interior and promotes the removal of possible moisture);
- 4_lasting efficiency of the outer insulating material, which is kept perfectly dry thanks to an excellent ventilation;
- 5_creation of a technical working space for pipe and duct housing;
- 6_dry on-site installation, feasible regardless of the climatic conditions;
- 7_possibility to carry out maintenance and work on individual slabs;
- 8_elimination of the risk of cracked covering;
- 9_mechanical coupling of the slabs, thus eliminating the risk of them falling from a height;
- 10_lightweight system, which can be used even on older buildings, altering the appearance without making changes to the masonry.

VORTEILE

Das System der **hinterlüfteten Fassade Granitech** in Verbindung mit den Materialien von Granitifandre bietet im Vergleich zum herkömmlichen Mauerwerk zahlreiche ästhetische und bautechnische Vorteile. Diese Systeme bieten außerdem die Möglichkeit, das Gebäude mit einer vollständigen Wärmedämmung wie in einen „Mantel“ einzuhüllen und zu schützen, jedoch ohne dessen Nachteile aufzuweisen (das Ausgesetztsein gegenüber Witterungseinflüssen, das Tragen der Verkleidung und eine fehlende Belüftung der Dämmschicht). Insgesamt gesehen werden Wärmeverlust und Energieverbrauch durch die Schaffung eines optimalen Wärmegleichgewichts auf ein Minimum reduziert. In der Tat gewährleistet die durchgängige Bedeckung der Wand durch die Dämmschicht eine Reduzierung des Wärmeverlustes durch die Vermeidung von Wärmebrücken und Unterbrechungen des Wärmedämmmaterials an Balken und Eckpfelern, die sich üblicherweise an herkömmlichen Fassaden befinden. Die nicht direkt auf dem Mauerwerk aufliegende Außenverkleidung führt dazu, dass sowohl die durch die Sonneneinstrahlung verursachte Energie als auch das einfallende Regenwasser sowohl von der Mauer als auch vom eigentlichen Wohnraum „räumlich getrennt“ werden, wodurch der direkte Kontakt mit der Mauerstruktur, welche den Außen- vom Innenbereich des Gebäudes trennt, verhindert wird. Weiterhin dämmt eine hinterlüftete Fassade aufgrund ihrer schichtartigen Struktur aus Außenwand, Hohlraum und Dämmmaterial, die schallabsorbierende Eigenschaften haben, das Gebäude von Außengeräuschen ab. Selbstverständlich hängt diese Wirkung von den Materialkoeffizienten in Bezug auf Reflexion, Absorption und Geräuschübertragung, ihrer Größe, Dicke und Platzierung, sowie vom Verhalten der Mauerstruktur des Gebäudes ab. Im Vergleich mit herkömmlicher Wand bietet eine hinterlüftete Wand von Granitech demnach folgende **Vorteile**:

- 1_keine Wärmebrücken und damit mehr Energieeinsparung;
- 2_die Mauerstruktur wird vor der direkten Einwirkung von Witterungseinflüssen geschützt;
- 3_kein Kondenswasser an der Oberfläche (durch den Lüftspalt wird die eventuell feuchtigkeitshaltige Luft aus den Innenräumen abgeleitet);
- 4_hohe Langlebigkeit der durch die optimale Belüftung perfekt trocken gehaltenen äußeren Dämmschicht;
- 5_die Schaffung eines Hohlraumes, der auch für Leitungen oder für Kabelführungen verwendet werden kann;
- 6_leichte Verlegung (trockene Montage) unabhängig von den klimatischen Gegebenheiten;
- 7_Pflegeleichtigkeit sowie die Möglichkeit, Arbeiten an einzelnen Platten durchzuführen;
- 8_keine Gefahr, dass sich Risse in der Verkleidung bilden;
- 9_verminderte Gefahr einer Ablösung und eines Herunterfallens, da die Platten mechanisch befestigt sind;
- 10_geringes Gewicht des Systems, das die Verwendung auch bei Altbauten erlaubt, wobei die Ästhetik verändert wird, ohne auf das Mauerwerk eingreifen zu müssen.

AVANTAGES

Avec les matériaux Granitifandre, le système à **façade ventilée Granitech**, garantit une très grande valorisation esthétique et des performances nettement supérieures par rapport à la maçonnerie traditionnelle.

Avec des systèmes de ce genre, il est également possible de créer un calorifugeage intégral, c'est-à-dire envelopper et protéger l'édifice comme s'il portait un « manteau », mais sans les inconvénients (exposition aux agents atmosphériques, support du bardage et manque d'aération du matériau isolant). Le comportement énergétique global réduit les dispersions et favorise l'équilibre thermique, tout en réduisant au minimum les besoins en énergie. En effet, la pose de la couche isolante sur la totalité du mur garantit une diminution de la dispersion thermique, en éliminant les ponts thermiques et l'interruption de calorifugeage au niveau des poutres et des piliers d'extrémité généralement présents dans les murs traditionnels. Le parement extérieur « éloigne » du mur aussi bien l'énergie transportée par les rayons du soleil que l'eau de pluie incidente, ce qui permet d'éviter le contact direct avec le mur périphérique séparant l'extérieur de l'intérieur.

De plus, la façade ventilée accroît généralement la réflexion des ondes sonores provenant de l'extérieur, grâce à sa construction par couches et notamment à la lame d'air et au matériau isolant qui engendrent une certaine absorption acoustique.

Cela dépend bien entendu des caractéristiques de réflexion, d'absorption et de transmission acoustique des matériaux employés, ainsi que de leur dimensionnement, de leur épaisseur, de leur positionnement et du comportement des murs de l'édifice.

En bref, les **avantages** d'une façade ventilée Granitech, par rapport à une façade traditionnelle, sont les suivants :

- 1_économie d'énergie et suppression des ponts thermiques ;
- 2_protection des murs contre l'action directe des agents atmosphériques ;
- 3_élimination de la condensation superficielle (la lame d'air facilite l'évacuation de la vapeur d'eau provenant de l'intérieur, favorisant ainsi l'élimination de l'humidité éventuelle) ;
- 4_effacité à long terme du matériau isolant extérieur, maintenu parfaitement au sec par une excellente ventilation ;
- 5_création d'un vide technique pour la pose des équipements et des canalisations ;
- 6_installation à sec et délais de pose non influencés par les conditions climatiques ;
- 7_entretien et possibilité d'intervenir séparément sur chaque dalle;
- 8_élimination des risques de fissuration du revêtement ;
- 9_fixation mécanique des dalles qui élimine le risque de chute ;
- 10_légèreté du système qui peut aussi être utilisé sur des bâtiments anciens pour modifier l'esthétique sans changer la maçonnerie.

PARETI VENTILATE VENTILATED FAÇADES_HINTERLÜFTETE FASSADEN_FAÇADES VENTILÉES

PROGETTAZIONE

Per la progettazione di un edificio nuovo è necessario considerare che la parete ventilata è una soluzione costruttiva complessa concepita secondo criteri di progettazione industriale: tutto deve essere esaminato e definito sin dall'inizio evitando, durante le fasi di realizzazione, modifiche sostanziali e/o improvvisazioni. Nello sviluppo di un progetto si può partire tenendo in considerazione un particolare modulo di facciata sommando la dimensione reale della lastra e della fuga, da cui può nascere un rivestimento formato da soli elementi interi.

Nel caso di componenti di facciata quali aperture, marcapiani od altri elementi non modulari, così come in caso di una ristrutturazione si può comunque ottimizzare il numero di tagli sulle lastre in modo da gestire correttamente il gioco dei formati ed evitare che l'impiego della struttura risulti antieconomico.

La realizzazione di un progetto per facciata ventilata segue un processo che in via preliminare può così essere schematizzato:

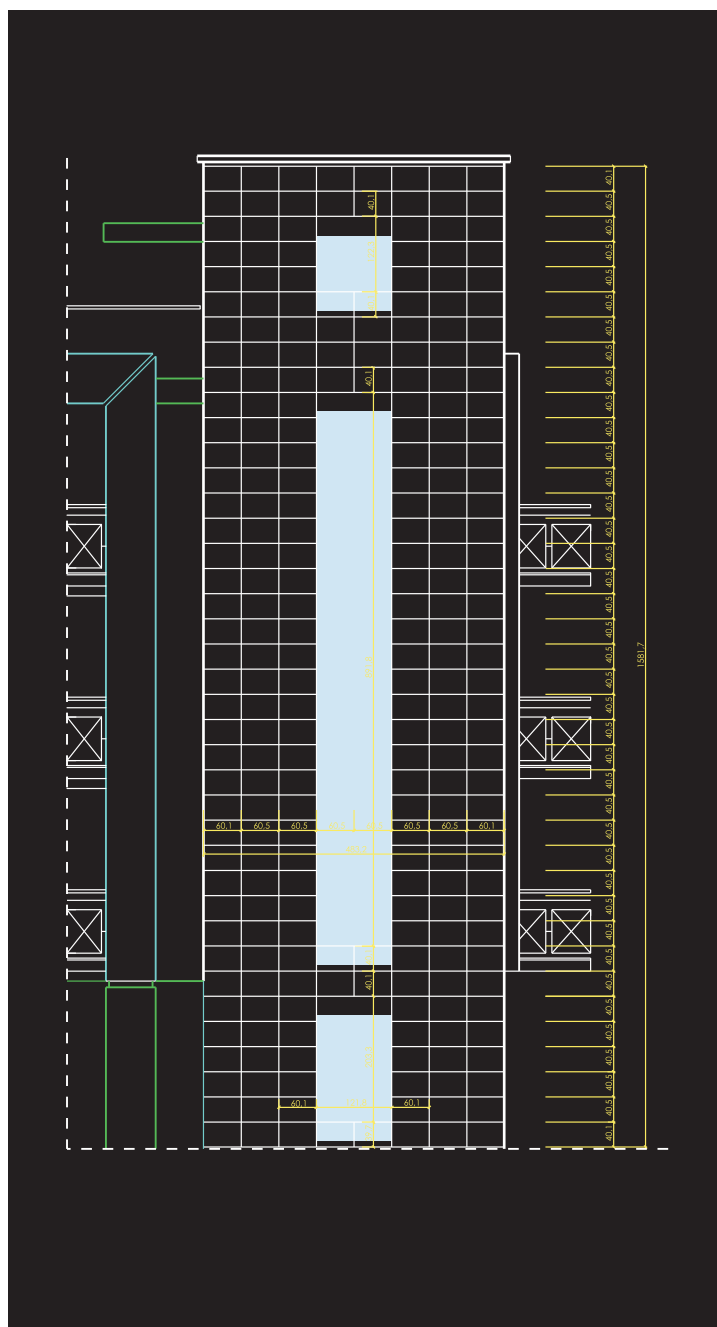
1. Presa visione dei progetti e/o dell'idea architettonica relativamente all'involucro edilizio;
2. Valutazione di fattibilità;
3. Individuazione dei materiali che compongono il paramento murario da rivestire;
4. Individuazione di uno schema strutturale e relativo calcolo di massima;
5. Realizzazione degli elaborati grafici esecutivi.

Una delle scelte progettuali di maggior rilievo per la resa finale del disegno di facciata va effettuata tra il sistema di facciata ventilata con aggancio visibile o con aggancio invisibile.

La scelta di utilizzo di una delle due opzioni coinvolge fundamentalmente due considerazioni:

- _aspetto estetico della facciata a distanza ravvicinata;
- _aspetto economico, da valutare anche in funzione della modularità della lastra prescelta.

Per la predisposizione di un edificio all' utilizzo di una facciata ventilata deve essere considerato un peso di circa 25-28 kg al m² per il sistema di facciata con lastre in grés porcellanato ed uno spessore del "pacchetto ventilato" variabile tra 80-160 mm per il sistema in vista e tra 110-180 mm per il sistema a scomparsa.



DESIGN

When designing a new building it must be considered that ventilated walls are a complex structural solution developed in accordance with industrial design criteria: every detail must be examined and defined in advance to avoid the need for substantial modifications and/or improvisations during the implementation stages.

Designs for a new building may include consideration of a particular facade module. The actual dimensions of the slab are added to those of the joints to develop a possible covering layout entirely composed of whole slabs. When dealing with facade components such as openings, stringcourses or other non-modular elements, often found in renovations, the number of slab cuts can be reduced in order to correctly handle the different sizes and to limit costs.

The preliminary steps to carry out a ventilated wall project are:

1. examination of designs and/or the architectural concept for the building covering;
2. feasibility study;
3. identification of the materials that make up the wall facing to be covered;
4. identification of a structural plan and respective general calculations;
5. completion of the detailed final drawings and plans.

One of the most important design decisions that will determine the ultimate appearance of the facade is whether to use exposed or concealed anchoring devices. This choice fundamentally involves two considerations:

- the aesthetics of the facade at close distance;
- the financial aspect, which must also take into account the modularity of the chosen slabs.

When preparing a building for the laying of a ventilated wall, the designer must take into consideration an approximate weight of 25-28 kg per square metre for a covering of porcelain stoneware slabs, and a "ventilated package" thickness of between 90 and 140 mm for the exposed system and 120-160 mm for the concealed system.

PLANUNG

Bei der Planung eines Neubaus muss berücksichtigt werden, dass die hinterlüftete Wand eine komplexe Baulösung darstellt, die nach Kriterien der industriellen Planung entwickelt wurde: vor Beginn der Arbeiten müssen alle Faktoren untersucht und festgelegt werden, damit während der Durchführung keine wesentlichen Veränderungen bzw. unvorhergesehene Eingriffe notwendig werden. Bei der Entwicklung eines Projekts kann man, ausgehend von einem bestimmten Fassadenmodul, die tatsächlichen Abmessungen der Platte und der Fuge addieren; daraus kann dann eine Verkleidung aus ausschließlich ganzen Elementen entstehen. Hat man noch weitere Fassadenbauteile wie Öffnungen, Gurtgesimse oder andere, nicht modulare Elemente, wie das z.B. bei Renovierungen der Fall sein kann, kann der Plattenschnitt dennoch durch eine korrekte Verwendung der Formate so optimiert werden, dass die Struktur nicht zu teuer wird. Die Verwirklichung eines Projekts für eine hinterlüftete Fassade geht im Großen und Ganzen folgendermaßen vonstatten:

1. Einsichtnahme in die Projekte bzw. in den architektonischen Entwurf in Bezug auf die Gebäudehülle;
2. Beurteilung der Durchführbarkeit;
3. Feststellung der Materialien der Außenwand, die verkleidet werden soll;
4. Festlegung eines Strukturschemas und eine Grundsatzberechnung;
5. Anfertigung der Ausführungszeichnungen.

Während der Planung ist eine der wichtigsten Entscheidungen in Bezug auf das endgültige Aussehen der Fassade die Wahl, ob sichtbare oder verdeckte Plattenverankerungselemente verwendet werden sollen. Welche der beiden Möglichkeiten ausgewählt wird, hängt grundsätzlich von den folgenden Überlegungen ab:

- das Aussehen der Fassade von Nahem;
- finanzielle Gesichtspunkte, bei denen auch die Modularität der gewählten Platte eine Rolle spielt.

Bei der Vorbereitung eines Gebäudes zur Anbringung einer hinterlüfteten Fassade sollten ein Gewicht von ca. 28-30 kg pro m² eines Fassadensystems aus Feinsteinzeug und eine Dicke des „hinterlüfteten Pakets“ von 110 bis 150 mm in Betracht gezogen werden.

ÉTUDE DE PROJET

Avant de concevoir un nouveau bâtiment, il est essentiel de savoir que la façade ventilée est un système complexe de construction, élaboré en fonction de critères de conception industrielle : tout doit être considéré et défini avant de commencer les travaux pour éviter de devoir faire des modifications consistantes et/ou des improvisations en cours de réalisation. Pour le développement d'un projet, il est possible de partir d'un module de façade particulier et d'ajouter la dimension réelle de la dalle et du joint pour créer un bardage exclusivement formé d'éléments entiers. Pour les composants de façade, tels que les ouvertures, les corniches d'étage ou tout autre élément non modulaire, et pour les rénovations, il est possible de réduire le nombre de coupes à effectuer sur les dalles, de manière à gérer correctement le jeu des formats et à éviter des coûts trop élevés pour la structure.

La réalisation d'un projet de façade ventilée suit un procédé qui, en phase préliminaire, peut être schématisé de la façon suivante :

1. Étude des projets et/ou de l'idée architecturale pour les parois extérieures de l'édifice ;
2. Évaluation de la faisabilité ;
3. Spécification des matériaux du parement à recouvrir ;
4. Choix d'un schéma de structure et calcul d'avant-projet ;
5. Réalisation des projets graphiques d'exécution.

Parmi les choix conceptuels les plus importants pour le résultat final de la façade, il existe la possibilité d'utiliser des accessoires apparents ou non apparents pour fixer les dalles. Le choix entre ces deux options passe fondamentalement par deux observations :

- l'aspect esthétique de la façade de près ;
- l'aspect économique, à calculer aussi en fonction de la modularité de la dalle choisie.

Pour préparer un édifice à l'application d'une façade ventilée, il faut considérer un poids d'environ 25-28 kg/m² pour le système de façade avec dalles en grès cérame, et une épaisseur de « l'ensemble ventilé » entre 90 et 140 mm pour l'ancrage apparent et entre 120-160 mm pour l'ancrage non apparent.

PARETI VENTILATE

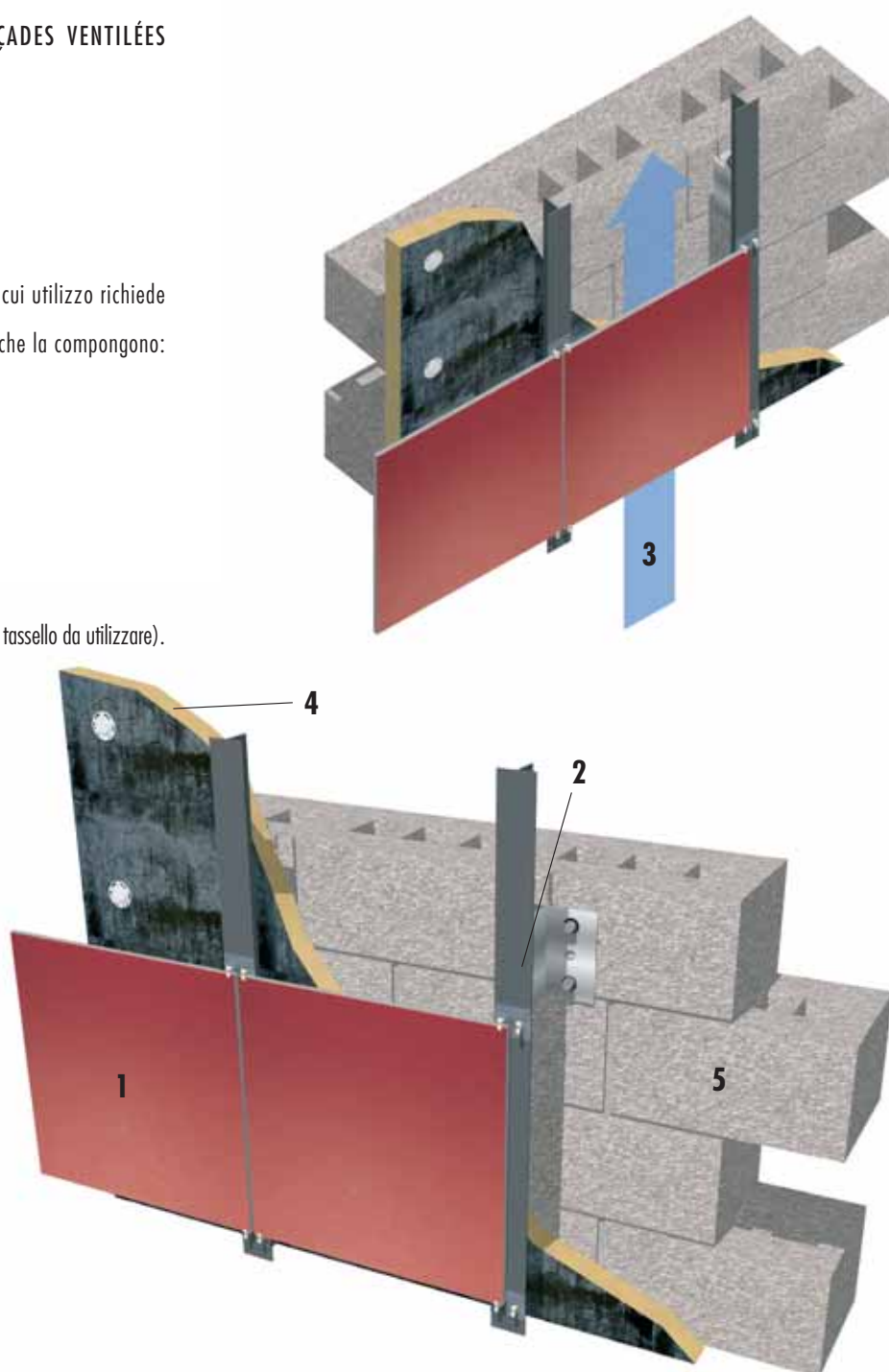
VENTILATED FAÇADES_HINTERLÜFTETE FASSADEN_FAÇADES VENTILÉES

STRATI FUNZIONALI

FACCIATA VENTILATA MULTISTRATO

La facciata ventilata è un sistema di rivestimento articolato il cui utilizzo richiede la conoscenza delle caratteristiche dei singoli strati funzionali che la compongono:

1. RIVESTIMENTO O PARAMENTO ESTERNO
2. STRUTTURA METALLICA PORTANTE ED ELEMENTI DI FISSAGGIO
3. INTERCAPEDINE DI VENTILAZIONE
4. STRATO ISOLANTE
5. MURO PERIMETRALE O DI TAMPONAMENTO (che determina il tipo di tassello da utilizzare).



1. IL RIVESTIMENTO O PARAMENTO ESTERNO

Il **Sistema Granitech** per l'applicazione delle lastre in ceramica tecnica, là dove fino a pochi anni fa sembrava impensabile il loro utilizzo, nasce dall'abbinamento della tecnologia applicata ai materiali GranitiFiandre e dal continuo sviluppo del suo engineering.

Diventa quindi importante, per ottenere i migliori risultati estetici e qualitativi, partire proprio dalla scelta dei materiali da utilizzare, poiché ciò che valorizza maggiormente l'edificio è il rivestimento esterno. La sua funzione infatti è quella di caratterizzare l'estetica dell'edificio nonché di proteggerne la struttura muraria dagli agenti atmosferici e inquinanti e di contribuire all'ottenimento delle prestazioni. Sul retro di ogni lastra è presente una rete in fibra di vetro incollata avente maglia di 5x5 mm. con funzione di sicurezza che, in caso di rottura di una lastra, trattiene in posizione i frammenti in attesa della sua sostituzione.

- 1** paramento esterno (rivestimento)
external facing (cladding)
Aussenwand (Verkleidung)
parement extérieur (bardage)
- 2** struttura metallica portante
steel load-bearing structure
Metallene Tragstruktur
structure métallique portante
- 3** intercapedine ventilata
ventilated air gap
Hinterlüftungsraum
lame d'air
- 4** strato isolante
insulating layer
Dämmschicht
couche isolante
- 5** supporto murario
building wall
Mauerstruktur
murs du bâtiment

THE FUNCTIONAL LAYERS

MULTI-LAYER VENTILATED FACADE

A ventilated facade is an articulated covering system requiring knowledge of the characteristics of each single functional layer it is made up of:

1. COVERING OR EXTERNAL FACING
2. METAL LOAD-BEARING STRUCTURE AND ANCHORING ELEMENTS
3. AIR GAP
4. INSULATING LAYER
5. PERIMETER OR CURTAIN WALL (this will determine the kind of anchors to be used)

1. THE COVERING OR EXTERNAL FACING

The **Granitech system** for laying the technical ceramic slabs, in situations that would have seemed unthinkable just a few years ago, is created by a combination of technology applied to GranitiFiandre materials and constant development in engineering.

It is therefore important to first choose the materials to be used to give the best aesthetic and qualitative results, as it will be the external covering that improves the building's appearance.

Indeed, its function is to give a characteristic appearance to the building as well as to protect the walls from atmospheric-polluting agents, thus enhancing performance. As a safety measure, 5 x 5 mm fibreglass netting is bonded to the back of each slab to temporarily hold together any broken slab pieces until the slabs can be replaced.

DIE EINZELNEN SCHICHTEN

MEHRSCHICHTIGE HINTERLÜFTETE FASSADE

Bei der hinterlüfteten Fassade handelt es sich um ein komplexes System, weshalb die Entscheidung zugunsten einer dieser Fassaden die Kenntnis der funktionellen Merkmale der einzelnen Schichten erforderlich macht:

1. VERKLEIDUNG ODER AUSSENWAND
2. METALLISCHE TRAGSTRUKTUR UND VERANKERUNGSSYSTEM
3. LÜFTSPALT
4. DÄMMSCHICHT
5. MAUERSTRUKTUR ODER BLENDWAND (davon hängt die Art der zu verwendenden Dübel ab)

1. DIE VERKLEIDUNG BZW. DIE AUSSENWAND

Das **System Granitech** zur Verwendung von Platten aus technischer Keramik ist aus der Kombination von angewandter Technologie, den Materialien von GranitiFiandre sowie ständigen Forschungs- und Entwicklungsanstrengungen entstanden und besitzt heute Einsatzmöglichkeiten, die noch bis vor wenigen Jahren undenkbar waren. Um sowohl in ästhetischer als auch in qualitativer Hinsicht ein optimales Ergebnis zu erreichen, ist es unabdinglich, die Wahl des richtigen Materials zum Ausgangspunkt einer jeden Entscheidung zu machen, da jedes Gebäude in erster Linie durch seine Außenverkleidung charakterisiert wird und Geltung erhält. Die Funktion einer Verkleidung besteht in der Tat darin, den ästhetischen Charakter eines Gebäudes zu prägen sowie das Mauerwerk vor Witterungseinflüssen und Umweltverschmutzung zu schützen und somit zu einer Verbesserung der Leistungsfähigkeiten des Mauerwerks beizutragen. Auf jeder Plattenrückseite ist zur Sicherheit ein aufgeklebtes Glasfasernetz mit einer Maschengröße von 5x5 mm vorgesehen. Sollte eine Platte also zu Bruch gehen, werden die einzelnen Stücke auf der Rückseite zusammengehalten, bis die Platte ausgetauscht werden kann.

LES COUCHES FONCTIONNELLES

FAÇADE VENTILÉE À COUCHES SUPERPOSÉES

La façade ventilée est un parement articulé, dont le choix suppose la connaissance des caractéristiques de chacune de ses couches :

1. BARDAGE OU PAREMENT EXTÉRIEUR
2. STRUCTURE MÉTALLIQUE PORTEUSE ET ACCESSOIRES DE FIXATION
3. LAME D'AIR
4. COUCHE ISOLANTE
5. MUR PÉRIPHÉRIQUE OU DE REMPLISSAGE (qui définit le type de cheville à utiliser)

1. LE BARDAGE OU PAREMENT EXTÉRIEUR

Le **système Granitech** pour l'application des dalles en céramique technique, là où il y a quelques années seulement, il semblait impensable de les utiliser, naît de l'association entre technologie appliquée et matériaux GranitiFiandre et de l'évolution continue de son département d'ingénierie. Pour obtenir les meilleurs résultats esthétiques et qualitatifs, il est donc important de commencer par choisir les matériaux, puisque le bardage extérieur est l'élément qui valorise le plus le bâtiment.

En effet, son rôle est de caractériser l'esthétique du bâtiment et de protéger la structure de maçonnerie contre les agents atmosphériques/polluants, ainsi que de contribuer à obtenir d'excellentes performances. Un filet en fibre de verre avec mailles de 5x5 mm est collé au dos de chaque dalle pour des questions de sécurité. En effet, en cas de rupture, il retient momentanément les morceaux dans l'attente du remplacement.

PARETI VENTILATE

VENTILATED FAÇADES_HINTERLÜFTETE FASSADEN_FAÇADES VENTILÉES

I VANTAGGI DEL GRES PORCELLANATO NELL'UTILIZZO IN PARETE VENTILATA

I requisiti dei materiali applicati ad una facciata ventilata devono avere caratteristiche tecniche di:

- a) elevata resistenza meccanica;
- b) elevata resistenza agli sbalzi termici;
- c) limitato assorbimento d'acqua;
- d) incombustibilità;
- e) resistenza dei colori alla luce solare;
- f) resistenza agli attacchi chimici e allo smog;
- g) leggerezza della lastra;
- h) limitata manutenzione;
- i) taglio delle lastre direttamente in cantiere.

Il grés porcellanato o ceramica tecnica possiede tutte queste caratteristiche che lo rendono tecnicamente migliore dei materiali di cava e che lo classificano come uno dei materiali più appropriati per l'utilizzo in facciata ventilata.

Il peso limitato delle lastre in ceramica tecnica, rispetto a quelle di cava, consente infatti di non appesantire l'edificio, soprattutto in caso di interventi di ristrutturazione, garantendo la massima resistenza alla corrosione per l'esposizione agli agenti atmosferici.

Il principio progettuale della facciata ventilata risiede sull'autonomia statica di ogni singola lastra del paramento e sull'eliminazione della malta di fissaggio. Non aderendo direttamente al supporto strutturale, la lastra di rivestimento è libera di dilatare secondo il proprio coefficiente di dilatazione, indipendentemente dai movimenti del supporto strutturale e di seguire inoltre gli assestamenti e le oscillazioni dell'edificio, grazie al grado di elasticità degli ancoraggi. L'assorbimento dei movimenti richiede un appropriato dimensionamento delle fughe, che consentano spostamenti e dilatazioni senza che le lastre si trovino ad interferire tra di loro. La fuga, ovvero lo spazio che separa le lastre, ha il compito specifico di permettere il movimento delle stesse dovuto alle dilatazioni termiche del sistema ed ai movimenti elastici, che è solitamente di 4 mm per il sistema a scomparsa e 6 mm per il sistema in vista.



THE ADVANTAGES OF USING PORCELAIN STONWARE ON VENTILATED FACADES

The covering materials of a ventilated wall must meet the following requirements:

- a) high mechanical strength;
- b) high resistance to thermal shocks;
- c) low water absorption;
- d) non-flammability;
- e) resistance of colours to sunlight;
- f) resistance to chemicals and smog;
- g) lightweight slab;
- h) low maintenance;
- i) slabs can be cut directly on the construction site.

Porcelain stoneware or technical ceramics have all these characteristics, making them technically superior to quarry materials and one of the most suitable materials for ventilated facades.

Technical ceramic slabs are much lighter than quarry slabs and so no unnecessary weight is added to the building, a factor that is especially important in renovation work, guaranteeing maximum resistance to corrosion due to exposure to atmospheric agents.

The design principle of the ventilated facade lies in the static autonomy of each single facing slab as well as in the elimination of fixing mortar.

Because it is not directly fixed on to the building, the covering slab has room to expand according to its particular expansion coefficient, independently of the movements of the structural supports, and to adjust to the settling movements and oscillations of the building thanks to the elasticity of the anchoring.

The joints must be suitably sized to absorb movements, to allow the slabs to shift and expand without interfering with each other.

A joint is simply a gap separating slabs. It has the specific task of allowing the slabs to move freely, in response to thermal expansions and settling movements in the system. Joints are usually 4 mm wide for the concealed system and 6 mm for the exposed system.

DIE VORTEILE VON FEINSTEINZEUG BEI DER VERWENDUNG FÜR EINE HINTERLÜFTETE FASSADE

Die Materialien, die für eine hinterlüftete Fassade verwendet werden, weisen folgende Merkmale auf:

- a) sehr hohe mechanische Festigkeit;
- b) sehr hohe Beständigkeit gegenüber Temperaturschwankungen;
- c) geringe Wasseraufnahme;
- d) Feuerfestigkeit;
- e) Lichtechtheit der Farben;
- f) Beständigkeit gegenüber Chemikalien und Smog;
- g) geringes Gewicht;
- h) Pflegeleichtigkeit;
- i) Schnitt der Platten direkt am Einsatzort.

Feinsteinzeug oder technische Keramik besitzt all diese Eigenschaften, weshalb dieses Produkt unter technischen Gesichtspunkten leistungsfähiger als die Materialien aus dem Steinbruch ist und sich als eines der besten Materialien für die Verwendung an hinterlüfteten Fassaden herausgestellt hat. Das geringe Gewicht der Platten aus technischer Keramik führt dazu, dass das Gebäude im Gegensatz zur Verkleidung mit Platten aus Naturstein nicht übermäßig belastet wird; dies ist insbesondere im Fall von Renovierungen wichtig. Gleichzeitig gewährleistet dieses Material die höchste Widerstandsfähigkeit gegenüber der Korrosion durch Witterungseinflüsse. Das Planungsprinzip der hinterlüfteten Fassade beruht auf der statischen Eigenständigkeit jeder einzelnen Platte der Außenwand und auf dem Nichtvorhandensein von Befestigungsmörtel. Da die Verkleidungsplatte die Tragstruktur nicht direkt berührt, kann sie sich frei entsprechend ihrem Ausdehnungskoeffizienten und unabhängig von den Bewegungen der Tragstruktur bewegen und zudem, auf Grund der Elastizität der Verankerungen, den Senkungen und Schwankungen des Gebäudes folgen. Die Aufnahme der Bewegungen erfordert eine geeignete Bemessung der Fugen, so dass diese Verschiebungen und Ausdehnungen ermöglichen, ohne dass sich die Platten gegenseitig überschneiden. Unter einer Fuge versteht man den Zwischenraum zwischen den Platten, der die Aufgabe hat, deren Bewegung auf Grund der Wärmeausdehnungen des gesamten Systems und der Dehnungsbewegungen zu ermöglichen, und im Allgemeinen 4 mm bei der nicht sichtbaren Befestigung und 6 mm bei der sichtbaren Befestigung beträgt.

LES AVANTAGES DU GRÈS CÉRAMÉ POUR LA FAÇADE VENTILÉE

Les matériaux d'une façade ventilée doivent posséder les caractéristiques techniques suivantes :

- a) haute résistance mécanique ;
- b) haute résistance aux chocs thermiques ;
- c) capacité d'absorption réduite ;
- d) incombustibilité ;
- e) inaltérabilité des couleurs à la lumière ;
- f) résistance aux agents chimiques et au smog ;
- g) légèreté de la dalle ;
- h) entretien réduit ;
- i) coupe des dalles directement sur le chantier.

Le grès cérame ou céramique technique possède toutes ces caractéristiques. C'est pourquoi il est techniquement meilleur que les pierres de carrière. Il est d'ailleurs considéré comme l'un des matériaux les plus appropriés aux façades ventilées.

En effet, le petit poids des dalles en céramique technique, par rapport aux pierres de carrière, permet de ne pas alourdir l'édifice, notamment s'il s'agit de travaux de restructuration, garantissant la résistance maximale à la corrosion provoquée par l'exposition aux agents atmosphériques.

Le principe conceptuel de la façade ventilée réside dans l'autonomie statique de chacune des dalles du parement et dans la suppression du mortier de fixation. Étant donné qu'elle n'adhère pas directement au support de la structure, la dalle peut se dilater en fonction de son propre coefficient de dilatation, indépendamment des mouvements du support de la structure, et s'adapter aux tassements et aux oscillations de l'édifice grâce à l'élasticité des ancrages.

L'absorption des mouvements nécessite un bon calibrage des joints, car ils permettent aux dalles de se déplacer et de se dilater sans se gêner.

Le joint n'est autre que l'espace entre les dalles. Il sert très exactement à gérer les mouvements des dalles causés par les dilatations thermiques du système et par son élasticité. En général, il est de l'ordre de 4 mm pour l'ancrage non apparent et de 6 mm pour l'ancrage apparent.

PARETI VENTILATE

VENTILATED FAÇADES_HINTERLÜFTETE FASSADEN_FAÇADES VENTILÉES

2. LA STRUTTURA METALLICA PORTANTE E GLI ELEMENTI DI FISSAGGIO

Nel sistema **Granitech** le strutture della facciata ventilata sono realizzate in alluminio con elementi di ancoraggio in acciaio (anche se potrebbero essere realizzate completamente in acciaio o addirittura con alcuni componenti in legno).

La scelta dell'utilizzo dell'alluminio per la realizzazione delle staffe di fissaggio e degli elementi continui della struttura è dovuta principalmente al suo elevato grado di lavorabilità, al rapporto resistenza/peso sufficientemente elevato e alla buona resistenza agli agenti atmosferici che esso presenta.

In una facciata ventilata la struttura portante ha la funzione di permettere l'ancoraggio delle lastre in grés porcellanato alla parete in muratura dell'edificio svolgendo quindi una mera funzione statica.

L'orditura della struttura è costituita da un insieme integrato di elementi metallici, ottenuti da profili di alluminio estruso, assemblati tra loro per ottenere la necessaria modularità della facciata.

Le sollecitazioni che intervengono su di essa, dovute alla dimensione delle lastre di ceramica tecnica, al loro peso e al carico del vento al quale sono soggette, rendono necessaria e di fondamentale importanza la fase di dimensionamento della struttura, che deve quindi resistere alle sollecitazioni imposte alla facciata ventilata.

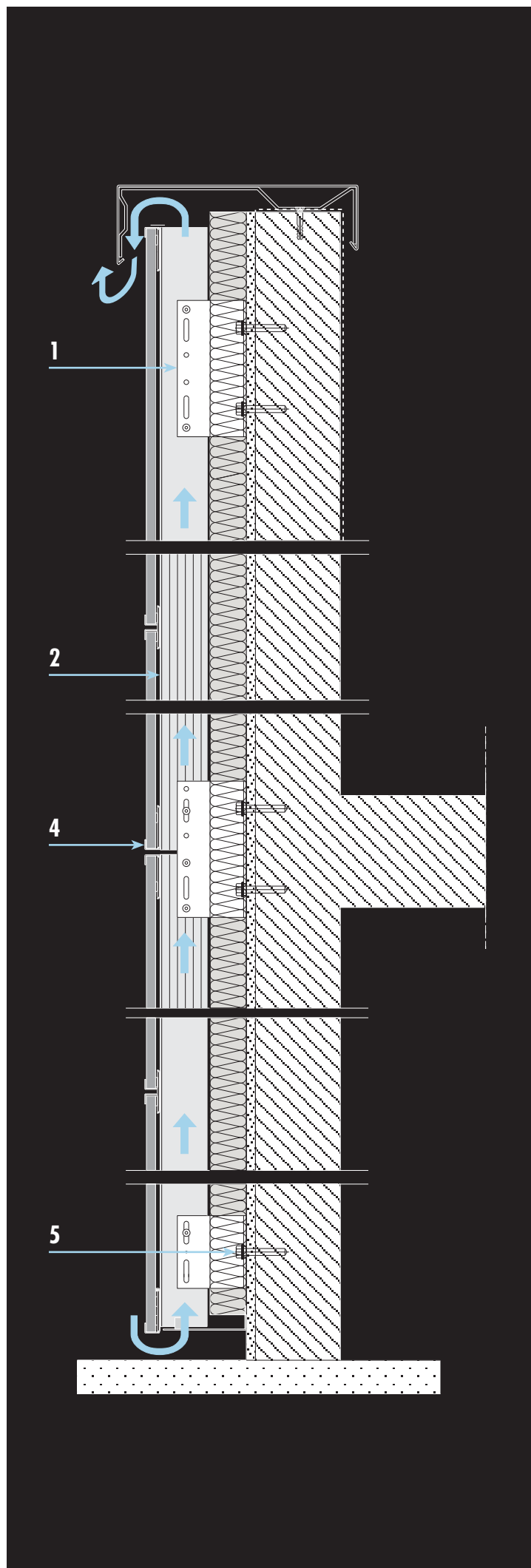
Altri fattori importanti da tenere in considerazione sono le condizioni climatiche della zona in cui si effettua l'intervento, le caratteristiche dell'edificio (in particolar modo l'altezza), e l'ambiente circostante (ubicazione dell'edificio, esposizione in zone molto ventose o a frequenti piogge, caratteristiche degli edifici circostanti).

I componenti della struttura metallica in una facciata ventilata Granitech sono di tre tipi:

- _Staffe di fissaggio e relativo distanziatore termico (1),
- _Elementi continui: montanti (2) e traversi (3),
- _Elementi di aggancio (4).

Da un punto di vista strutturale, essa si comporta come segue:

- _I montanti della facciata sono fissati alla struttura dell'edificio per mezzo di staffe ed appropriati tasselli (5),
- _Gli eventuali traversi sono fissati ai montanti mediante fori asolati,
- _Le lastre di paramento sono ancorate ai montanti per mezzo di appositi elementi di aggancio metallici.



2. THE METAL LOAD-BEARING STRUCTURE AND THE ANCHORING ELEMENTS

The **Granitech system** usually develops facade structures in aluminium with steel anchoring elements, although structures using steel throughout or even with some wooden components are also possible.

The choice of aluminium for the anchoring brackets and the continuous elements is mainly due its excellent ductility, to its sufficiently high resistance/weight ratio and good resistance to atmospheric agents.

In a ventilated facade the load-bearing structure allows the porcelain stoneware slabs to be anchored to the building walls, and therefore has a purely static function. The frame of the structure is made up of integrated metal elements, generally extruded aluminium profiles, assembled to make the facade suitably modular.

The sizes of the technical ceramic slabs, their weight and the wind load they are exposed to represent the stresses the structure has to withstand, so that the dimensioning stage of the structure is extremely significant. Other important factors to be taken into consideration concerning the ventilated facade and consequently the structure, are the climatic conditions in the construction area, the building's characteristics (especially its height) and surroundings (location, exposure to very windy conditions or frequent rain, characteristics of nearby buildings).

The metal structural components of a Granitech ventilated facade are divided into three groups:

- _Anchoring brackets and relative thermal spacer (1),
- _Continuous elements: upright profiles (2) and crosspieces (3),
- _Anchoring elements (4).

The load-bearing structure works as follows:

- _The upright profiles of the facade are anchored to the building structure using brackets and suitable bolts (5),
- _Crosspieces (if present) are anchored to the upright profiles using slots,
- _The facing slabs are anchored to the upright profiles using special metal accessories.

2. DIE TRAGSTRUKTUR AUS METALL UND DIE BEFESTIGUNGSELEMENTE

Beim **System Granitech** sind die Tragstrukturen der hinterlüfteten Fassade üblicherweise aus Aluminium mit Verankerungselementen aus Stahl, auch wenn es theoretisch denkbar wäre, die gesamte Tragstruktur aus Stahl oder sogar mit einigen Bauteilen aus Holz zu fertigen. Der Grund, weshalb man sich bei der Herstellung der Haltebügel sowie der fortlaufenden Elemente für Aluminium entschieden hat, ist in erster Linie in der Verarbeitungsfreundlichkeit, im günstigen Verhältnis von Widerstandsfähigkeit/Gewicht sowie in der Witterungsfestigkeit dieses Materials zu suchen. Bei einer hinterlüfteten Fassade dient die Tragstruktur zur Verankerung der Feinsteinzeugplatten an der Mauer des Gebäudes; sie übernimmt daher eine rein statische Funktion. Die Verstrebung der Tragkonstruktion besteht aus einem integrierten System von Metallelementen; normalerweise handelt es sich um Profile aus extrudiertem Aluminium, die zusammengebaut werden, um die notwendige Modularität der Fassade zu ermöglichen. Die Belastungen, welchen die Tragstruktur aufgrund der Größe und des Gewichtes der Feinsteinzeugplatten sowie aufgrund der Windbelastungen an der Fassade ausgesetzt ist, machen die Planungsphase zur Bestimmung der richtigen Abmessung der Tragstruktur zu einer Phase von höchster Bedeutung; schließlich muss die Tragstruktur den Belastungen standhalten, welchen eine hinterlüftete Fassade ausgesetzt ist. Weitere wichtige Faktoren, die im Hinblick auf die Belastung der hinterlüfteten Fassade zu berücksichtigen sind, sind etwa die Witterungsbedingungen in der Gegend, in welcher die Fassade installiert werden soll, die Eigenschaften des Gebäudes (insbesondere die Gebäudehöhe) sowie die unmittelbare Gebäudeumgebung (Lage, starker Wind oder häufiger Niederschlag, die Eigenschaften der anderen Gebäude in unmittelbarer Umgebung).

Die einzelnen Bauteile der metallenen Tragstruktur der hinterlüfteten Fassade Granitech können in drei Gruppen unterteilt werden:

- _Haltebügel und der entsprechende thermische Abstandhalter (1),
- _fortlaufende Elemente: Senkrechtstreben (2) und Querstreben (3),
- _Verankerungselemente (4).

Die Tragstruktur ist im Hinblick auf ihre Funktion wie folgt aufgebaut:

- _ Mit Hilfe von Haltebügeln und passenden Dübeln werden die Senkrechtstreben der Fassade an der Gebäudestruktur befestigt (5),
- _Evtl. Querstreben werden mit Langlöchern an den Senkrechtstreben angebracht,
- _Die Außenplatten werden mit entsprechenden Metallbefestigungselementen an den Senkrechtstreben befestigt.

2. LA STRUCTURE MÉTALLIQUE PORTEUSE ET LES ACCESSOIRES DE FIXATION

Dans le **système Granitech**, les structures de la façade ventilée sont en aluminium et les éléments d'ancrage en acier (elles pourraient même être entièrement en acier ou avec des parties en bois). Le choix de l'aluminium pour les étriers de fixation et les éléments continus de la structure, a principalement été déterminé par sa grande ductilité, par son rapport résistance/poids assez élevé et par sa bonne résistance aux agents atmosphériques. Dans une façade ventilée, le rôle de la structure porteuse est de permettre l'ancrage des dalles en grès cérame au mur de l'édifice. Elle exerce donc une simple fonction statique. L'ossature de la structure se compose d'un ensemble intégré d'éléments métalliques, soit des profilés en aluminium extrudé assemblés afin d'obtenir la modularité nécessaire pour la façade. Les contraintes qu'elle subit en raison de la dimension des dalles de céramique technique, de leur poids et de la charge du vent, font de la phase de dimensionnement de la structure un passage d'une importance capitale et essentielle. Elle doit en effet résister aux contraintes pesant sur la façade ventilée. Les autres facteurs importants à tenir en considération sont les conditions climatiques du lieu d'intervention, les caractéristiques du bâtiment (en particulier sa hauteur) et l'environnement alentour (position, exposition aux vents violents et aux pluies fréquentes, traits distinctifs des constructions à proximité).

Les composants de la structure métallique d'une façade ventilée Granitech se répartissent en trois groupes :

- _Les étriers de fixation et relative entretoise thermique (1),
- _Les éléments continus : montants (2) et traverses (3),
- _Les éléments d'ancrage (4).

La structure porteuse se résume comme suit :

- _Les montants de la façade sont fixés à la structure de l'édifice l'aide d'étriers et de chevilles prévues à cet effet (5),
- _Les traverses éventuelles sont fixées aux montants par l'intermédiaire de trous alésés,
- _Les dalles de parement sont ancrées aux montants au moyen d'accessoires métalliques prévus à cet effet.

PARETI VENTILATE

VENTILATED FAÇADES_HINTERLÜFTETE FASSADEN_FAÇADES VENTILÉES

Le **staffe di fissaggio (1)** con l'inserimento del relativo distanziatore termico, sono posizionate direttamente sulla parete dell'edificio e fissate a quest'ultima mediante tasselli meccanici o chimici (da scegliere in funzione del tipo di muratura utilizzata), che permettono l'accoppiamento con gli elementi continui. Essi trasmettono, inoltre, alla struttura, i carichi del vento e altri carichi imposti alla facciata. Questo permette di compensare con i dovuti sistemi di regolazione, gli eventuali errori di fuori piombo della parete. Tra questa e le staffe vengono interposti fogli di materiale inerte onde evitare possibili corrosioni dovute al contatto tra metallo e cemento. La profondità delle staffe dipende principalmente dal dimensionamento dell'intercapedine e dalle esigenze costruttive, mentre forma ed altezza sono determinate dai carichi incidenti.

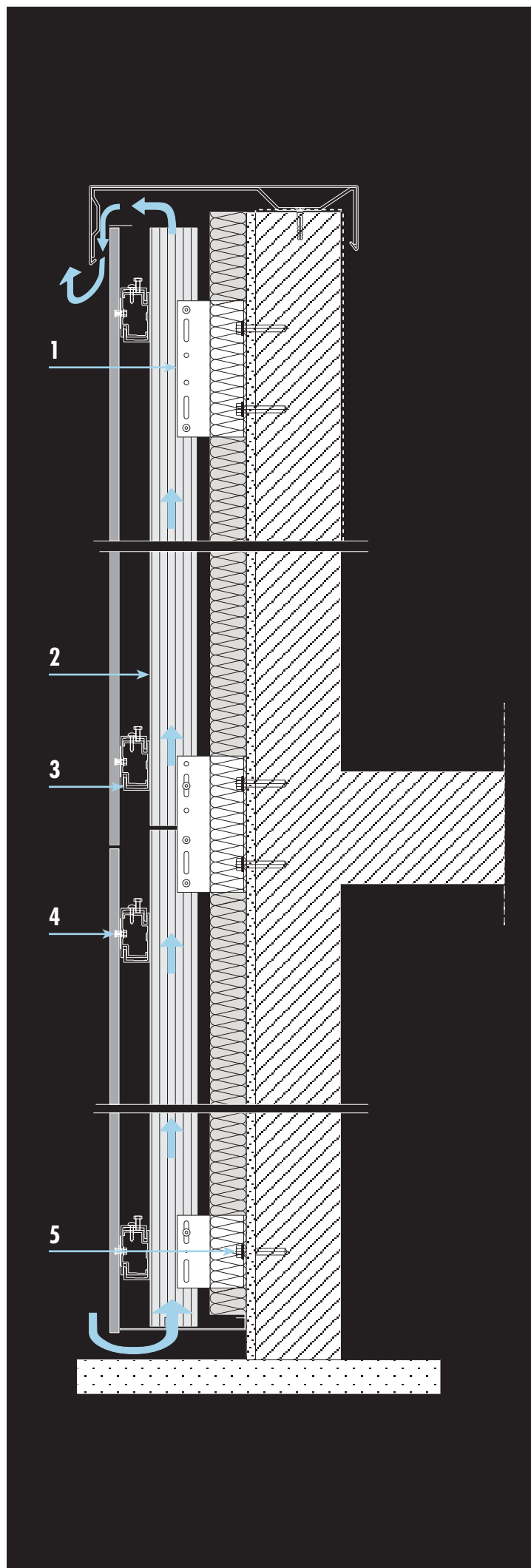
Gli **elementi continui (montanti (2) e traversi (3))** hanno una forma differenziata a seconda dei carichi che devono sopportare ed all'interasse con cui vengono posizionate le staffe di fissaggio: devono necessariamente essere interrotti in lunghezza ogni 3/6 metri onde permettere il loro allungamento/accorciamento determinato dalle dilatazioni termiche.

Gli **elementi di aggancio (4)** hanno il compito di permettere l'assemblaggio e l'ancoraggio delle lastre in gres porcellanato agli elementi continui e sono generalmente posizionate in prossimità dei vertici della lastra. Essi sono corredati di guarnizioni con funzione di separazione ed antivibrazione e sono differenziati tra quelli per il sistema ad aggancio visibile (sistema Granitech GHV) e ad aggancio invisibile (sistema Granitech GHS).

Nelle applicazioni con aggancio visibile, il **sistema Granitech GHV** generalmente utilizza agganci verniciati secondo la tonalità della lastra, in modo da ridurre notevolmente l'impatto visivo degli elementi e renderli scarsamente percettibili se non a una distanza ridotta.

Nel **sistema Granitech GHS** con aggancio non visibile, l'ancoraggio delle lastre ai traversi avviene mediante speciali griffe che consentono le necessarie regolazioni. Tali griffe sono fissate nella parte retrostante delle lastre con inserti meccanici ad espansione controllata all'interno di appositi fori tronco conici eseguiti in stabilimento.

La connessione tra i vari elementi è studiata per garantire la dilatazione di ognuno dei componenti, che presentano un coefficiente di espansione differenziato, e sono installati in modo separato ed interconnesso mediante fissaggi isolati, consentendo i movimenti relativi lineari senza provocare danni alla struttura o al paramento esterno.



The **anchoring brackets (1)** with the insertion of the relative thermal spacer, are positioned directly on the wall of the building and anchored to it using mechanical or chemical bolts (depending on the type of existing masonry), which permit connection with the continuous elements. The brackets also transmit to the structure wind loads and other stresses the facade has to withstand. Thanks to adjustment systems, it is possible to compensate for any out-of-plumb conditions in the wall of the building. Sheets of aggregate are placed between the wall and the brackets to avoid possible corrosion caused by contact between the metal and the cement. The depth of the brackets mainly depends on the dimensions of the air gap and the building requirements, while shape and height are calculated using incident loads.

The **continuous elements (upright profiles (2) and crosspieces (3))** have shapes that vary according to the loads they have to bear and the intervals between the anchoring brackets: they must however be interrupted in length every 3/6 metres in order to permit expansion and contraction caused by thermal expansions.

The **anchoring elements (4)** are used to assemble and anchor the porcelain stoneware slabs to the continuous elements and are generally positioned near the top of the slabs.

These are provided with gaskets to separate the different elements and prevent vibration, and are divided into those used for the exposed anchoring system (Granitech GHV) and those used for the concealed anchoring system (Granitech GHS).

When exposed anchoring devices are used, the **Granitech GHV system** generally uses elements that are painted to match the slabs, considerably reducing visual impact to the extent that from a distance of a few metres they are unnoticeable.

The **Granitech GHS system** with concealed anchoring elements uses special clamps to fix the slabs to the crosspieces, permitting any necessary adjustments. These clamps are anchored to the back of the slabs using controlled expansion mechanical anchoring elements, in special truncated taper holes carried out in the factory. Connection between the various elements is designed to allow the expansion of each component. Components with different expansion coefficients are separated and connected using slot anchors to allow respective linear movements, without causing any damage to the structure or the external facing.

Die **Haltebügel (1)** werden mit dem entsprechenden thermischen Abstandhalter direkt an der Wand des Gebäudes angeordnet und mit mechanischen oder chemischen Dübeln, je nach der Art des verwendeten Mauerwerks, an dieser befestigt. Dadurch werden sie mit den fortlaufenden Elementen verbunden. Zudem übertragen die Bügel sowohl die Windlast als auch andere Belastungen der Fassade auf die Struktur. Dadurch können durch entsprechende Einstellungen auch mögliche Abweichungen vom Lot an der Oberfläche der Gebäudewand ausgeglichen werden. Zwischen Wand und Bügeln werden Blätter aus inertem Material gelegt, um mögliche Korrosionen durch den Kontakt von Beton und Metall zu verhindern. Die Tiefe der Bügel hängt in erster Linie von der Größe des Hinterlüftungsraumes und den bautechnischen Anforderungen ab, wohingegen die Form sowie die Höhe von den auf die Fassade einwirkenden Belastungen abhängen.

Die **fortlaufenden Elemente (Senkrechtstreben (2) und Querstreben (3))** haben je nach der zu tragenden Last sowie dem Abstand, mit dem die Haltebügel positioniert werden, eine unterschiedliche Form. In jedem Fall müssen sie alle 3/6 Meter in der Länge unterbrochen werden, um ihre Ausdehnung bzw. Verkürzung im Zuge von Wärmeausdehnungen zu gestatten. Die **Befestigungselemente (4)** dienen der Montage sowie der Verankerung der Feinsteinzeugplatten an den fortlaufenden Elementen und sind grundsätzlich im oberen Bereich der Platte positioniert. Sie sind zusätzlich mit Dichtungen ausgestattet, die der Trennung der verschiedenen Materialien sowie dem Auffangen von Schwingungen dienen. Dabei wird zwischen dem System mit sichtbaren Befestigungselementen (System Granitech GHV) und dem System mit unsichtbaren Befestigungselementen (System Granitech GHS) unterschieden. Bei der Verwendung von sichtbaren Befestigungselementen verwendet das **System Granitech GHV** im allgemeinen Befestigungselemente, die passend zur Farbe der Platte lackiert wurden, wodurch die Befestigungselemente nur aus unmittelbarer Nähe sichtbar sind. Beim **System Granitech GHS** mit unsichtbaren Befestigungselementen erfolgt die Befestigung der Platten an den Querstreben über spezielle Klammern, die entsprechend eingestellt werden können. Diese Klammern sind an der Rückseite der Platten mit mechanischen Elementen mit Spreizbegrenzung in kegelstumpfförmigen, werkseitig vorbereiteten Bohrungen befestigt. Die Verbindung zwischen den einzelnen Elementen ist so berechnet, dass sie eine Ausdehnung der Fassadenbauteile toleriert. Bauteile mit unterschiedlichen Ausdehnungskoeffizienten werden getrennt und über Langlöcher miteinander befestigt, die die jeweiligen linearen Bewegungen zulassen, ohne Schäden an der Tragstruktur oder der Außenverkleidung zu verursachen.

Les **étriers de fixation (1)** avec l'insertion de la relative entretoise thermique sont appliqués directement sur le mur du bâtiment et fixés par des chevilles mécaniques ou chimiques (en fonction du type de maçonnerie), qui permettent l'assemblage aux éléments continus. De plus, ils transmettent à la structure les charges du vent et les autres efforts infligés à la façade. Ceci permet de compenser les éventuels défauts d'aplomb du mur au moyen de systèmes de réglage appropriés. Entre le mur et les étriers, on pose des feuilles de granulat afin d'éviter la corrosion provoquée par le contact entre métal et ciment. La profondeur des étriers dépend surtout du dimensionnement de la lame d'air et des exigences de construction, alors que la forme et la hauteur sont déterminées par les charges incidentes.

Les **éléments continus (montants (2) et traverses (3))** ont une forme différente en fonction des charges à supporter et de l'entraxe de fixation des étriers. Ils doivent forcément être interrompus dans le sens de la longueur tous les 3/6 mètres pour pouvoir s'allonger/raccourcir sous l'effet de la dilatation thermique.

Les **éléments d'ancrage (4)** servent à assembler et à fixer les dalles en grès cérame aux éléments continus. Ils sont généralement positionnés près du sommet de la dalle, et ils sont munis de joints afin de séparer les différents éléments et d'atténuer les vibrations.

Il en existe deux types : l'ancrage apparent (système Granitech GHV) et l'ancrage non apparent (système Granitech GHS).

Pour les applications à ancrage apparent, le **système Granitech GHV** utilise habituellement des crochets peints de la même couleur que la dalle. On réduit ainsi considérablement l'impact visuel au point de rendre les ancrages pratiquement invisibles de près.

Pour le **système Granitech GHS** à ancrage non apparent, les dalles sont fixées aux traverses à l'aide de crampons spéciaux qui permettent d'effectuer les réglages nécessaires. Ces crampons sont fixés au dos des dalles par des éléments mécaniques à expansion contrôlée, à l'intérieur de trous tronconiques spéciaux effectués en usine.

L'assemblage entre les différents éléments est conçu pour garantir la dilatation de tous les composants avec un coefficient d'expansion différent. Ils sont séparés et reliés par des accessoires de fixation alésés qui autorisent les mouvements linéaires, sans endommager la structure ou le parement extérieur.

PARETI VENTILATE

VENTILATED FAÇADES_HINTERLÜFTETE FASSADEN_FAÇADES VENTILÉES

3. INTERCAPEDINE DI VENTILAZIONE

In una facciata ventilata l'intercapedine posta tra l'isolante e il paramento esterno in grés porcellanato, oltre a creare un'efficace protezione alla muratura stessa ed una camera di caduta dell'eventuale acqua meteorica, garantisce la circolazione dell'aria che entra alla base della facciata ed esce alla sommità in seguito all'innalzamento della sua temperatura.

La radiazione solare incidente sulla facciata e il calore uscente dagli spazi abitativi determinano infatti il riscaldamento della stessa con il successivo innescarsi del moto circolatorio (effetto camino).

Tali aperture di ventilazione vengono eventualmente protette da griglie onde evitare l'indesiderato ingresso di corpi estranei.

Di fondamentale importanza per una buona ventilazione è innanzitutto il dimensionamento dell'intercapedine affinché sia garantita una buona circolazione dell'aria e soprattutto possa innescarsi l'effetto camino; essa ha generalmente uno spessore variabile tra i 30 mm e gli 80 mm.

La funzionalità di tale strato dipende dalle condizioni di circolazione dell'aria al suo interno, per cui è da evitare la presenza di eventuali impedimenti che limitino tale flusso (strozzature dovute alla presenza di elementi strutturali, etc.).

La presenza di un'intercapedine d'aria ventilata comporta una serie di benefici e vantaggi:

- _l'evaporazione dell'umidità presente nel supporto murario (generatasi in fase di costruzione),
- _l'espulsione del vapore acqueo proveniente dai locali interni,
- _la rimozione del calore per effetto del moto ascensionale d'aria,
- _l'attenuazione dell'afflusso termico dall'esterno all'interno dell'edificio nella stagione calda,
- _mantiene "asciutto" e quindi contribuisce a conservare meglio nel tempo sia lo strato isolante che il supporto murario.



3. VENTILATED AIR GAP

In a ventilated facade the air gap between the insulating material and the external porcelain stoneware facing, besides providing an effective protection for the wall itself and a special chamber where the rain may fall, ensures circulation of air entering at the base of the facade and exiting at the top as it heats up.

Incident solar radiation on the facade and heat coming from the living areas heat up the air in the gap, resulting in a circulatory motion (chimney effect). These ventilation openings can be protected by grids to prevent the entry of foreign bodies.

The air gap must be suitably sized to guarantee good air circulation and, above all, to create chimney-style conduction. It is usually between 30 and 80 mm thick. The functionality of this layer depends on its internal air circulation conditions and so it should be kept free of any impediments which might limit the flow (bottlenecks caused by the presence of structural elements, etc.)

A ventilated air gap results in a series of benefits and advantages:

- _the evaporation of humidity present in the building walls (generated during construction),
- _evacuation of water vapour coming from the interior,
- _heat removal caused by the air rising upwards,
- _reduction of the heat flow from the outside to the inside of the building during the hot season,
- _it maintains "dryness" and therefore contributes to the long-term preservation of both the insulating layer and the building walls.

3. HINTERLÜFTUNGSRAUM

Der Hinterlüftungsraum einer hinterlüfteten Fassade zwischen der Dämmschicht und der Außenverkleidung aus Feinsteinzeug dient - neben der Schaffung eines effizienten Schutzes der Mauerstruktur sowie einer Kammer zum Auffangen des Regenwassers – in erster Linie dazu, die Luftzirkulation zwischen der am unteren Rand der Fassade in den Hinterlüftungsraum eintretenden Luft und der am oberen Rand der Fassade aufgrund des Temperaturanstieges wieder austretenden Luft zu gewährleisten.

Die auf die Fassade einwirkende Sonneneinstrahlung sowie die Wärmeabgabe der Wohnbereiche des Gebäudes führen in der Tat zu einer Erwärmung der Luft, wodurch es zu einer Luftzirkulation kommt (Kamineffekt).

Lüftungsöffnungen werden gegebenenfalls durch entsprechende Gitter geschützt, um das Eintreten von Fremdkörpern zu verhindern. Für die gute Belüftung sind die Abmessungen des Hinterlüftungsraumes von wesentlicher Bedeutung, um eine ausreichende Luftzirkulation und insbesondere den Kamineffekt zu erzeugen; normalerweise ist er zwischen 30 mm und 80 mm breit. Die Effizienz dieses Hohlraums hängt davon ab, wie gut die Luft im Innern zirkulieren kann, d.h. jegliche Hindernisse, die den Luftstrom beeinträchtigen können (Verengungen aufgrund von Strukturelementen usw.) sollten ausgeschlossen werden.

Das Vorhandensein eines Hinterlüftungsraumes birgt eine Reihe von Nutzen und Vorteilen:

- _die im Mauerwerk (während der Bauphase entstandene) vorhandene Feuchtigkeit kann verdampfen,
- _der von den Innenräumen kommende Wasserdampf wird nach außen abgeleitet,
- _die Wärme wird durch die aufsteigende Luftbewegung abgeleitet,
- _im Sommer wird die Wärmeeinstrahlung von außen ins Gebäudeinnere vermindert,
- _sorgt für "Trockenheit" und wirkt sich damit positiv auf die Lebensdauer sowohl der Dämmschicht als auch des eigentlichen Mauerwerks aus.

3. LAME D'AIR

Dans une façade ventilée, la lame d'air située entre le matériau isolant et le parement extérieur en grès cérame, outre protéger efficacement la maçonnerie et créer une chambre d'écoulement pour l'éventuelle eau de pluie, garantit la circulation de l'air, qui pénètre à la base de la façade et ressort au sommet suite à la hausse de température.

Les rayons du soleil sur la façade et la chaleur dégagée par les logements déterminent, en effet, le réchauffement de la façade, déclenchant ainsi la circulation de l'air (effet cheminée). Ces orifices de ventilation sont éventuellement protégés par des grilles pour éviter l'infiltration de corps étrangers. Il est catégorique que la lame d'air soit correctement calibrée pour assurer une bonne ventilation et surtout l'effet cheminée. Son épaisseur varie généralement de 30 mm à 80 mm. Le rôle de cette couche dépend de ses conditions de circulation de l'air. C'est pourquoi il convient d'éviter la présence d'obstacles éventuels qui limiteraient le flux (étranglements dus aux éléments de structure, etc.).

La présence d'une lame d'air ventilée comporte des atouts et des avantages :

- _l'évaporation de l'humidité présente dans le mur (formée pendant les travaux),
- _l'évacuation de la vapeur d'eau provenant de l'intérieur du bâtiment,
- _l'élimination de la chaleur par le tirage de l'air vers le haut,
- _l'atténuation du flux thermique de l'extérieur à l'intérieur de l'édifice lors de la saison chaude,
- _la conservation à long terme du matériau isolant et de la maçonnerie, maintenus parfaitement au sec par une excellente ventilation.

PARETI VENTILATE

VENTILATED FAÇADES_HINTERLÜFTETE FASSADEN_FAÇADES VENTILÉES

4. STRATO DI ISOLANTE

Lo strato isolante posto a protezione della muratura è costituito da pannelli rigidi o semirigidi, realizzati in fibre vegetali, minerali o materie plastiche cellulari. Il suo spessore varia a seconda del materiale impiegato e delle esigenze termiche di progetto; generalmente è compreso tra i 3 e gli 8 cm. I pannelli isolanti vengono fissati direttamente al supporto murario mediante fissaggi idonei. Il posizionamento dello strato coibente (comprese le intelaiature di travi e pilastri) garantisce una temperatura più uniforme tra le varie zone della parete eliminando i cosiddetti "ponti termici", spesso responsabili della creazione di muffe e condense. La scelta del tipo di pannello isolante da utilizzare dipende, oltre che dalle diverse esigenze progettuali, anche e soprattutto dalle sue caratteristiche prestazionali, quali:

- _capacità termica isolante;
- _idrorepellenza;
- _reazione al fuoco;
- _traspirabilità (in modo da impedire fenomeni di condensa);
- _isolamento acustico;
- _colorazione superficiale (talvolta necessaria nel caso di facciate ventilate con fughe che potrebbero consentire la vista dello strato garantendo così uniformità estetica);
- _resistenza nel tempo (resistenza del pannello al degrado e allo sfibramento).

5. MURO PERIMETRALE O DI TAMPONAMENTO

Il supporto murario di una parete ventilata deve essere realizzato con materiali (cemento armato, muratura, blocchi, etc.), e con modalità tali da permettere l'ancoraggio della struttura portante della facciata e con una resistenza appropriata ai carichi del vento di progetto.

Scegliendo opportunamente lo spessore e la tipologia dei materiali del supporto murario grazie alle prestazioni termiche del sistema di parete ventilata, può essere eliminata la classica controparete interna in mattoni forati, con il vantaggio di aumentare la superficie utile di alloggio, facendo comunque attenzione al posizionamento degli impianti nella muratura per evitare interferenze con gli ancoraggi della facciata stessa. La superficie esterna del supporto dovrebbe generalmente essere regolarizzata mediante uno strato di malta uniformemente distribuito allo scopo di ridurre le irregolarità superficiali localizzate della muratura.



4. INSULATING LAYER

The insulating layer put in place to protect the wall is made of semi-rigid or rigid panels in mineral or vegetable fibre or cellular plastic materials.

Its thickness depends on the type of material used and the thermal requirements of the project; generally it is between 3 and 8 mm thick. The insulating panels are directly anchored to the walls using suitable anchoring devices.

The positioning of the insulating layer (including framework of beams and pillars) will guarantee a more even temperature across the various parts of the wall, eliminating the so-called "heat bridges" that are often responsible for the creation of mildew and condensation.

The choice of the panel depends not only on the project requirements but also, and above all, on the following performance requirements:

- _thermal insulation capacity;
- _waterproofing;
- _non-flammability;
- _breathability (in order to prevent condensation phenomena);
- _acoustic insulation;
- _colouring of superficial layer (in some cases the joints between the covering elements might expose the insulating layer, and colouring may be necessary to ensure a uniform appearance);
- _resistance over time (the panel's resistance to wear and tear and shredding).

5. PERIMETER OR CURTAIN WALL

The walls of a ventilated facade must be constructed using suitable materials (reinforced concrete, masonry, blocks, etc.) and in such a way as to be able to support anchorage of the load-bearing structure of the ventilated facade, and must be strong enough to withstand the wind loads allowed for in the project.

Thanks to the thermal performance of the ventilated wall, constructions of a suitably thick and appropriate type of materials result in the elimination of the traditional inner counterwall of hollow bricks, thus increasing the inside useable surface. Care must however always be taken when positioning wiring and cabling in the walls, so that these do not interfere with the anchoring of the facade covering. A layer of mortar is generally spread uniformly over the external surface of the support to reduce localised irregularities in the underlying wall.

4. DÄMMSCHICHT

Die Dämmschicht besteht aus festen oder halbfesten Platten aus Pflanzenfasern, Mineralfasern oder Zellkunststoff. Die Dicke der Dämmschicht variiert in Abhängigkeit von dem verwendeten Material sowie den thermischen Anforderungen; normalerweise beträgt die Dicke zwischen 3 und 8 cm. Die Dämmplatten werden mit entsprechenden Halterungen direkt am Mauerwerk befestigt.

Durch eine gleichmäßige Verlegung der Dämmschicht (insbesondere an Balken und Pfeilern) wird eine gleichmäßigere Temperatur der einzelnen Bereiche der Fassade erzielt und es werden die so genannten „Wärmebrücken“ vermieden, die oftmals für die Bildung von Schimmel und Kondenswasser verantwortlich sind.

Die Auswahl der Platte hängt nicht nur von den verschiedenen bautechnischen Anforderungen ab, sondern auch besonders von ihren Leistungsmerkmalen in Bezug auf:

- _die Wärmedämmleistung;
- _die Wasserabweisung;
- _das Brandverhalten;
- _die Verdunstungsfähigkeit (um die Bildung von Kondenswasser zu vermeiden);
- _die Schalldämmung;
- _die Färbung der Oberflächenschicht (diese kann bei einigen Lösungen, wo die Fugen zwischen den Verkleidungselementen so groß sind, dass die Dämmschicht sichtbar ist, notwendig sein);
- _Langlebigkeit (Festigkeit der Platte gegenüber Verschleiß und Zerkleinerung).

5. DIE AUSSENMAUER ODER DIE AUSFACHUNG

Die Materialien (Stahlbeton, Mauerwerk, Blöcke usw.) und Techniken zur Herstellung der Mauerstruktur einer hinterlüfteten Fassade müssen so beschaffen sein, dass die Tragstruktur der Fassade in ihr verankert werden kann und dass sie der im Projekt geplanten Windbelastung standhält.

Durch eine sachgemäße und abhängig von den Wärmeleistungen der hinterlüfteten Fassade durchgeführte Wahl von Dicke und Art der Materialien für die Mauerstruktur kann die klassische innere Gegenwand aus Lochziegeln vermieden und eine größere nutzbare Oberfläche gewonnen werden; auf alle Fälle muss beim Verlegen von Leitungen innerhalb der Mauer darauf geachtet werden, dass sie sich nicht mit den Verankerungen der Fassade überschneiden. Die Außenfläche der Tragstruktur sollte normalerweise mit einer gleichmäßig verteilten Mörtelschicht abgedeckt werden, um Unebenheiten der Oberfläche auszugleichen.

4. COUCHE ISOLANTE

La couche isolante protège la maçonnerie. Elle se compose de panneaux rigides ou semi-rigides en fibres végétales, en fibres minérales ou en matières plastiques cellulaires. Son épaisseur varie selon le matériau employé et les exigences thermiques du projet. En règle générale, elle se situe entre 3 et 8 cm. Les panneaux isolants sont fixés directement sur le mur au moyen d'éléments de fixation appropriés.

L'application de la couche isolante (y compris la trame poutres et piliers) garantit une température plus uniforme entre les différentes parties du mur, éliminant de ce fait les « ponts thermiques », souvent responsables de la formation des moisissures et de la condensation. Le choix du panneau dépend non seulement des multiples exigences conceptuelles, mais aussi et surtout de ses caractéristiques techniques :

- _capacité de calorifugeage ;
- _hydrofugation ;
- _réaction au feu ;
- _respirabilité (pour empêcher les phénomènes de condensation) ;
- _insonorisation ;
- _coloration de la surface (dans certains cas, les joints entre les éléments de bardage peuvent éventuellement laisser entrevoir la couche isolante, et la coloration garantit une uniformité esthétique) ;
- _durabilité (résistance du panneau à la dégradation et au défibrage).

5. MUR PÉRIPHÉRIQUE OU DE REMPLISSAGE

Les murs d'une façade ventilée doivent être construits avec des matériaux (béton armé, maçonnerie, blocs, etc.) et des méthodes, qui permettent l'ancrage de la structure porteuse et offrent une résistance appropriée aux charges du vent (calculées lors de la création du projet). Si l'épaisseur et les matériaux des murs sont bien choisis, le classique contre-mur interne en briques creuses peut être éliminé en vertu des performances thermiques du système de façade ventilée.

La surface utile de logement est alors plus grande. Il convient toutefois de bien positionner tous les câblages dans les murs afin d'éviter toute interférence avec les ancrages de la façade.

En général, la surface extérieure du support est régularisée par une couche de mortier uniforme pour réduire les défauts superficiels des murs.

PARETI VENTILATE

VENTILATED FAÇADES_HINTERLÜFTETE FASSADEN_FAÇADES VENTILÉES

ACCESSORI

Granitech offre, a completamento della facciata ventilata, una serie di accessori fondamentali per la realizzazione della struttura a regola d'arte:

_scossaline sagomate in alluminio poste alla sommità della struttura in modo da impedire l'ingresso all'interno di corpi estranei (neve, acqua ecc.),

_realizzazione di imbotti per finestre e porte con lastre in grés porcellanato o alluminio,

_griglie di ventilazione in alluminio poste alla base della struttura in modo da evitare l'ingresso di piccoli animali o altri elementi di disturbo.



GRIGLIA DI VENTILAZIONE

Ventilation grid

Belüftungsgitter

Grille de ventilation

DAVANZALE IN ALLUMINIO CON INBOTTE IN CERAMICA TECNICA

Windowsill in aluminium with jambs in Technical Ceramics
Fensterbrett aus Aluminium mit Leibung aus Technischer
Keramik

Appui de fenêtre en aluminium avec intrados en céramique
technique

IMBOTTE IN ALLUMINIO PER PORTA

Aluminium jambs for door

Leibung aus Aluminium für Tür

Intrados en aluminium pour porte

ACCESSORIES

To complete the ventilated facade, Granitech offers a series of fundamental accessories to perfectly finish off the structure:

- _shaped aluminium flashing placed at the top of the structure to prevent foreign bodies from entering (snow, water, etc.),
- _window and door jambs made of porcelain stoneware or aluminium slabs,
- _aluminium ventilation grids placed at the base of the structure to prevent small animals and anything else from entering.

ZUBEHÖRTEILE

Zur Vervollständigung des Systems der hinterlüfteten Fassade bietet Granitech Zubehörteile, die für eine sachgemässe Montage der Tragstruktur von grundlegender Bedeutung sind:

- _entsprechend geformte Abdeckungen aus Aluminium zur Anbringung am oberen Rand der Struktur, um das Eindringen von Fremdkörpern zu vermeiden (Schnee, Wasser, etc.),
- _Herstellung von Fenster- und Türleibungen aus Feinsteinzeug- oder Aluminiumplatten,
- _Lüftungsgitter aus Aluminium zur Anbringung am Fassadensockel, um das Eindringen kleiner Tiere oder anderer störender Fremdkörper zu vermeiden.

ACCESSOIRES

Granitech propose des accessoires fondamentaux pour compléter la façade ventilée et obtenir une structure parfaite :

- _bandes de solin en aluminium façonnées et positionnées dans la partie supérieure de la structure, de manière à prévenir l'infiltration de corps étrangers (neige, eau, etc..),
- _intrados pour portes et fenêtres avec des dalles en grès cérame ou en aluminium,
- _grilles de ventilation en aluminium à la base de la structure, de manière à barrer l'accès aux petits animaux ou à tout autre élément perturbateur.



SCOSSALINA SAGOMATA IN ALLUMINIO E IMBOTTE IN ALLUMINIO SU APERTURA CIRCOLARE CON LASTRE TAGLIATE AD IDROGETTO

Aluminium flashing and jambs in aluminium on circular opening with water-jet cut slabs

Geformte Abdeckungen aus Aluminium und Leibung aus Aluminium an runder Öffnung mit durch Wasserstrahl geschnittenen Platten

Solin façonné en aluminium et intrados en aluminium sur ouverture circulaire avec dalles découpées au jet d'eau



SERRAMENTO A FILO ESTERNO LASTRA

Flush fittings on slab perimeter

Fenster und Türen bündig zur Platte

Fenêtre montée au fil à l'extérieur de la dalle



IMBOTTE IN CERAMICA TECNICA

Jambs in Technical Ceramics

Leibung aus Technischer Keramik mit verklebten Platten

Intrados en Céramique Technique

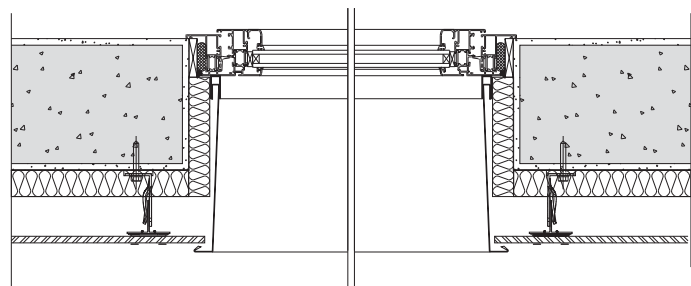
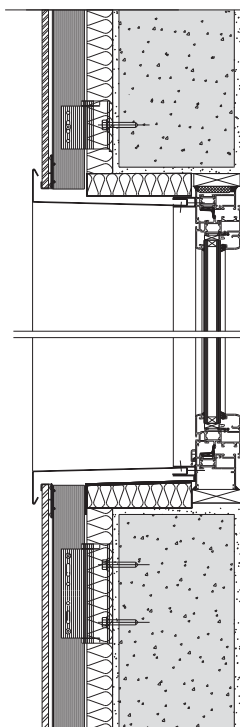
PARETI VENTILATE
VENTILATED FACADES_HINTERLÜFTETE FASSADEN_FAÇADES VENTILÉES

SISTEMA GHV_Imbotte in Alluminio

GHV SYSTEM_Aluminium jambs
 SYSTEM GHV_Leibungen aus Aluminium
 SYSTÈME GHV_Intrados en Aluminium



SEZIONE VERTICALE TIPICA
 Typical vertical section
 Prinzipschnitt in der Senkrechten
 Section verticale caractéristique



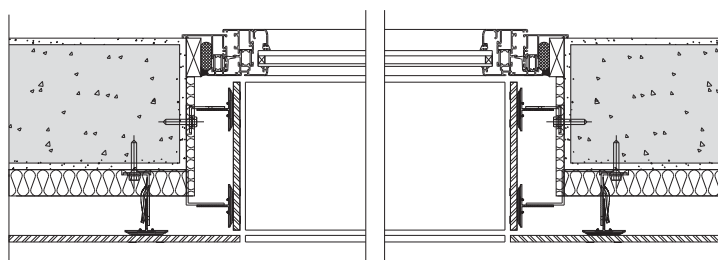
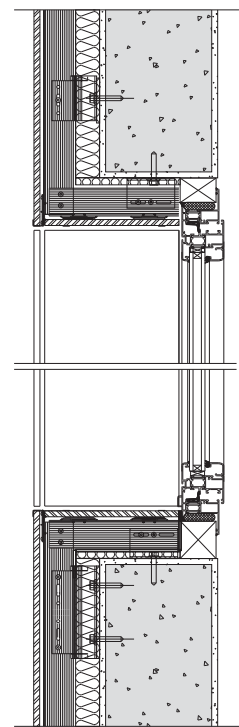
SEZIONE ORIZZONTALE TIPICA
 Typical horizontal section
 Prinzipschnitt in der Waagerechten
 Section horizontale caractéristique

SISTEMA GHV_Imbotte in Ceramica Tecnica

GHV SYSTEM_Technical Ceramics Jambs
 SYSTEM GHV_Leibungen aus Technischer Keramik
 SYSTÈME GHV_Intrados en céramique technique



SEZIONE VERTICALE TIPICA
 Typical vertical section
 Prinzipschnitt in der Senkrechten
 Section verticale caractéristique



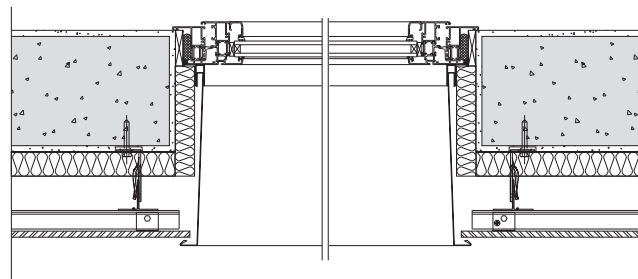
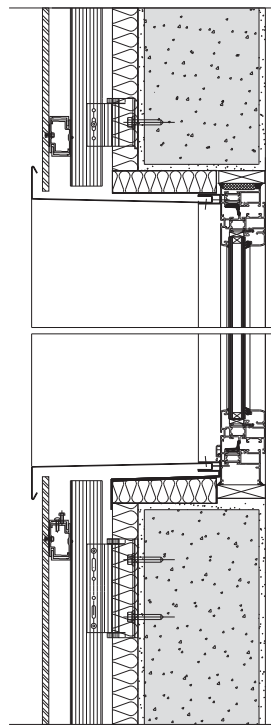
SEZIONE ORIZZONTALE TIPICA
 Typical horizontal section
 Prinzipschnitt in der Waagerechten
 Section horizontale caractéristique

SISTEMA GHS_Imbotte in Alluminio

GHS SYSTEM_Aluminium jambs
SYSTEM GHS_Leibungen aus Aluminium
SYSTÈME GHS_Intrados en Aluminium



SEZIONE VERTICALE TIPICA
Typical vertical section
Prinzipschnitt in der Senkrechten
Section verticale caractéristique



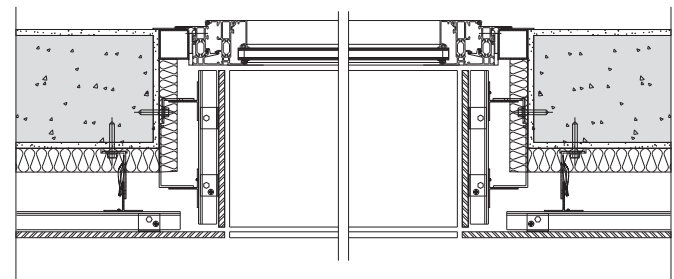
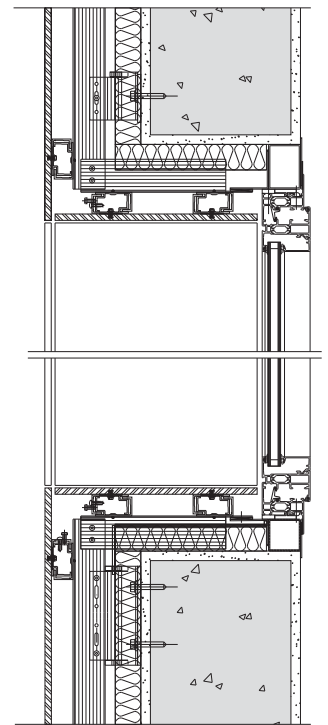
SEZIONE ORIZZONTALE TIPICA
Typical horizontal section
Prinzipschnitt in der Waagerechten
Section horizontale caractéristique

SISTEMA GHS_Imbotte in Ceramica Tecnica

GHS SYSTEM_Technical Ceramics Jambs
SYSTEM GHS_Leibungen aus Technischer Keramik
SYSTÈME GHS_Intrados en céramique technique



SEZIONE VERTICALE TIPICA
Typical vertical section
Prinzipschnitt in der Senkrechten
Section verticale caractéristique



SEZIONE ORIZZONTALE TIPICA
Typical horizontal section
Prinzipschnitt in der Waagerechten
Section horizontale caractéristique

PARETI VENTILATE VENTILATED FACADES_HINTERLÜFTETE FASSADEN_FAÇADES VENTILÉES

ANALISI TERMICA

Il modello per l'analisi termica della parete ventilata è stato elaborato utilizzando il software PAN2 che ha permesso il confronto tra due strutture murarie particolarmente diffuse in Italia, le cui caratteristiche termiche e energetiche sono state analizzate prima senza e successivamente con la parete ventilata, per verificare, anche ai fini del recente Decreto Legislativo 192/2005 e successive modificazioni, i vantaggi che quest'ultima permette di ottenere.

- 1_Reticolo ad elementi finiti
- 2_Direzione del flusso termico
- 3_Distribuzione delle temperature
- 4_Intensità del flusso termico

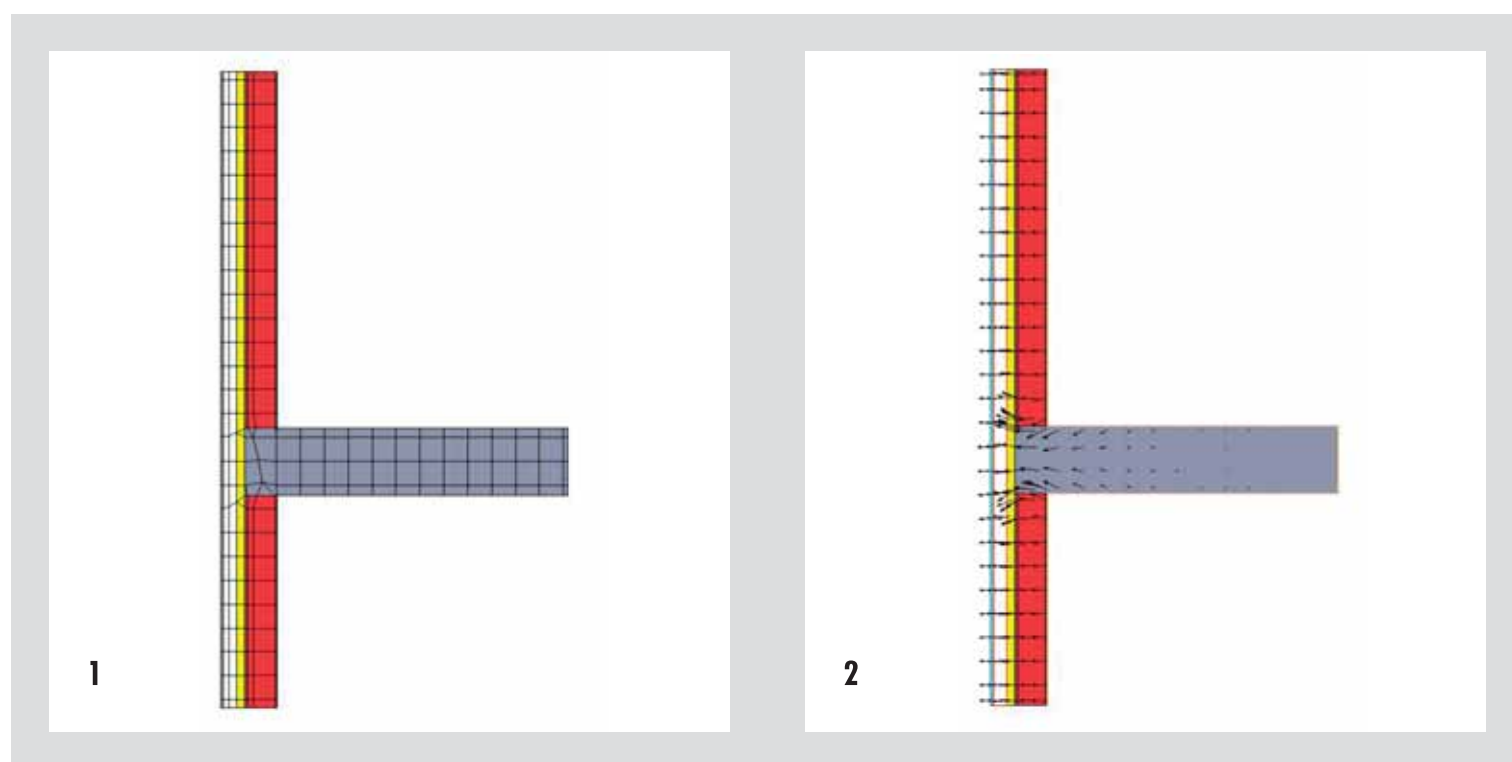
Oltre ai vantaggi indiscussi in termini di dissipamento energetico attraverso i muri, le facciate ventilate permettono l'eliminazione di uno dei grandi problemi delle strutture a travi e pilastri: il ponte termico. Questo fenomeno si verifica in corrispondenza di solai e di qualsiasi interruzione nella struttura, così come si può vedere nelle simulazioni qui presentate: il flusso termico si intensifica proprio in corrispondenza del solaio. La posa dell'isolante all'esterno della parete da rivestire permette di eliminare questo problema.

RETICOLO AD ELEMENTI FINITI

Finite element Mesh_Netz mit finiten Elementen_Quadrillage avec éléments finis

DIREZIONE DEL FLUSSO TERMICO

Thermal flux vectors_Richtung des Wärmestroms_Direction du flux thermique



THERMAL ANALYSIS

The thermal analysis model for ventilated walls was created using PAN2 software, which made it possible to compare two different types of walls which are particularly common in Italy. The thermal and energy characteristics of these walls were analysed before and after the application of the ventilated wall, in order to determine – also with a view to the provisions of Italian Legislative Decree number 192/2005 and subsequent modifications – the advantages that may derive from applying such a system.

- 1_Finite element Mesh
- 2_Thermal flux vectors
- 3_Temperature distribution
- 4_Thermal flux magnitude

In addition to the undoubted advantages in terms of the dispersal of energy through the walls, ventilated facades make it possible to eliminate one of the main problems affecting structures with beams and pillars: heat bridges. This phenomenon occurs in floors and anywhere there is a break in the structure, as it can be seen in the simulations presented here: the thermal flux intensifies at the floor. Laying insulation on the outside of the wall to be covered makes it possible to eliminate this problem.

THERMISCHE ANALYSE

Das Modell zur thermischen Analyse der hinterlüfteten Fassade wurde unter der Verwendung der Software PAN2 entwickelt, die es erlaubt hat, einen Vergleich zwischen zwei in Italien sehr verbreiteten Arten des Mauerwerks anzustellen. Die thermischen und energetischen Eigenschaften wurden zunächst mit und dann ohne hinterlüftete Fassade analysiert, um so – auch im Sinne der jüngsten italienischen gesetzesvertretenden Rechtsverordnung 192/2005 in endgültiger Fassung – die Vorzüge zu überprüfen, die hinterlüftete Fassaden bringen.

- 1_Netz mit finiten Elementen
- 2_Richtung des Wärmestroms
- 3_Temperaturverteilung
- 4_Intensität des Wärmestroms

Neben den unzweifelhaften Vorteil der darin besteht, dass durch das Mauerwerk weniger Energie verloren geht, und so die Energie gespart werden kann, erlauben die hinterlüfteten Fassaden eines der grossen Probleme von aus Trägern und Stützen bestehendem Mauerwerk zu lösen: die Wärmebrücke. Dieses Phänomen tritt an Geschossdecken und allen Unterbrechungen im Mauerwerk auf, wie die hier gezeigten Simulationen zeigen: Der Wärmestrom wird an den Geschossdecken intensiver. Die Verlegung von Dämmstoffen aussen an der zu verkleidenden Wand kann dieses Problem lösen.

ANALYSE THERMIQUE

Pour la façade ventilée, le modèle de l'analyse thermique a été défini avec le logiciel PAN2, qui a permis de comparer deux types de maçonnerie très fréquents en Italie. Leurs propriétés thermiques et énergétiques ont tout d'abord été analysées sans la façade ventilée, puis avec la façade ventilée, afin de vérifier les avantages de ce genre de parement, notamment dans le cadre du récent Décret Législatif italien n°192/2005 et modifications suivantes.

- 1_Quadrillage avec éléments finis
- 2_Direction du flux thermique
- 3_Distribution des températures
- 4_Intensité du flux thermique

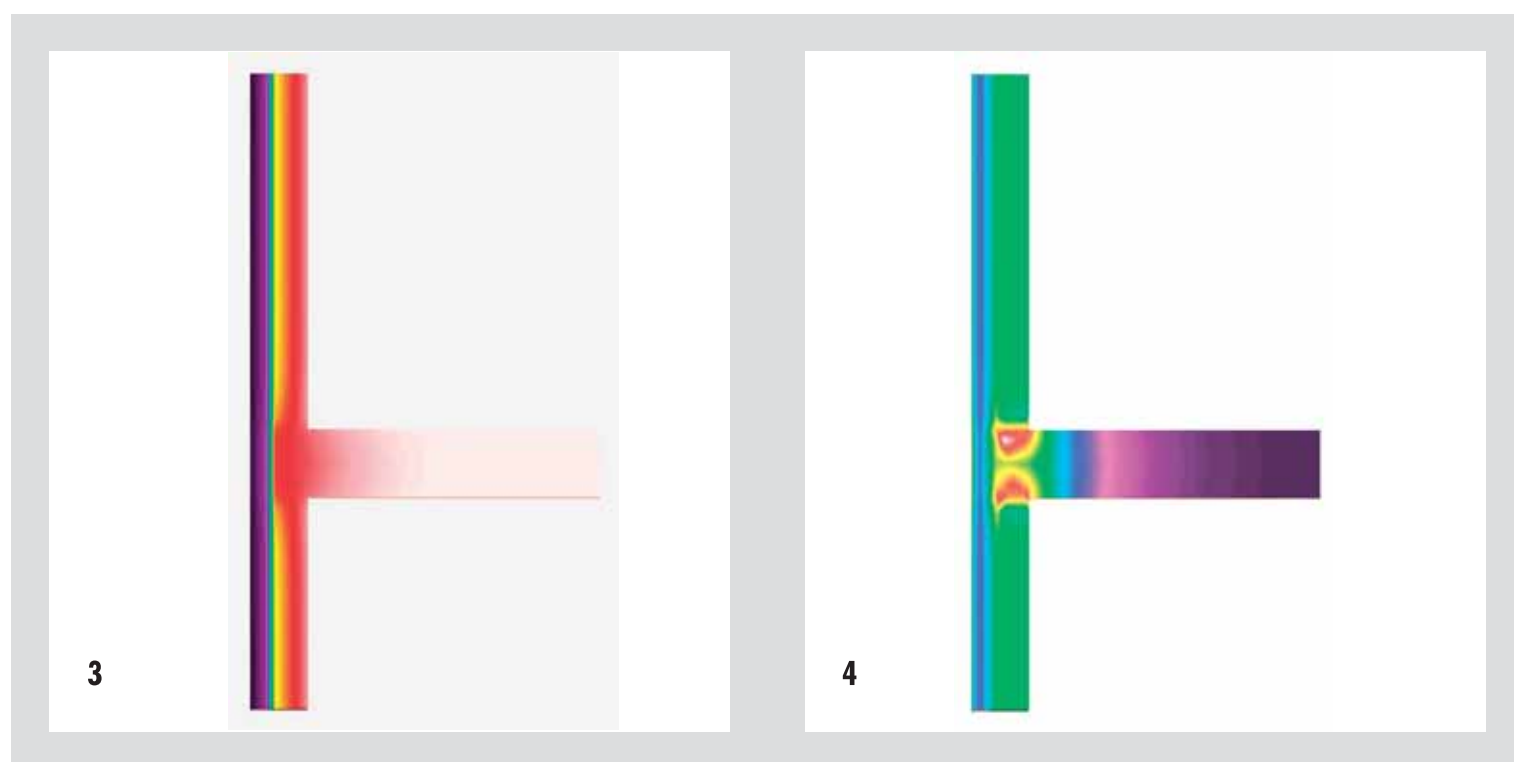
Non seulement les façades ventilées comportent des avantages indiscutables en termes de dissipation énergétique, mais elles suppriment aussi l'un des grands problèmes des structures à base de poutres et piliers : le pont thermique. Ce phénomène se produit au niveau des greniers et de toutes les interruptions de la structure, comme vous pouvez le constater sur les simulations ci-après : le flux thermique s'amplifie à la hauteur du grenier. L'application de l'isolant sur l'extérieur du mur permet d'éviter ce problème.

DISTRIBUZIONE DELLE TEMPERATURE

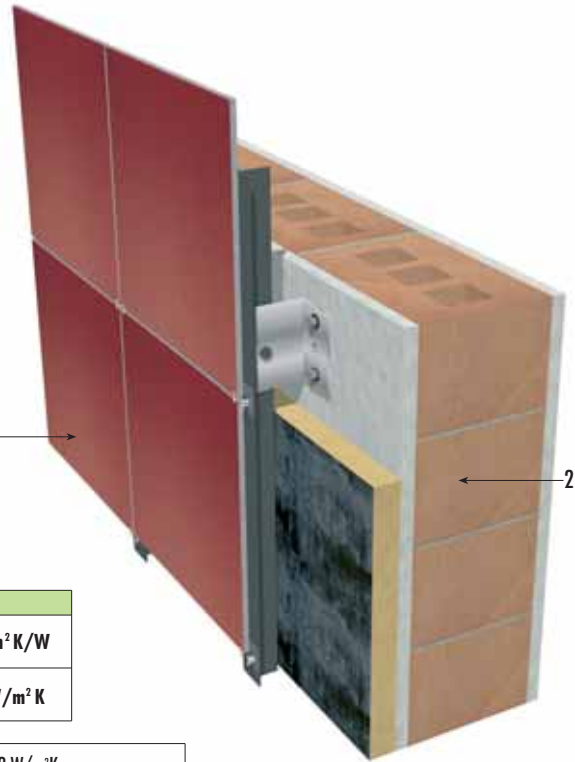
Temperature distribution_Temperaturverteilung_Distribution des températures

INTENSITA' DEL FLUSSO TERMICO

Thermal flux magnitude_Intensität des Wärmestroms_Intensité du flux thermique



PARETI VENTILATE VENTILATED FACADES_HINTERLÜFTETE FASSADEN_FAÇADES VENTILÉES



ANALISI TERMICA_THERMAL ANALYSIS_THERMISCHE ANALYSE_ANALYSE THERMIQUE

Elementi strutturali_Structural Elements_Bauteile_Éléments de la structure

1_Parete ventilata_Ventilated façade_Hinterlüftete fassade_Façade ventilée

Lastre in ceramica tecnica_Technical ceramic slab_Platten aus technischer Keramik_Dalles en céramique technique

Camera di ventilazione_Chamber of ventilation_Hinterlüftungsraum_Chambre de ventilation

Isolante in PSE_PSE Insulator_Dämmmaterial aus PSE_Isolateur en PSE

2_Muratura in laterizio_Brick wall_Ziegelmauerwerk_Maçonnerie de briques

Intonaco_Plaster_Putz_Enduit

Laterizio doppiuni sp. 25 cm_25 cm thick honeycomb brick_Hochlochziegel Stärke 25 cm_brique "doppio uni" de 25 cm d'épaisseur

Intonaco_plaster_Putz_enduit

PRESTAZIONI PARETE VENTILATA_VENTILATED FAÇADE PERFORMANCES_LEISTUNGEN DER HINTERLÜFTETEN FASSADE_PERFORMANCES DE FAÇADE VENTILÉE			
Spessore Thickness_Stärke_Épaisseur	0,40 m	Resistenza Resistance_Belastbarkeit_Résistance	3,125 m² K/W
Massa superficiale Surface mass_Oberflächengewicht_Masse surfacique	361,05 kg/m²	Trasmittanza Transmittance_Wärmedurchgangskoeffizient_Coefficient de transmission	0,320 W/m² K

Secondo la Normativa vigente DLGS 192 la Trasmittanza massima accettabile è pari a 0,34 W/m²K
According to the DLGS 192 normative in force the maximum acceptable transmittance is equal to 0,34 W/m²K
Gemäß der geltenden Norm Rechtsverordnung 192 beträgt die zulässige maximaler Wärmedurchgang 0,34 W/m²K
Selon la normative en vigueur DLGS 192 le coefficient de transmission maximum acceptable est égal à 0,34 W/m²K

PARETE VENTILATA = 0,32 W/m²K
 Ventilated façade_Hinterlüftete fassade_Façade ventilée
MURATURA IN LATERIZIO = 1,4826 W/m²K
 Brick wall_Ziegelmauerwerk_Maçonnerie de briques

PARETE VENTILATA_VENTILATED FAÇADE_HINTERLÜFTETE FASSADE_FAÇADE VENTILÉE

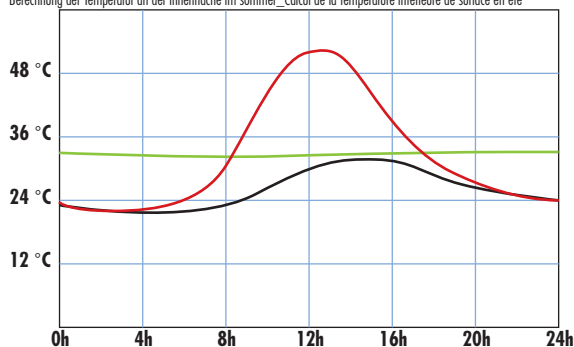
Luogo Place_Ort_Lieu	Castellarano (RE)	Zona Area_Gebiet_Région	E	Gradi giorno Day degree_Gradtag_Degrés jour	23,83 °C
Trasmittanza massima Maximum transmittance maximaler Wärmedurchgang_Coefficient de transmission maximum	0,34 W/m²K	Trasmittanza della struttura Transmittance of structure Wärmedurchgang der Struktur_Coefficient de transmission de la structure	0,32 W/m²K	Struttura regolamentare secondo DLGS 192 Structure compliant with legislative Decree 192 Vorschriftsmässige Struktur nach gesetztesverordnung 192_Structure réglementaire selon le d.lgs italien n°192	
Mese critico Critical month_kritischer Monat_Mois critique	Gennaio_January Januar_Janvier	Resistenza minima accettabile Minimum acceptable resistance akzeptable Mindestbelastbarkeit_Résistance minimale acceptable	2,2087 m²K/W	Struttura regolamentare Structure compliant with regulations_Vorschriftsmässige Struktur Structure réglementaire	
Fattore di temperatura Temperature factor Temperaturfaktor_Facteur de température	0,8868	Resistenza totale dell'elemento Total resistance of element Gesamtelastbarkeit des Elements_Résistance totale de l'élément	3,125 m²K/W		

MURATURA SENZA PARETE VENTILATA_WALL WITHOUT VENTILATED FAÇADE_MAUERWERK OHNE HINTERLÜFTETE FASSADE_MUR SANS FAÇADE VENTILÉE

Trasmittanza massima Maximum transmittance maximaler Wärmedurchgang_Coefficient de transmission maximum	0,34 W/m²K	Trasmittanza della struttura Transmittance of structure Wärmedurchgang der Struktur_Coefficient de transmission de la structure	1,4826 W/m²K	Struttura non regolamentare secondo DLGS 192 Structure not compliant with legislative decree 192 Gemäss gesetztesverordnung 192 nicht vorschriftsmässige Struktur_Structure non réglementaire selon le d.lgs italien n°192	
Mese critico Critical month_kritischer Monat_Mois critique	Gennaio_January Januar_Janvier	Resistenza minima accettabile Minimum acceptable resistance akzeptable Mindestbelastbarkeit_Résistance minimale acceptable	2,2087 m²K/W	Struttura non regolamentare Structure not compliant with regulations_Nicht vorschriftsmässige Struktur Structure non réglementaire	
Fattore di temperatura Temperature factor Temperaturfaktor_Facteur de température	0,8868	Resistenza totale dell'elemento Total resistance of element Gesamtelastbarkeit des Elements_Résistance totale de l'élément	0,6745 m²K/W		

TIPOLOGIA MATERIALE Type of Material_Art des Materials_Type de matériau	Spessore (m) Thickness_Stärke_Épaisseur	Massa superficiale (Kg/m²) Surface Mass_Oberflächengewicht Masse surfacique	Resistenza (m² K/W) Resistance_Belastbarkeit Résistance	Spessore equivalente d'aria (m) Equivalent air thickness_Aquivalente Luftstärke Épaisseur équivalente lame d'air
Superficie esterna External surface_Aussenfläche_Surface extérieure			0,0400	
Lastre in ceramica tecnica Technical ceramic slab_Platten aus technischer Keramik_Dalles en céramique technique	0,010	23,00	0,010	2,000
Camera debolmente ventilata spessore 50 mm Poorly ventilated chamber, thickness 50 mm_Schwach hinterlüftete Kammer mit 50 mm Stärke Espace peu ventilé, épaisseur 50 mm	0,050	0,05	0,0900	0,050
PSE in lastre ricavate da blocchi conforme a UNI 7819 PSE in slabs cut from blocks complying with UNI 7819_PSE-Platten, aus Blöcken gemäss UNI 7819_Plaques de PSE obtenues à partir de blocs conformément à la norme UNI 7819	0,080	2,00	2,35	2,400
Intonaco di calce e gesso Limestone and plaster_Kalk- und Gipsputz_Enduit chaux/plâtre	0,010	12,00	0,0172	0,100
Laterizi doppiuni spessore 25 cm 25 cm thick honeycomb bricks_Hochlochziegel Stärke 25 cm briques "doppio uni" de 25 cm d'épaisseur	0,250	297,00	0,4700	3,7500
Intonaco di calce e gesso Limestone and plaster_Kalk- und Gipsputz_Enduit chaux/plâtre	0,015	21,00	0,0259	0,150
Superficie interna Internal surface_Innenfläche_Surface intérieure			0,1300	

CALCOLO DELLA TEMPERATURA SUPERFICIALE INTERNA ESTIVA_Calculation of summer inside surface temperature
Berechnung der Temperatur an der Innenfläche im sommer_Calcul de la température intérieure de surface en été



Temperatura aria esterna
External air temperature
Temperatur Aussenluft
Température de l'air extérieur

Temperatura superficiale esterna
External surface temperature
Temperatur Aussenfläche
Température extérieure de surface

Temperatura superficiale interna
Internal surface temperature
Temperatur Innenfläche
Température intérieure de surface

FATTORE DI TEMPERATURA_Temperature factor
Temperaturfaktor_Facteur de température

Mese Month Monat Mois	Pressione di saturazione interna (PA) Internal saturation pressure (PA) Interner Sättigungsdruck (PA) Pression de saturation intérieure (PA)	Temperatura minima superficiale °C Minimum surface temperature in °C Mindesttemperatur an der Oberfläche °C Température minimale de surface °C	Fattore di temperatura Temperature factor Temperaturfaktor Facteur de température
OTTOBRE_October Oktober_Octobre	2045	17,86	0,6807
NOVEMBRE_November November_Novembre	2045	17,86	0,8329
DICEMBRE_December Dezember_Décembre	2045	17,86	0,8756
GENNAIO_January Januar_Janvier	2045	17,86	0,8868
FEBBRAIO_February Februar_Février	2045	17,86	0,8727
MARZO_March März_Mars	2045	17,86	0,8187
APRILE_April April_Avril	2045	17,86	0,7069

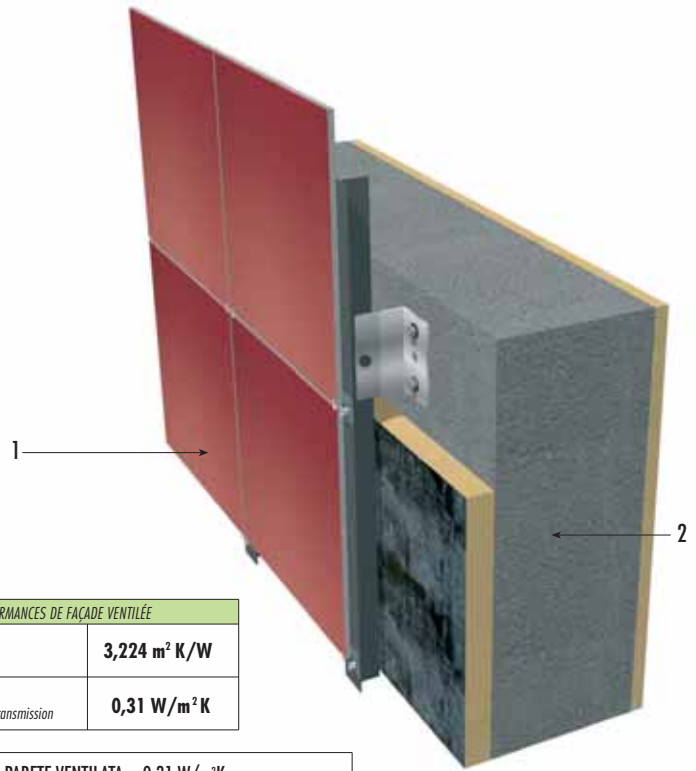
ANALISI TERMICA_THERMAL ANALYSIS_THERMISCHE ANALYSE_ANALYSE THERMIQUE

Elementi strutturali_Structural Elements_Bauteile_Éléments de la structure

1_Parete ventilata_Ventilated façade_Hinterlüftete fassade_Façade ventilée
 Lastre in ceramica tecnica_Technical ceramic slab_Platten aus technischer Keramik_Dalles en céramique technique
 Camera di ventilazione_Chamber of ventilation_Hinterlüftungsraum_Chambre de ventilation
 Isolante in PSE_PSE Insulator_Dämmmaterial aus PSE_Isolateur en PSE

2_Muratura in calcestruzzo_Concrete wall_Betonmauerwerk_Maçonnerie de béton
 Intonaco_Plaster_Putz_Enduit
 Calcestruzzo sp. 25 cm_25 cm concrete_Beton Stärke 25 cm_Béton de 25 cm d'épaisseur

PSE in lastre ricavate da blocchi conforme a UNI 7819_PSE in slabs cut from blocks complying with UNI 7819
 PSE-Platten, aus Blöcken gemäss UNI 7819_Plaques de PSE obtenues à partir de blocs conformément à la norme UNI 7819



PRESTAZIONI PARETE VENTILATA_VENTILATED FAÇADE PERFORMANCES_LEISTUNGEN DER HINTERLÜFTETEN FASSADE_PERFORMANCES DE FAÇADE VENTILÉE			
Spessore Thickness_Stärke_Épaisseur	0,42 m	Resistenza Resistance_Belastbarkeit_Résistance	3,224 m² K/W
Massa superficiale Surface mass_Oberflächengewicht_Masse surfacique	592,42 kg/m²	Trasmittanza Transmittance_Wärmedurchgangskoeffizient_Coefficient de transmission	0,31 W/m² K

Secondo la Normativa vigente DLGS 192 la Trasmittanza massima accettabile è pari a 0,34 W/m²K
 According to the DLGS 192 normative in force the maximum acceptable transmittance is equal to 0,34 W/m²K
 Gemäß der geltenden Norm Rechtsverordnung 192 beträgt die zulässige maximaler Wärmedurchgang 0,34 W/m²K
 Selon la normative en vigueur DLGS 192 le coefficient de transmission maximum acceptable est égal à 0,34 W/m²K

PARETE VENTILATA = 0,31 W/m²K
 Ventilated façade_Hinterlüftete fassade_Façade ventilée
MURATURA IN CALCESTRUZZO = 2,7804 W/m²K
 Concrete wall_Betonmauerwerk_Maçonnerie de béton

PARETE VENTILATA_VENTILATED FAÇADE_HINTERLÜFTETE FASSADE_FAÇADE VENTILÉE

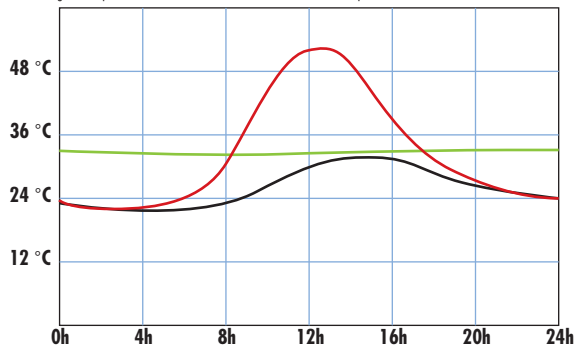
Luogo Place_Ort_Lieu	Castellarano (RE)	Zona Area_Gebiet_Région	E	Gradi giorno Day degree_Gradtag_Degrés jour	23,83 °C
Trasmittanza massima Maximum transmittance maximaler Wärmedurchgang_Coefficient de transmission maximum	0,34 W/m²K	Trasmittanza della struttura Transmittance of structure Wärmedurchgang der Struktur_Coefficient de transmission de la structure	0,31 W/m²K	Struttura regolamentare secondo DLGS 192 Structure compliant with legislative Decree 192 Vorschriftsmässige Struktur nach gesetzungsverordnung 192_Structure réglementaire selon le d.lgs italien n°192	
Mese critico Critical month_kritischer Monat_Mois critique	Gennaio_January	Resistenza minima accettabile Minimum acceptable resistance akzeptable Mindestbelastbarkeit_Résistance minimale acceptable	2,2087 m²K/W	Struttura regolamentare Structure compliant with regulations_Vorschriftsmässige Struktur Structure réglementaire	
Fattore di temperatura Temperature factor Temperaturfaktor_Facteur de température	0,8868	Resistenza totale dell'elemento Total resistance of element Gesamtbelastbarkeit des Elements_Résistance totale de l'élément	3,224 m²K/W		

MURATURA SENZA PARETE VENTILATA_WALL WITHOUT VENTILATED FAÇADE_MAUERWERK OHNE HINTERLÜFTETE FASSADE_MUR SANS FAÇADE VENTILÉE

Trasmittanza massima Max. Wärmedurchgang_Coefficient de transmission maximum	0,34 W/m²K	Trasmittanza della struttura Transmittance of structure Wärmedurchgang der Struktur_Coefficient de transmission de la structure	2,7804 W/m²K	Struttura non regolamentare secondo DLGS 192 Structure not compliant with legislative decree 192 Gemäss gesetzungsverordnung 192 nicht vorschriftsmässige Struktur_Structure non réglementaire selon le d.lgs italien n°192	
Mese critico Critical month_kritischer Monat_Mois critique	Gennaio_January	Resistenza minima accettabile Minimum acceptable resistance akzeptable Mindestbelastbarkeit_Résistance minimale acceptable	2,2087 m²K/W	Struttura non regolamentare Structure not compliant with regulations_Nicht vorschriftsmässige Struktur Structure non réglementaire	
Fattore di temperatura Temperature factor Temperaturfaktor_Facteur de température	0,8868	Resistenza totale dell'elemento Total resistance of element Gesamtbelastbarkeit des Elements_Résistance totale de l'élément	0,3597 m²K/W		

TIPOLOGIA MATERIALE Type of Material_Art des Materials_Type de matériau	Spessore (m) Thickness_Stärke_Épaisseur	Massa superficiale (Kg/m²) Surface Mass_Oberflächengewicht Masse surfacique	Resistenza (m² K/W) Resistance_Belastbarkeit Résistance	Spessore equivalente d'aria (m) Equivalent air thickness_Aquivalente Luftstärke Épaisseur équivalente lame d'air
Superficie esterna External surface_Aussenfläche_Surface extérieure			0,0400	
Lastre in ceramica tecnica Technical ceramic slab_Platten aus technischer Keramik_Dalles en céramique technique	0,010	23,00	0,0100	2,000
Camera debolmente ventilata spessore 50 mm Poorly ventilated chamber, thickness 50 mm_Schwach hinterlüftete Kammer mit 50 mm Stärke Espace peu ventilé, épaisseur 50 mm	0,050	0,05	0,0900	0,050
PSE in lastre ricavate da blocchi conforme a UNI 7819 PSE in slabs cut from blocks complying with UNI 7819_PSE-Platten, aus Blöcken gemäss UNI 7819_Plaques de PSE obtenues à partir de blocs conformément à la norme UNI 7819	0,080	2,40	2,3529	2,4
Intonaco di calce e gesso Limestone and plaster_Kalk- und Gipsputz_Enduit chaux/plâtre	0,10	18,00	0,0113	0,200
CLS con aggregato naturale per pareti esterne non protette Concrete with natural aggregate for non-protected external walls_BETON mit natürlichen Zuschlagstoffen für nicht geschützte Aussenwände_Béton avec granulats naturel pour murs extérieurs non protégés	0,250	550,00	0,1491	25,000
PSE in lastre ricavate da blocchi conforme a UNI 7819 PSE in slabs cut from blocks complying with UNI 7819_PSE-Platten, aus Blöcken gemäss UNI 7819_Plaques de PSE obtenues à partir de blocs conformément à la norme UNI 7819	0,015	0,38	0,4412	0,450
Superficie interna Internal surface_Innenfläche_Surface intérieure			0,1300	

CALCOLO DELLA TEMPERATURA SUPERFICIALE INTERNA ESTIVA_Calculation of summer inside surface temperature
 Berechnung der Temperatur an der innenfläche im sommer_Calcul de la température intérieure de surface en été



Temperatura aria esterna
 External air temperature
 Temperatur Aussenluft
 Température de l'air extérieur

Temperatura superficiale esterna
 External surface temperature
 Temperatur Aussenfläche
 Température extérieure de surface

Temperatura superficiale interna
 Internal surface temperature
 Temperatur Innenfläche
 Température intérieure de surface

FATTORE DI TEMPERATURA_Temperature factor
 Temperaturfaktor_Facteur de température

Mese Month Monat Mois	Pressione di saturazione interna (PA) Internal saturation pressure (PA) Interner Sättigungsdruck (PA) Pression de saturation intérieure (PA)	Temperatura minima superficiale °C Minimum surface temperature in °C Mindesttemperatur an der Oberfläche °C Température minimale de surface °C	Fattore di temperatura Temperature factor Temperaturfaktor Facteur de température
OTTOBRE_October Oktober_Octobre	2045	17,86	0,6807
NOVEMBRE_November November_Novembre	2045	17,86	0,8329
DICEMBRE_December Dezember_Décembre	2045	17,86	0,8756
Gennaio_January Januar_Janvier	2045	17,86	0,8868
FEBBRAIO_February Februar_Février	2045	17,86	0,8727
MARZO_March März_Mars	2045	17,86	0,8187
APRILE_April April_Avril	2045	17,86	0,7069

PARETI VENTILATE
VENTILATED FAÇADES_HINTERLÜFTETE FASSADEN_FAÇADES VENTILÉES

CERTIFICAZIONI

Sistemi GHV e GHS

Certificato:

“Resistenza al carico statico e dinamico uniformemente distribuito (pressione e depressione) per la simulazione del carico di vento secondo i requisiti della norma UNI EN 1991-1-4: 2005 (Eurocodice 1 – Azioni sulle strutture – Parte 1-4: Azioni in generale – Azioni del vento)”

(1) Risultati delle prove di carico dinamico in pressione e depressione: 4000/4500 Pa senza deformazioni e rotture.

(2) Risultati della prova di Resistenza al carico dinamico del vento in pressione e depressione: dopo 250 cicli in pressione positive e negative di 1000 Pa, non è stato individuato alcun danno visibile ad occhio nudo.

Certificato:

“Resistenza all’urto pendolare su rivestimento di facciata secondo le prescrizioni della norma UNI EN 14019: 2004 (Facciate continue - Resistenza all’urto Requisiti prestazionali)”

Risultati della prova: Dopo una prova d’urto effettuata sulla struttura da un’altezza di 300 mm e in corrispondenza del centro della lastra, dell’incrocio tra due lastre e dell’incrocio tra quattro lastre, i sistemi sono stati classificati come rientranti nella classe d’urto E2.

CERTIFICATIONS

GHV and GHS systems

Certificate:

“Resistance to static and dynamic loads evenly distributed (pressure and depression) for the simulation of wind load, in accordance with the requirements set out in the UNI EN 1991-1-4: 2005 regulations (Eurocode 1 – Actions on structures – Part 1-4: Actions in general – Wind actions)”

(1) Results from the dynamic load in pressure and low pressure proof: 4000/4500 Pa without deformations and fracture.

(2) Test results: Resistance to dynamic wind load under pressure and depression: after 250 cycles with positive and negative pressure of 1000 Pa, no visible damage was identified.

Certificate:

“Resistance to pendulum impact on wall covering in accordance with UNI EN 14019: 2004 (Continuous facades – Impact resistance – Performance requirements)”

Test results: After an impact test carried out on the structure from a height of 300 mm and in the middle of the slab, the point where two slabs intersect and the point where four slabs intersect, the systems are classified as retractable to impact class E2.

ZERTIFIZIERUNGEN

Sistemi GHV e GHS

Zertifizierung:

“Belastbarkeit durch gleichmässig verteilte statische und dynamische Belastungen (Druck und Druckentlastung) für die Simulation der Windlast gemäss der Anforderungen der Norm DIN EN 1991- 1-4: 2005 (Eurocode 1 – Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-4: Allgemeine Einwirkungen - Windlasten)”

(1) Ergebnisse der Belastungsprüfungen bei dynamischer Belastung bei Druck und Druckentlastung: 4000/4500 Pa ohne Verformungen und Druck.

(2) Prüfergebnisse: Belastbarkeit bei dynamischer Belastung bei Druck und Druckentlastung: nach 250 positiven und negativen Druckzyklen von 1000 Pa wurden keine bei blosserem Auge sichtbaren Schäden festgestellt.

Zertifikat:

“Belastbarkeit bei Pendelstoss auf die Fassadenverkleidung nach den Anforderungen der Richtlinie DIN EN 14019: 2004 (Vorhangfassaden- Stossfestigkeit – Leistungsanforderungen)”

Prüfergebnisse: Nach einer Stossfestigkeitsprüfung die am Tragwerk aus einer Höhe von 300 mm in Entsprechung der Plattenmitte, des Schnittpunkts zweier Platten, erfolgte, wurde das System der Stossklasse E2 zugeordnet.

CERTIFICATIONS

Systèmes GHV et GHS

Attestation :

“Résistance à la charge statique et dynamique distribuée uniformément (pression et dépression) pour la simulation de la charge de vent, conformément aux prescriptions de la norme NF EN 1991-1-4:2005 (Eurocode 1 – Actions sur les structures – Partie 1-4 : Actions générales – Actions du vent)”

(1) Résultats des épreuves du charge dynamique en pression et basse pression: 4000/4500 Pa sans déformations et ruptures.

(2) Résultat de l’essai. Résistance à la charge dynamique du vent en pression et en dépression : après 250 cycles en pression positive et négative de 1 000 Pa, la structure ne présente aucun dégât visible à l’œil nu.

Attestation :

“Résistance au choc par pendule sur le revêtement de façade, conformément aux prescriptions de la norme NF EN 14019:2004 (Façades rideaux – Résistance au choc – Prescriptions de performance)”

Résultat de l’essai. Après un bref choc appliqué à la structure depuis une hauteur de 300 mm au centre de la dalle, à la jonction entre deux dalles et à la jonction entre quatre dalles, les systèmes sont classifiées comme rétractables à la classe de choc E2.

PARETI VENTILATE

VENTILATED FAÇADES_HINTERLÜFTETE FASSADEN_FAÇADES VENTILÉES

SISTEMI DI ANCORAGGIO

I sistemi di facciata ventilata sono divisibili in due gruppi in funzione della tipologia di aggancio delle lastre in gres porcellanato da utilizzare:

_GHV CON AGGANCIO VISIBILE

_GHS CON AGGANCIO NON VISIBILE



Nel sistema GHV con aggancio visibile i montanti verticali ancorati alle staffe vengono fissati ad interasse del "modulo", determinato in funzione delle dimensioni delle lastre utilizzate e della fuga. L'allineamento di questi profili è la vera chiave di volta del sistema per realizzare una parete dritta e complanare. Generalmente la "tessitura" della facciata si presenta con fuga verticale continua, anche se è possibile la disposizione a fasce con fughe verticali disassate, come nel caso della classica tessitura a "spaccamattoni".

Le due tipologie di facciata si differenziano nel tipo di fissaggio struttura-lastra e nell'utilizzo, nei sistemi GHS, di una orditura orizzontale di traversi interposti tra montanti e accessori d'aggancio.

All'interno di ciascun tipo di facciata è possibile utilizzare staffe, montanti e traversi con profili aventi forma e dimensioni variabili a seconda della modularità delle lastre crescenti e dei carichi del vento specifici.

L'orditura orizzontale ad incrocio con i montanti verticali, presente nel caso del sistema GHS con aggancio non visibile, permette la realizzazione di "tessiture" con fughe verticali disassate agevolando, grazie ai traversi continui, la disposizione della lastra in senso orizzontale.

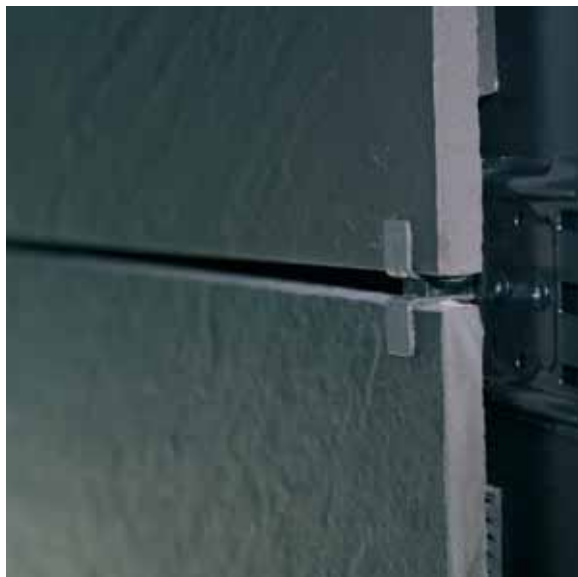


ANCHORING SYSTEMS

Ventilated wall systems can be divided into two groups according to the type of anchoring of the porcelain stoneware slabs to be used:

_GHV WITH EXPOSED ANCHORING

_GHS WITH CONCEALED ANCHORING



In the GHV system with exposed anchoring, the vertical upright profiles anchored to the brackets are fixed at intervals depending on the sizes of the slabs and the joints.

The alignment of these profiles is the most critical part of the system for achieving a flat, straight wall. Generally the “texture” of the facade features continuous vertical joints, even though the joints can be purposely misaligned to give the classic brick bond pattern.

In building terms, the main difference between the two groups lies in the method of anchoring the slab to the structure and in the fact that the GHS systems have a horizontal frame of crosspieces arranged between the upright profiles and the anchoring fittings.

Brackets, upright profiles and crosspieces of different shapes and sizes can be used in each group according to the modularity of the increasing slabs and the specific wind loads.

The horizontal frame intersecting with vertical upright profiles, in the case of GHS concealed anchoring systems, makes it possible to create “textures” with vertical misaligned joints, which, thanks to continuous crosspieces, helps when laying slabs horizontally.

VERANKERUNGSSYSTEME

Je nach der Befestigungsart der Feinsteinzeugplatten unterscheidet man zwei Gruppen von hinterlüfteten Fassadensystemen:

_GHV MIT SICHTBARER BEFESTIGUNG

_GHS MIT VERDECKTER BEFESTIGUNG



Beim GHV-System mit sichtbarer Befestigungen werden die an den Bügeln verankerten Senkrechtstreben im Abstand des “Moduls”, das in Abhängigkeit der Grösse der verwendeten Platte und der Fuge bestimmt wird, befestigt. Die Anordnung dieser Profile ist von entscheidender Bedeutung für die Realisierung einer geraden und komplanaren Fassade. Normalerweise erscheint die Verstrebung der Fassade mit einem Kreuzfugenverband, auch wenn die Verlegung im Läuferverband wie beim klassischen Mauerwerk möglich ist.

Unter baulichen Gesichtspunkten besteht der Hauptunterschied zwischen den beiden Fassadenarten ausser in der Art der Befestigung der Platte am Tragwerk darin, dass bei den GHS-Systemen Querstreben zwischen die Senkrechtstreben und die Befestigungselemente gesetzt werden. Innerhalb jeder Gruppe ist es möglich, Bügel, Senkrechtstreben und Querstreben zu verwenden, deren Profile je nach der Modularität der grösser werdenden Platten und der spezifischen Windlasten unterschiedliche Formen und Grössen aufweisen.

Die waagerechte Verstrebung mit über Kreuz angeordneten Senkrechtstreben beim System GHS mit unsichtbarer Befestigung gestattet die Realisierung von Verstreubungen im Läuferverband, da dank der fortlaufenden Querstreben die waagerechte Anordnung der Platten vereinfacht wird.

SYSTÈMES D'ANCRAGE

Les systèmes de façade ventilée se répartissent en deux groupes selon l’ancrage des dalles en grès cérame :

_GHV À ANCRAGE APPARENT

_GHS À ANCRAGE NON APPARENT

Dans le système GHV à ancrage apparent, les montants verticaux ancrés aux étriers sont fixés à l’entraxe du « module », déterminé en fonction de la taille des dalles et du joint. L’alignement de ces profilés est la véritable clef de voûte du système pour réaliser un mur droit et coplanaire. Le « calepinage » de la façade se présente généralement avec un joint vertical continu, bien qu’il soit possible de procéder à une disposition en bande avec joint vertical contrarié, comme dans le cas de la pose à coupe de pierre.

Outre la fixation entre structure et dalle, la différence principale entre les deux groupes consiste, dans les systèmes GHS, en l’ossature horizontale des traverses entre les montants et les accessoires d’ancrage. Pour chaque groupe, il est possible d’utiliser des étriers, des montants et des traverses, avec des profilés ayant des formes et des dimensions différentes en fonction de la modularité des dalles (de taille croissante) et des charges spécifiques du vent.

L’ossature horizontale du système GHS à ancrage non apparent croise les montants verticaux. Elle permet de mettre en œuvre des « calepinages » à joints verticaux contrariés facilitant, grâce aux traverses continues, la pose horizontale de la dalle.

PARETI VENTILATE
VENTILATED FAÇADES_HINTERLÜFTETE FASSADEN_FAÇADES VENTILÉES

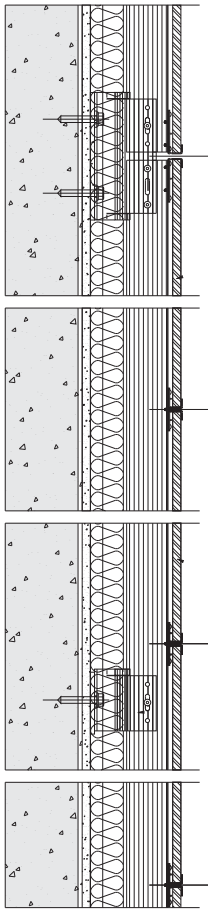
GHV - SISTEMA CON AGGANCIO VISIBILE

GHV - EXPOSED ANCHORING SYSTEM

GHV - SYSTEM MIT SICHTBARER BEFESTIGUNG

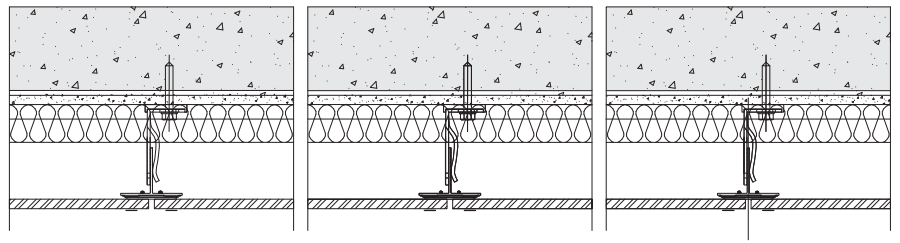
GHV - SYSTEME AVEC ANCRAGE APPARENT



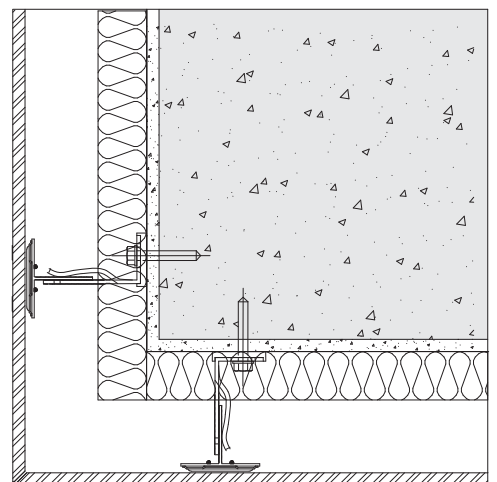
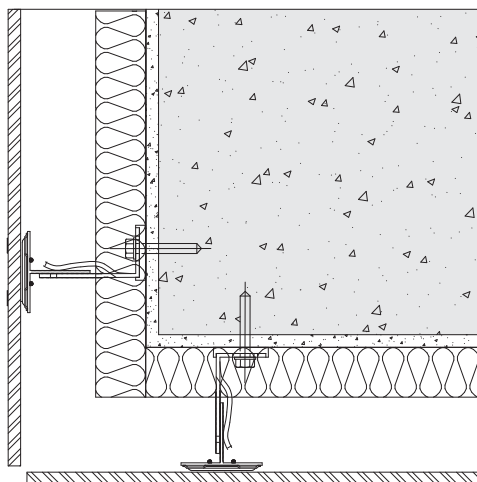
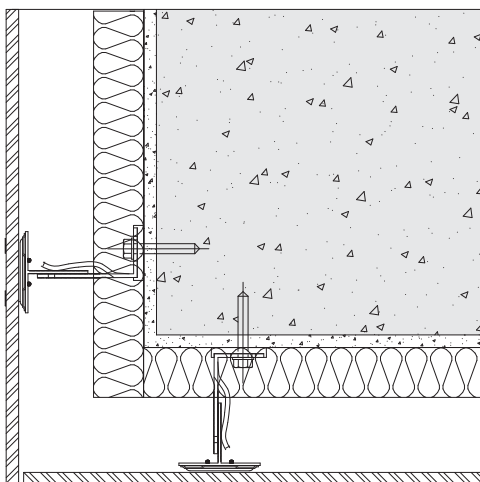


SEZIONE VERTICALE TIPICA
TYPICAL VERTICAL SECTION
PRINZIPSCHNITT IN DER SENKRECHTEN
SECTION VERTICALE CARACTÉRISTIQUE

SEZIONE ORIZZONTALE TIPICA
TYPICAL HORIZONTAL SECTION
PRINZIPSCHNITT IN DER WAAGERECHTEN
SECTION HORIZONTALE CARACTÉRISTIQUE



TIPOLOGIE ANGOLI
TYPES OF CORNERS
TYPOLOGIEN DER ECKEN
TYPES D'ANGLES



PARETI VENTILATE
VENTILATED FAÇADES_HINTERLÜFTETE FASSADEN_FAÇADES VENTILÉES

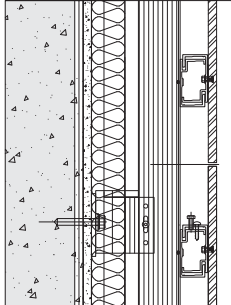
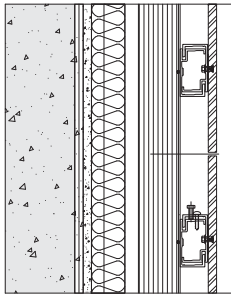
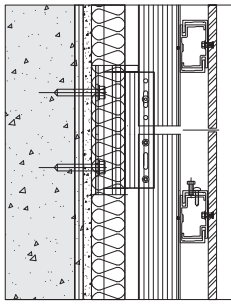
GHS - SISTEMA CON AGGANCIO NON VISIBILE

GHS - CONCEALED ANCHORING SYSTEM

GHS - SYSTEM MIT VERDECKTER BEFESTIGUNG

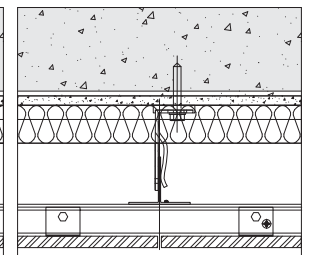
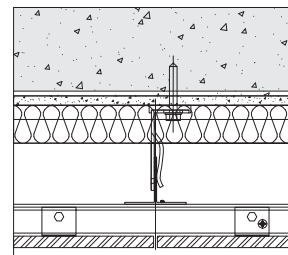
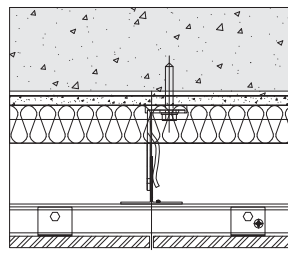
GHS - SYSTEME AVEC ANCRAGE NON APPARENT



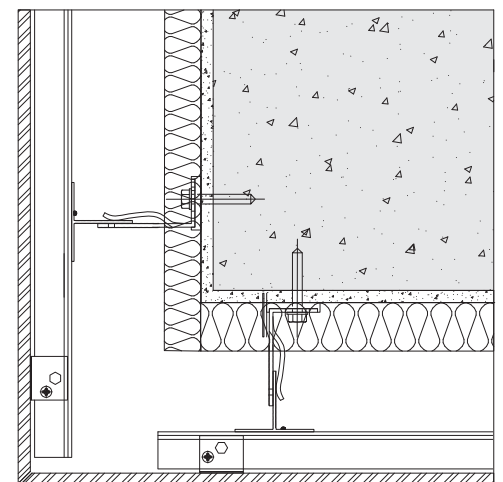
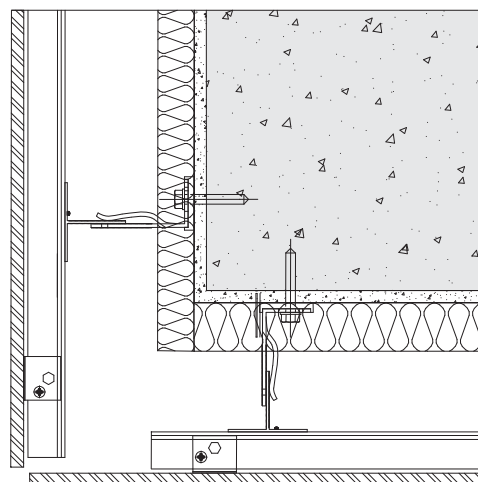
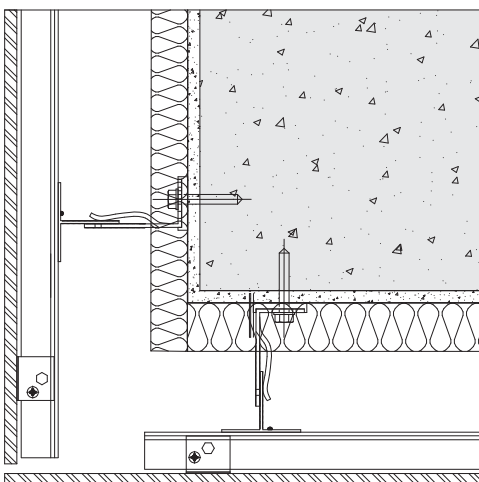


SEZIONE VERTICALE TIPICA
TYPICAL VERTICAL SECTION
PRINZIPSCHNITT IN DER SENKRECHTEN
SECTION VERTICALE CARACTÉRISTIQUE

SEZIONE ORIZZONTALE TIPICA
TYPICAL HORIZONTAL SECTION
PRINZIPSCHNITT IN DER WAAGERECHTEN
SECTION HORIZONTALE CARACTÉRISTIQUE



TIPOLOGIE ANGOLI
TYPES OF CORNERS
TYPOLOGIEN DER ECKEN
TYPES D'ANGLES



PARETI VENTILATE

VENTILATED FAÇADES_HINTERLÜFTETE FASSADEN_FAÇADES VENTILÉES

DESCRIZIONI DI CAPITOLATO

FACCIATA VENTILATA GRANITECH - CODICE GHV

La facciata ventilata **Granitech GHV** si basa sul sistema integrato lastre in Gres fine porcellanato comprensive di retinatura di sicurezza, materassino coibente e struttura in alluminio. La struttura è composta di profili e staffe entrambi ricavati da estrusione di lega d'alluminio 6060 della serie 6000 secondo UNI EN 573-3, allo stato fisico T6 secondo UNI EN 515. Nel fissaggio dei montanti alle staffe, si avrà cura che il profilo risulti vincolato in modo fisso in un solo punto, lasciando libertà di movimento in senso longitudinale negli ulteriori fissaggi per garantire gli adeguati spazi necessari per l'effetto delle dilatazioni termiche dell'alluminio. La sicurezza di tutto il sistema dovrà essere garantita da opportuna verifica in accordo con le norme vigenti (Norme Tecniche per le Costruzioni D.M. 14.09.05).

In particolare il sistema **GHV** è caratterizzato da:

_Lastre in gres porcellanato con dimensione x con finitura.....;

_Montanti verniciati di colore nero con sezione a "T" con superficie dell'anima provvista di rilievi longitudinali per l'accoppiamento con le staffe di fissaggio;

_Staffe di ancoraggio di sezione a "L" con rilievi longitudinali e munite di molla ricavata da piegatura della staffa stessa e relativo distanziatore termico tra staffa e muratura;

_Tasselli di ancoraggio in acciaio inox A4/A2 di tipo meccanico o con ancorante chimico;

_Rivetti per il fissaggio dei montanti alle staffe;

_Rivetti per il fissaggio delle placche ai montanti;

_Placca in acciaio inossidabile verniciata di colore nero completa di clips disassemblabili verniciate singolarmente nel tono delle lastre e guarnizioni; tra i ganci viene predisposta una iniezione in polietilene ad alta densità per garantire la regolarità della fuga orizzontale di misura pari a 6 mm.



FACCIATA VENTILATA GRANITECH - CODICE GHS

La facciata ventilata **Granitech GHS** si basa sul sistema integrato lastre in gres fine porcellanato comprensive di retinatura di sicurezza, materassino coibente e struttura in alluminio. La struttura è composta di profili e staffe entrambi ricavati da estrusione di lega d'alluminio 6060 della serie 6000 secondo UNI EN 573-3, allo stato fisico T6 secondo UNI EN 515. Nel fissaggio dei montanti alle staffe, si avrà cura che il profilo risulti vincolato in modo fisso in un solo punto, lasciando libertà di movimento in senso longitudinale negli ulteriori fissaggi per garantire gli adeguati spazi necessari per l'effetto delle dilatazioni termiche dell'alluminio. La sicurezza di tutto il sistema dovrà essere garantita da opportuna verifica in accordo con le norme vigenti (Norme Tecniche per le Costruzioni D.M. 14.09.05).

In particolare il sistema **GHS** è caratterizzato da:

_Lastre in gres porcellanato con dimensione x con finitura.....;

_Montanti verniciati di colore nero con sezione a "T" con superficie dell'anima provvista di rilievi longitudinali per l'accoppiamento con le staffe di fissaggio;

_Staffe di ancoraggio di sezione a "L" con rilievi longitudinali e munite di molla ricavata da piegatura della staffa stessa e relativo distanziatore termico tra staffa e muratura;

_Traversi verniciati con sezione a "C";

_Tasselli di ancoraggio in acciaio inox A4/A2 di tipo meccanico o con ancorante chimico;

_Rivetti per il fissaggio dei montanti alle staffe;

_Rivetti per il fissaggio dei traversi ai montanti;

_Accessori di fissaggio non visibile delle lastre completi di guarnizione, tasselli meccanici ad espansione controllata e foratura tronco conica delle lastre.



TECHNICAL SPECIFICATIONS

GRANITECH VENTILATED FACADE - GHV CODE

The **Granitech GHV** ventilated facade is based on an integrated slab system usingfine porcelain stoneware including safety netting, insulating blanket and aluminium structure. The structure consists of profiles and brackets, both made of extruded aluminium alloy 6060 of the 6000 range in accordance with UNI EN 573-3, physical state T6 in accordance with UNI EN 515. On fixing the uprights to the brackets, care must be taken to ensure that the profile is fixed firmly in one place only, leaving it free to move longitudinally through the remaining fixing devices in order to ensure sufficient space to cater for the heat expansion of the aluminium. Safety of the whole system shall be ensured by proper checks in accordance with the applicable standards (Technical Regulations for Buildings - Italian Ministry Decree dated 14.09.05).

In particular, the **GHV system** is characterised by:

- _Porcelain stoneware slabs with dimensions x with finishing
- _Black-painted uprights with a "T"-shaped cross-section, on which the surface of the core has longitudinal ridges for coupling with the mounting brackets;
- _Mounting brackets with an "L"-shaped cross-section and longitudinal ridges, fitted with springs made by folding the actual bracket and relative thermal spacer between the brackets and the wall;
- _A4/A2 stainless steel anchor bolts of the mechanical type or with a chemical anchoring agent;
- _Rivets for anchoring the upright profiles to the brackets;
- _Rivets for anchoring plates to the upright profiles;
- _Black-painted stainless steel plate complete with clips that can be disassembled, painted individually in the same colour as the slabs and gaskets; high-density polyethylene is injected between the hooks to ensure that the horizontal gap remains constant at 6 mm.

GRANITECH VENTILATED FACADE - GHS CODE

The **Granitech GHS** ventilated facade is based on an integrated slab system using fine porcelain stoneware including safety netting, insulating blanket and aluminium structure. The structure consists of profiles and brackets, both made of extruded aluminium alloy 6060 of the 6000 range in accordance with UNI EN 573-3, physical state T6 in accordance with UNI EN 515. On fixing the uprights to the brackets, care must be taken to ensure that the section is fixed firmly in one place only, leaving it free to move longitudinally through the remaining fixing devices in order to ensure sufficient space to cater for the heat expansion of the aluminium. Safety of the whole system shall be ensured by proper checks in accordance with the applicable standards (Technical Regulations for Buildings - Italian Ministry Decree dated 14.09.05).

In particular, the **GHS system** is characterised by:

- _Porcelain stoneware slabs with dimensions x with finishing
- _Black-painted uprights with a "T"-shaped cross-section, on which the surface of the core has longitudinal ridges for coupling with the mounting brackets;
- _Mounting brackets with an "L"-shaped cross-section, fitted with springs made by folding the actual bracket and relative thermal spacer between the brackets and the wall;
- _Painted crosspieces with a "C"-shaped cross-section;
- _A4/A2 stainless steel anchor bolts of the mechanical type or with a chemical anchoring agent;
- _Rivets for anchoring the upright profiles to the brackets;
- _Rivets for anchoring the crosspieces to the upright profiles;
- _Concealed slab anchoring devices equipped with gasket, controlled expansion mechanical screw anchors and truncated taper holes in slabs.

PRODUKTBESCHREIBUNGEN

HINTERLÜFTETE FASSADE GRANITECH - KODE GHV

Die hinterlüftete Fassade **Granitech GHV** besteht aus einem integrierten System aus Feinsteinzeugplatten komplett mit Sicherheitsnetz, Dämmschicht und einer Tragstruktur aus Aluminium. Die Tragstruktur besteht aus Profilen und Bügeln, die durch Extrusion aus der Aluminiumlegierung 6060 der Serie 600 nach DIN EN 573-3 hergestellt werden, im Zustand T6 nach DIN EN 515. Bei der Befestigung der Querstreben an den Bügeln ist darauf zu achten, dass das Profil nur an ein einziges Stelle befestigt wird, so dass in Längsrichtung Bewegungsfreiheit bei den sonstigen Befestigungen besteht, um die notwendigen Abstände zu gewährleisten, damit Wärmeausdehnungen des Aluminiums ausgeglichen werden können. Die Sicherheit des gesamten Systems muss durch eine Überprüfung auf der Grundlage der geltenden Rechtsvorschriften zur Windbelastung gewährleistet sein (Technische Bauvorschriften Ministerialerlass 14.09.05).

Die besonderen Merkmale des **Systems GHV** sind:

- _Platten aus Feinsteinzeug von mit den Abmessungen x und der Oberflächenausführung.....;
- _Schwarz lackierte Senkrechstreben mit "T"-Profil und einer Oberfläche des Kerns, die mit Längsrelief versehen ist, um die Passung in die Befestigungsbügel sicherzustellen;
- _Verankerungsbügel mit "L"-Profil mit Längsrelief einschliesslich einer Feder, die durch das Biegen des Bügels entsteht und der entsprechende thermische Abstandhalter zwischen Bügel und Mauerwerk;
- _Verankerungsdübel aus Edelstahl A4/A2 mechanischer Art oder mit chemischem Klebstoff;
- _Nieten zur Befestigung der Senkrechstreben an den Bügeln;
- _Nieten zur Befestigung der Platten an den Senkrechstreben;
- _Schwarz lackierte Edelstahlplatte einschliesslich zerlegbarer Klemmen im gleichen Farbton wie die Feinsteinzeugplatten und Dichtungen; zwischen den Klemmen wird hochdichtes Polyethylen eingespritzt, um eine gleichmässige Fugenbreite von 6 mm zu gewährleisten.

HINTERLÜFTETE FASSADE GRANITECH - KODE GHS

Die hinterlüftete Fassade **Granitech GHS** besteht aus einem integrierten System aus Feinsteinzeugplatten komplett mit Sicherheitsnetz, Dämmschicht und einer Tragstruktur aus Aluminium. Die Tragstruktur besteht aus Profilen und Bügeln, die durch Extrusion aus der Aluminiumlegierung 6060 der Serie 6000 nach DIN EN 573-3 hergestellt werden, im Zustand T6 nach DIN EN 515. Bei der Befestigung der Senkrechstreben an den Bügeln ist darauf zu achten, dass das Profil nur an ein einziges Stelle befestigt wird, so dass in Längsrichtung Bewegungsfreiheit bei den sonstigen Befestigungen besteht, um die notwendigen Abstände zu gewährleisten, damit Wärmeausdehnungen des Aluminiums ausgeglichen werden können. Die Sicherheit des gesamten Systems muss durch eine Überprüfung auf der Grundlage der geltenden Rechtsvorschriften zur Windbelastung gewährleistet sein (Technische Bauvorschriften D.M. 14.09.05).

Die besonderen Merkmale des **Systems GHS** sind:

- _Platten aus Feinsteinzeug von mit den Abmessungen x und der Oberflächenausführung.....;
- _Schwarz lackierte Senkrechstreben mit "T"-Profil und einer Oberfläche des Kerns, die mit Längsrelief versehen ist, um die Passung in die Befestigungsbügel sicherzustellen;
- _Verankerungsbügel mit "L"-Profil mit Längsrelief einschließl einer Feder, die durch das Biegen des Bügels entsteht und der entsprechende thermische Abstandhalter zwischen Bügel und Mauerwerk;
- _Lackierte Querstreben mit "C"-Profil;
- _Verankerungsdübel aus Edelstahl A4/A2 mechanischer Art oder mit chemischem Klebstoff;
- _Nieten zur Befestigung der Senkrechstreben an den Bügeln;
- _Nieten zur Befestigung der Querstreben an den Senkrechstreben;
- _Verdeckte Befestigungselemente der Platten, einschliesslich Dichtungen, mechanischer Dübel mit Spreizbegrenzung und kegelstumpfförmiger Bohrung der Platten.

ARTICLES DU CAHIER DES CHARGES

FAÇADE VENTILÉE GRANITECH - CODE GHV

La façade ventilée **Granitech GHV** repose sur le système intégré de dalles en grès cérame fin avec filet de sécurité, matelas isolant et structure en aluminium. La structure est constituée de profilés et d'étriers obtenus par extrusion d'alliage d'aluminium 6060 de la série 6000, conformément à la norme NF EN 573-3, avec état métallurgique T6 selon la norme NF EN 515.

Au moment de fixer les montants aux étriers, il faudra veiller à arrêter le profilé en un seul point fixe et à laisser aux autres points de fixation une tolérance de mouvement dans le sens de la longueur pour donner à l'aluminium les espaces nécessaires à sa dilatation thermique. La sécurité de tout le système devra être garantie par des contrôles conformes aux normes en vigueur (Normes techniques pour la construction D.M. italien du 14/09/05).

En particulier, les caractéristiques du **système GHV** sont :

- _Dalles en grès cérame, format x et finition.....;
- _Montants en T peints en noir avec âme munie de reliefs longitudinaux pour les étriers de fixation ;
- _Étriers de fixation en L avec reliefs longitudinaux et ressort obtenu à partir du pliage de l'étrier et relative entretoise thermique entre l'étrier et le mur ;
- _Chevilles de fixation en acier inox A4/A2 de type mécanique ou chimique ;
- _Rivets pour fixer les montants aux étriers ;
- _Rivets pour fixer les plaques aux montants ;
- _Plaque en acier inoxydable peinte en noir avec crochets démontables peints de la même tonalité que les dalles et les joints. Du polyéthylène haute densité est injecté entre les crochets pour assurer un joint horizontal régulier de 6 mm.

FAÇADE VENTILÉE GRANITECH - CODE GHS

La façade ventilée **Granitech GHS** repose sur le système intégré de dalles en grès cérame fin avec filet de sécurité, matelas isolant et structure en aluminium. La structure est constituée de profilés et d'étriers obtenus par extrusion d'alliage d'aluminium 6060 de la série 6000, conformément à la norme NF EN 573-3, avec état métallurgique T6 selon la norme NF EN 515. Au moment de fixer les montants aux étriers, il faudra veiller à arrêter le profilé en un seul point fixe et à laisser aux autres points de fixation une tolérance de mouvement dans le sens de la longueur pour donner à l'aluminium les espaces nécessaires à sa dilatation thermique. La sécurité de tout le système devra être garantie par des contrôles conformes aux normes en vigueur (Normes techniques pour la construction D.M. italien du 14/09/05).

En particulier, les caractéristiques du **système GHS** sont :

- _Dalles en grès cérame, format x et finition.....;
- _Montants en T peints en noir avec âme munie de reliefs longitudinaux pour les étriers de fixation ;
- _Étriers de fixation en L avec reliefs longitudinaux et ressort obtenu à partir du pliage de l'étrier et relative entretoise thermique entre l'étrier et le mur ;
- _Traverses en C peintes ;
- _Chevilles de fixation en acier inox A4/A2 de type mécanique ou chimique ;
- _Rivets pour fixer les montants aux étriers ;
- _Rivets pour fixer les traverses aux montants ;
- _Accessoires pour la fixation non apparente des dalles avec joint, chevilles mécaniques à expansion par déformation contrôlée et trous tronconiques (sur les dalles).

PARETI VENTILATE

VENTILATED FAÇADES_HINTERLÜFTETE FASSADEN_FAÇADES VENTILÉES

FORMATI E TESSITURE

Le Lastre in Ceramica Tecnica GranitiFiandre sono i materiali più idonei alla realizzazione delle facciate ventilate con sistema **Granitech**. Esse rispondono infatti ai requisiti necessari per durabilità nel tempo delle pareti abbinando ad elevate caratteristiche tecniche un notevole senso estetico: mantengono l'armonia dei cromatismi e l'unicità delle venature dei più pregiati materiali di cava e mantengono inalterate nel tempo le proprie caratteristiche tecniche e prestazionali, evitando così frequenti interventi di manutenzione.

L'ausilio della tecnologia avanzata nella produzione ha permesso di raggiungere dimensioni di lastre in grandi formati: 40x40, 45,7x45,7, 60x30, 60x40, 60x60, 75x75, 90x45, 120x60, 150x75 offrendo la massima disponibilità di soluzioni architettoniche incidendo notevolmente, in termini economici, sul contenimento dei costi.

Le superfici proposte possono essere levigate, prelevigate, lucidate, semilucidate, naturali, strutturate e fiammate.

Le varie collezioni sono abbinabili tra loro nella più completa libertà creativa e i pezzi, a richiesta, possono essere tagliati su misura.

In termini prestazionali le caratteristiche principali delle Lastre in Ceramica Tecnica GranitiFiandre sono:

_Resistenza elevata di flessione, sempre maggiore di 55 N/mm (secondo ISO 10545.4);

_Assorbimento d'acqua medio dello 0,04% (secondo ISO 10545.3) quindi non risentono dell'esposizione alle intemperie;

_Non presentano problemi d'esposizione a temperature molto basse, sono infatti ingelive (ISO 10545.12);

_Inalterabilità all'esposizione ai raggi solari (secondo DIN 51094);

_Inattaccabilità agli acidi (secondo ISO 10545.14) quindi non subiscono danneggiamenti o alterazioni sia chimiche sia d'aspetto, anche se esposte ad atmosfere particolarmente inquinate o con presenza di salsedine.



1_POSA CON FUGA VERTICALE CONTINUA 60x60_24"x24"

Straight forward layout_Verlegung im Kreuzfugenverband_Pose à fond perdu

2_POSA CON FUGA VERTICALE DISASSATA 120x60_48"x24"

Brick bond layout_Verlegung in Läuferverband_Pose à joints contrariés

3_POSA CON FUGA VERTICALE CONTINUA 60x30_24"x12"

Straight forward layout_Verlegung im Kreuzfugenverband_Pose à fond perdu

SIZES AND TEXTURES

GranitiFiandre Technical Ceramic slabs are the most suitable materials for ventilated facades using the **Granitech system**.

They meet the necessary requirements in terms of durability of the walls, combining an attractive appearance with top-quality technical features. They maintain the colourways and individuality of veining of the finest quarry materials and their technical and performance characteristics remain unaltered over time, thus avoiding the need for frequent maintenance.

Advanced technology means that large size slabs can be manufactured: 40x40, 45.7x45.7, 60x30, 60x40, 60x60, 75x75, 90x45, 120x60, 150x75 offering maximum flexibility in terms of architectural solutions and helping to reduce costs considerably.

The surface finishes available are polished, pre-polished, bright, honed, matt, textured and flamed.

Elements from the different collections can be freely combined and pieces can be cut to measure on request.

As far as performance is concerned, the main characteristics of GranitiFiandre technical ceramic slabs are:

- _High bending strength, always greater than 55 N/mm (in compliance with ISO 10545.4);
- _Average water absorption 0.04% (in compliance with ISO 10545.3), therefore resistant to weather;
- _They are frostproof, so do not present problems when exposed to very low temperatures (ISO 10545.12);
- _Unalterable when exposed to sunlight (in compliance with DIN 51094);
- _Resistant to aggression by acids (in compliance with ISO 10545.14) presenting no damage or alterations, either chemical or in appearance, even if exposed to environments with a high level of pollution or salt.

FORMATE UND TEXTUREN

Die Platten aus Technischer Keramik von GranitiFiandre sind die geeignetsten Materialien für hinterlüftete Fassaden mit dem **System Granitech**, da sie den erforderlichen Eigenschaften hinsichtlich der Dauerhaftigkeit der Wände entsprechen, indem sie mit hohen technischen Eigenschaften einen starken ästhetischen Gehalt verbinden: Sie erhalten die Farbharmonie sowie das besondere Merkmal der Äderungen, wie diese bei wertvollen Natursteinen auftreten, und machen es möglich, deren technische und Leistungseigenschaften im Laufe der Zeit unverändert zu erhalten, wodurch häufige Pflegemassnahmen entfallen. Mithilfe innovativer Produktionstechnologien können grossformatige Platten hergestellt werden: 40x40, 45,7x45,7, 60x30, 60x40, 60x60, 75x75, 90x45, 120x60, 150x75 womit ein maximales Spektrum architektonischer Lösungen ermöglicht wird und gleichzeitig die Kosten begrenzt werden.

Die angebotenen Oberflächen Ausführungen können poliert, vorpoliert, glanzpoliert, halbgänzend, matt, strukturiert und geflammt sein. Die verschiedenen Kollektionen sind untereinander kombinierbar, wobei der Kreativität freien Lauf gelassen werden kann. Auf Anfrage können die einzelnen Teile auch nach Mass zugeschnitten werden.

Hinsichtlich der Leistungen weisen die Platten aus Technischer Keramik von GranitiFiandre folgende Hauptmerkmale auf:

- _Hohe Biegefestigkeit, d.h. immer höher als 55 N/mm (gemäss ISO 10545.4);
- _Durchschnittliche Wasseraufnahmefähigkeit von 0,04% (gemäss ISO 10545.3), d.h. sie werden nicht durch die Einwirkung von Witterungseinflüssen beeinträchtigt;
- _keinerlei Probleme bei Aussetzung gegenüber sehr niedrigen Temperaturen, d.h. sie sind frostsicher (ISO 10545.12);
- _Lichtechtheit der Farben (gemäss DIN 51094);
- _Säurebeständigkeit (gemäss ISO 10545.14), d.h. sie erleiden keinerlei Beschädigungen oder Veränderungen sowohl chemischer Art als auch im Aussehen, auch wenn sie einer besonders verunreinigten oder salzhaltigen Umgebung ausgesetzt sind.

FORMATS ET TEXTURES

Les dalles en céramique technique GranitiFiandre sont les matériaux qui conviennent le mieux aux façades ventilées avec **système Granitech**. Elles remplissent, en effet, les conditions requises en matière de durabilité des murs. En outre, elles allient des hautes performances techniques et une extraordinaire valeur esthétique ; elles conservent l'harmonie des couleurs et l'originalité des veines des pierres de carrière les plus prisées ; elles gardent à long terme leurs propriétés techniques et leurs performances, diminuant ainsi la fréquence des interventions de maintenance. En matière de production, la technologie de pointe a permis de fabriquer des dalles de grande taille : 40x40, 45,7x45,7, 60x30, 60x40, 60x60, 75x75, 90x45, 120x60, 150x75 ce qui engendre une infinité de solutions architecturales et influence considérablement l'aspect économique des réalisations, pour une meilleure maîtrise des coûts. Les surfaces proposées peuvent être polies, pré-polies, lustrées, semi-lustrées, mates, structurées et flammées. Les différentes collections peuvent être mélangées et assorties pour interpréter au maximum la veine créative des projeteurs. Quant aux pièces, elles peuvent être découpées sur mesure (sur demande).

En ce qui concerne les performances, les caractéristiques principales des dalles en céramique technique GranitiFiandre sont les suivantes :

- _Haute résistance à la flexion, toujours supérieure à 55 N/mm (conformément à la norme ISO 10545.4) ;
- _Absorption d'eau moyenne de 0,04 % (conformément à la norme ISO 10545.3). C'est pourquoi elles ne craignent pas les intempéries ;
- _Elles ne présentent pas de problèmes lorsqu'elles sont exposées à des températures très basses. En effet, elles sont ingélives (conformément à la norme ISO 10545.12) ;
- _Elles sont inaltérables à la lumière (conformément à la norme DIN 51094) ;
- _Elles résistent aux acides (conformément à la norme ISO 10545.14). C'est pourquoi elles ne subissent ni dommages ni altérations, que ce soit au point de vue chimique ou esthétique, même si elles se trouvent dans des milieux particulièrement pollués ou très salins.

PARETI VENTILATE VENTILATED FAÇADES_HINTERLÜFTETE FASSADEN_FAÇADES VENTILÉES

POSA IN OPERA

GranitiFiandre utilizza squadre di posa costituite da posatori selezionati. Periodicamente i responsabili della posa dei cantieri ed i tecnici progettisti si riuniscono presso la sede dell'azienda per aggiornamento sui metodi o su nuove attrezzature di posa.

Questo fa sì che l'esperienza di ognuno si moltiplichi rapidamente confluendo in un patrimonio comune. Gli aggiornamenti a scadenza regolare riguardano inoltre i prodotti GranitiFiandre e il loro più corretto utilizzo.

La conoscenza approfondita del sistema "facciata ventilata" fa di queste squadre il completamento ottimale del servizio offerto ai propri clienti. **Granitech** fornisce sempre un servizio di consulenza tecnica ed assistenza sul cantiere.

LA REALIZZAZIONE

Il processo di realizzazione dell'opera, preceduto dalla fase progettuale è composto dalle fasi di approvvigionamento materiale, spedizione e posa in opera che sono sintetizzabili nei seguenti passaggi operativi:

_APPROVVIGIONAMENTO: in seguito alla definizione del tipo di lastra da utilizzare ed in funzione della modularità della stessa, del tipo di struttura necessaria, delle dimensioni delle fughe, viene riservato il lotto di lastre in grés porcellanato del calibro opportuno.

In questa fase sulle lastre vengono realizzate le eventuali lavorazioni di retinatura, foratura e/o taglio richieste dal progetto. Parallelamente vengono ordinati il materiale isolante, i componenti della struttura portante e gli accessori per una utile e tempestiva spedizione di tutto o di lotti di materiale in cantiere.

_SPEDIZIONE: i prodotti sopraindicati vengono adeguatamente controllati, imballati su pallet, casse o altri contenitori e quindi caricati su camion o container per il trasporto in cantiere. Il materiale, in funzione della dimensione del lavoro, delle tempistiche di posa e della logistica di cantiere, viene spedito in uno o più lotti, onde evitare la presenza di eccessivo materiale e secondo le sequenze di posa concordate con il cliente ed i responsabili della posa. Il loro scarico e distribuzione sono eseguiti a cura del cliente con mezzi di sollevamento predisposti ad hoc nelle aree precedentemente individuate e concordate, al fine di ridurre la doppia movimentazione del materiale.

_APPONTAMENTO DEL CANTIERE: il cliente avrà predisposto ponteggi ed altri servizi di cantiere onde permettere sia la distribuzione del materiale di cui sopra, che l'accesso delle squadre di posa a tutte le superfici da rivestire. La squadra di posa avrà posizionato la propria attrezzatura (taglierine, trapani, rivettatrici, etc.) secondo le proprie esigenze e norme di sicurezza.



SITE INSTALLATION

GranitiFiandre has installation teams made up of selected slab and tile layers.

Site installation managers and design technicians regularly meet at the headquarters for updates on laying methods or new installation equipment.

This ensures that each member's experience is spread rapidly throughout the organisation, increasing the common body of knowledge. There are also regular updates on GranitiFiandre products and their correct use. The in-depth knowledge of these teams regarding the "ventilated facade" system is the ideal complement to customer service. **Granitech** always provides technical consultation and assistance on site.

IMPLEMENTATION

Following the design stage, implementation consists of material supply, shipment and installation. The procedure can be summarised as follows:

_SUPPLY: definition of the type and modularity of the slab to be used, the type of structure required and the joint sizes, followed by the reservation of a batch of porcelain stoneware slabs of suitable work size.

Any necessary netting, cutting and/or drilling operations are carried out at this stage.

The insulating material, load-bearing structure components and accessories are also ordered to ensure correct and immediate delivery of all or part of the material to the site.

_SHIPMENT: the above materials are checked and then packed onto pallets, crates or other containers before being loaded onto lorries or containers for transport to the site.

Depending on the size of the job, installation times and site logistics, the material may be delivered in one or more batches to avoid an accumulation of material on the site and in accordance with the installation sequence previously agreed between the customer and the installation managers. The customer is responsible for unloading and positioning the materials, using approved hoisting equipments, in predefined areas; this avoids having to move the material twice.

_SITE PREPARATION: the customer is responsible for providing scaffolding and other site facilities for both moving the material and giving the installation team access to all the surfaces to be covered. The installation team will arrange its own equipment (cutters, drills, riveting machines, etc.) according to its requirements and safety standards.

VERLEGUNG

Die Verlegeteams von GranitiFiandre bestehen aus hochqualifizierten Fliesenlegern. Im Werk finden regelmässig Treffen zwischen den Verlegemeistern an den Baustellen und den technischen Planern statt, um die neuesten Informationen über Verlegemethoden oder -werkzeuge auszutauschen. Dadurch wird das Wissen des Einzelnen schnell in einen gemeinsamen Erfahrungsschatz umgesetzt. Auch die Produkte von GranitiFiandre und ihre richtige Verwendung werden ständig auf den letzten Stand gebracht. Aufgrund ihrer tiefgehenden Kenntnisse über das System "hinterlüftete Fassade" vervollständigen diese Teams den Kundenservice auf optimale Weise. **Granitech** bietet stets einen technischen Beratungs- und Kundendienst auf der Baustelle an.

DIE DURCHFÜHRUNG

Die Planungsphase geht selbstverständlich der Umsetzung voraus, der die einzelnen Arbeitsschritte wie Materialbeschaffung, Lieferung und Verlegung beinhaltet, die folgendermassen zusammengefasst werden können:

_MATERIALBESCHAFFUNG: Nach der Festlegung des zu verwendenden Plattentyps und in Abhängigkeit von dessen Modularität, der notwendigen Tragstruktur sowie den Fugenabmessungen wird die Charge der Feinsteinzeugplatten der passenden Grössenklasse bereitgestellt. In dieser Phase werden alle evtl., vom Projekt geforderten Bearbeitungen der Platten ausgeführt, z.B. die Aufbringung des Netzes, Bohrung und/oder Zuschnitt. Gleichzeitig werden das Dämmmaterial, die Bauteile der Tragstruktur und alle Elemente bestellt, damit das Material ganz oder in einzelnen Chargen zügig und rechtzeitig an der Baustelle angeliefert wird.

_LIEFERUNG: die oben angegebenen Materialien werden sorgfältig kontrolliert, auf Paletten, in Kisten oder andere Behälter verpackt und dann für den Transport zur Baustelle auf LKWs oder in Container verladen. Je nach dem Arbeitsumfang, der Verlegeplanung und der Baustellenlogistik wird es in einer oder mehreren Chargen angeliefert, damit nicht zuviel Material auf der Baustelle vorhanden ist und die Verlegung entsprechend der mit dem Kunden und dem Verlegemeister vereinbarten Reihenfolge durchgeführt wird. Das Abladen und die Verteilung der Materialien erfolgt durch den Kunden mit speziellen Hubgeräten, die in den vorher festgelegten und vereinbarten Baustellenbereichen zu diesem Zweck bereitgestellt werden, sodass die Materialien möglichst nur einmal bewegt werden müssen.

_VORBEREITUNG DER BAUSTELLE: Der Kunde sollte bereits Baugerüste und weitere Baustellenausrüstungen bereitgestellt haben, um einerseits das o.a. Material verteilen zu können, andererseits, damit die Verlegeteams alle Oberflächen, die verkleidet werden sollen, gut erreichen können. Die Mitarbeiter des Verlegeteams platzieren ihre Werkzeuge (Schneide-, Bohr-, Nietmaschinen usw.) entsprechend ihren Arbeitsanforderungen und den Sicherheitsvorschriften.

POSE

GranitiFiandre fait appel à des équipes de pose composées de carreleurs spécialisés. Les responsables de la pose sur les chantiers et les techniciens projeteurs se réunissent régulièrement au siège de la société pour des séances de mise à jour sur les méthodes ou sur les nouveaux équipements. L'expérience de chacun s'enrichit ainsi rapidement, aboutissant à la constitution d'un patrimoine collectif. Des séances de mise à jour régulières sont aussi organisées pour les produits GranitiFiandre et leur utilisation correcte. La connaissance approfondie du système « façade ventilée » fait de ces équipes le complément optimal du service clients. **Granitech** fournit toujours un service de consultation technique et d'assistance sur le chantier.

LA RÉALISATION

La réalisation de l'ouvrage vient bien entendu après l'étude de projet. Cette phase se compose de l'achat du matériau, de l'expédition et de la pose. Ces étapes peuvent être résumées comme suit :

_CHAT : après avoir défini le type de dalle à utiliser, sa modularité, le type de structure nécessaire et la taille des joints, le lot de dalles en grès cérame du bon calibre est réservé. Durant cette phase, on effectue les usinages éventuels sur les dalles, tels que la pose du filet, le perçage et/ou la coupe utiles au projet. Entre-temps, on commande le matériau isolant, les composants de la structure porteuse et les accessoires pour expédier rapidement tous les matériaux ou lots de matériau sur le chantier.

_EXPÉDITION : les matériaux indiqués ci-dessus sont scrupuleusement contrôlés puis emballés sur des palettes, dans des caisses ou autres boîtes, chargés sur des camions ou des conteneurs avant d'être amenés sur le chantier. Selon l'ampleur de l'ouvrage, les délais de pose, la logistique du chantier et les séquences de pose établies avec le client et les responsables de la pose, les matériaux sont expédiés en un ou plusieurs lots afin d'éviter qu'ils n'encombrent le chantier. Le déchargement et la distribution sont exécutés par le client avec des engins de levage prévus à cet effet. Les endroits de stockage sont choisis au préalable pour éviter plusieurs opérations de manutention.

_PRÉPARATION DU CHANTIER : le client préparera des échafaudages et tout le nécessaire sur le chantier pour permettre aussi bien la distribution du matériau mentionné ci-dessus que l'accès des équipes de pose à toutes les surfaces à recouvrir. L'équipe de pose positionnera ses équipements (outils de coupe, perceuses, riveteuses, etc.) selon ses exigences et les normes de sécurité.

PARETI VENTILATE

VENTILATED FAÇADES_HINTERLÜFTETE FASSADEN_FAÇADES VENTILÉES

POSA IN OPERA

SITE INSTALLATION_VERLEGUNG_POSE

Il processo di posa in opera si svolge solitamente secondo la seguente sequenza:

1. Tracciamento dei livelli e delle linee di riferimento che definiscono gli assi dei montanti e/o le posizioni delle staffe. Una volta individuati i punti dove le staffe devono essere posizionate, si procede con il foro della muratura e, successivamente, con il fissaggio delle stesse mediante tasselli chimici o meccanici.



The site installation process is generally carried out as follows:

1. Levels and lines are traced out to define the axes of the upright profiles and/or where the brackets are to be positioned. Once the position of the brackets has been decided upon, the appropriate holes are drilled in the wall and the brackets are anchored to it using chemical or mechanical bolts.

Normalerweise läuft die Verlegung folgendermassen ab:

1. Zunächst werden die Bezugsebenen und –linien angerissen, die die Achsen der Senkrechtstreben bzw. die Positionen der Bügel bestimmen. Sobald die Stellen, an denen die Bügel zu positionieren sind, ermittelt wurden, wird das Mauerwerk gebohrt und dann erfolgt das Befestigen der Bügel mit chemischen oder mechanischen Dübeln.

En général, la pose comprend les opérations suivantes :

1. Traçage des niveaux et des références qui déterminent les axes des montants et/ou la position des étriers. L'identification de ces points est suivie par le perçage des murs et par la fixation des étriers avec des chevilles chimiques ou mécaniques.

5. LA POSA DELLE LASTRE IN GRES PORCELLANATO PER IL SISTEMA CON AGGANCIO NON VISIBILE (GHS)

5a. Per i sistemi GHS la posa della lastra è preceduta dal fissaggio dei traversi mediante rivetti.



5. LAYING THE PORCELAIN STONEWARE SLABS FOR THE CONCEALED (GHS) ANCHORING SYSTEM.
5a. In the GHS systems, the crosspieces are riveted down before the slabs are laid.

5. DAS VERLEGEN DER PLATTEN AUS FEINSTEINZEUG FÜR DAS SYSTEM MIT VERDECKTER BEFESTIGUNG (GHS).
5a. Bei den Systemen GHS geht der Verlegung der Platten die Befestigung der Querstreben mittels Nieten voraus.

5. LA POSE DES DALLES EN GRÈS CÉRAME DANS LE SYSTÈME À ANCRAGE NON APPARENT (GHS).
5a. Dans les systèmes GHS, les traverses sont d'abord fixées avec des rivets avant de poser les dalles.

2. La posa dell'isolante. Si procede alla posa dei pannelli di materiale isolante mediante tasselli in nylon, previa foratura della muratura.



2. Installation of insulating material. Holes are drilled for fixing insulating panels to the wall using nylon bolts.

2. Die Verlegung des Dämmmaterials. Die Verlegung der Platten aus Dämmmaterial erfolgt mit Nylo Dübeln nach vorherigem Bohren des Mauerwerks.

2. La pose de l'isolant. Une fois les murs percés, les panneaux isolants sont installés et arrêtés avec des chevilles nylon.

5b. Vengono inoltre posizionati degli inserti meccanici ad espansione all'interno di appositi fori troncoconici sul retro delle lastre ai quali sono assicurate speciali graffe.



5b. In addition, special clamps are fixed on the back of the slabs by means of controlled expansion mechanical elements placed inside special truncated taper holes.

5b. Ausserdem werden die mechanischen Spreizelemente in die speziellen kegelstumpfförmigen Bohrungen auf der Rückseite der Platten eingesetzt, an denen sich spezielle Klammern befinden.

5b. Des pièces mécaniques à expansion sont ensuite posées dans les trous tronconiques prévus à cet effet, au dos des dalles. Des crampons spéciaux y sont attachés.

3. La posa dei profili. Una volta inseriti i profili verticali nelle staffe, si procede creando con questi ultimi un piano di appoggio sul quale si determinano i riferimenti per la posa delle lastre nei sistemi in vista (GHV) e per quella dei traversi nei sistemi a scomparsa (GHS), così da fissare con i rivetti i profili delle staffe in maniera definitiva.



3. Profile installation. The upright profiles are inserted into the brackets and used to create a surface which will act as a guide for the laying of the slabs in the exposed (GHV) systems and for the laying of the crosspieces in the concealed (GHS) systems, so that the profiles of the brackets can be definitively anchored using rivets.

3. Das Anbringen der Profile. Nach dem Einfügen der Senkrechtprofile in die Bügel, wird damit eine Auflagefläche geschaffen, auf der die Bezugspunkte für die Verlegung der Platte bei den Systemen GHV (mit sichtbaren Befestigungen) und für die Verlegung der Querstreben bei den Systemen GHS (mit unsichtbaren Befestigungen) ermittelt werden, um die Profile somit endgültig mittels Nieten an den Bügeln zu befestigen.

3. La pose des profilés. Dès que les profilés verticaux sont introduits dans les étriers, une surface de support est formée avec ces profilés. Des références sont alors faites sur cette surface pour permettre la pose des dalles du système apparent (GHV) et celle des traverses du système non apparent (GHS). Les profilés des étriers doivent ensuite être fixés de manière définitive avec les rivets.

5c. Così è possibile ancorare le lastre alla struttura di traversi grazie a tali speciali ancoraggi.



5c. Using these special anchoring devices, the slabs can be fixed to the frame of the crosspieces.

5c. So wird auch dank dieser besonderen Verankerungssysteme die Verankerung der Platten an den Querstreben ermöglicht.

5c. Ces ancrages spéciaux permettent de fixer les dalles aux traverses.

4. LA POSA DELLE LASTRE IN GRES PORCELLANATO PER IL SISTEMA CON AGGANCIO VISIBILE (GHV).

Per i sistemi GHV il fissaggio delle lastre avviene mediante speciali clips colorate fissate ai montanti mediante rivetti, che assicurano una tenuta costante nel tempo. Tra la lastra e il profilo è posta una speciale guarnizione in gomma che consente di smorzare il contatto tra i due elementi, evitando le vibrazioni. Ultimato l'inserimento della lastra, si procede con il fissaggio del gancio superiore.



4. LAYING THE PORCELAIN STONEWARE SLABS FOR THE EXPOSED (GHV) ANCHORING SYSTEM.

In the GHV systems, the slabs are anchored using special coloured clips which are riveted to the upright profile, thus ensuring lasting hold. A special rubber gasket is placed between the slab and the profile in order to minimise friction between the two and therefore vibration. Once the slab has been fully inserted, the upper hook is anchored.

4. DAS VERLEGEN DER PLATTEN AUS FEINSTEINZEUG FÜR DAS SYSTEM MIT SICHTBARER BEFESTIGUNG.

Bei den Systemen GHV erfolgt die Befestigung der Platten mit speziellen farbigen Klemmen, die in die Senkrechtprofile eingesetzt und mit Nieten befestigt werden, wodurch eine lange Haltbarkeit gewährleistet wird. Zwischen Platte und Profil befindet sich eine spezielle Gummichtung, die die Berührung zwischen den beiden Elementen dämpft und damit Erschütterungen verhindert. Nach dem Anbringen der Platte erfolgt die Befestigung der oberen Halterung.

4. LA POSE DES DALLES EN GRÈS CÉRAME DANS LE SYSTÈME À ANCRAGE APPARENT (GHV).

Dans les systèmes GHV, les dalles sont fixées avec des crochets colorés spéciaux, attachés aux montants à l'aide de rivets. Ils assurent une fixation continue à long terme. Un joint particulier en caoutchouc est placé entre la dalle et le profilé pour atténuer le contact entre les deux éléments et éviter ainsi les vibrations. Après avoir posé la dalle, il faut passer à la fixation du crochet supérieur.

5d. Sono possibili regolazioni millimetriche mediante apposite viti presenti sulle graffe poste sul retro delle lastre.



5d. Adjustments are possible to the millimetre using the screws on the clamps attached to the back of the slabs.

5d. Entsprechende Schrauben auf den Klammern an der Plattenrückseite ermöglichen eine millimetergenaue Einstellung.

5d. Au dos des dalles, les vis des crampons permettent d'effectuer des réglages millimétriques.

PARETI VENTILATE

VENTILATED FAÇADES_HINTERLÜFTETE FASSADEN_FAÇADES VENTILÉES

SISTEMA GRANITECH GH-RS PER INCOLLAGGIO IN SICUREZZA

Granitech ha messo a punto un innovativo sistema di sicurezza non visibile per la posa in sicurezza dei rivestimenti incollati a parete, in particolare per le lastre in grés fine porcellanato o simili, il sistema brevettato **GRANITECH GH-RS**. Esso permette il trattenimento meccanico e non visibile della lastra di paramento, che ne impedisce la caduta nell'eventualità di un suo distacco accidentale dalla parete.

La posa del sistema non vincola né la dimensione e posizione della fuga, né il taglio della lastra.

I VANTAGGI:

- _Ritegno meccanico di sicurezza non visibile;
- _Posa in sicurezza delle lastre incollate a parete, evitando la caduta in caso di distacco;
- _Facilità di stuccatura per assenza di fissaggi esterni;
- _Possibilità di modificare la posizione e/o dimensione della fuga;
- _Ampia flessibilità di taglio nelle lastre già predisposte per alloggiare l'aggancio di Sicurezza.

LE CARATTERISTICHE TECNICHE

Il sistema **GRANITECH GH-RS** è composto da una lastra di finitura superficiale in grés fine porcellanato con accessori di sicurezza collegati a tiranti di sostegno, fissati alla parete mediante una placca antiscorrimento e tassello idoneo al tamponamento portante specifico del progetto.

(N.B. Il tassello è escluso dalla fornitura e fornito direttamente dal posatore secondo le caratteristiche della parete portante).

1. Dimensione nominale lastra in grés fine porcellanato: 600x600 mm;
2. Spessore lastra completa di placca: 13-14 mm circa, con materiale di finitura da 10 mm circa;
3. Aggancio e ritegno meccanico di sicurezza: acciaio inox;
4. Tiranti: fibre rinforzate compatibili con collanti cementizi;
5. Placca antiscorrimento: acciaio zincato;
6. Fissaggio placca: tassello fornito dal posatore, come da nota precedente.



GRANITECH GH-RS SAFE FIXING SYSTEM

Granitech has come up with an innovative concealed safety system which makes it possible to safely lay wall coverings, in particular for fine porcelain stoneware or similar – the patented **GRANITECH GH-RS** system. This system allows facing slabs to be held in place mechanically, without visible anchoring devices, and prevents the slabs from falling in the event they accidentally come away from the wall. The system imposes no restrictions on the size and position of the joints, or the cut of the slab.

THE ADVANTAGES:

- _Non-visible mechanical safety hold;
- _Safe laying of the slabs fixed to the wall, preventing them from falling should they become detached from the wall;
- _The plaster can be applied easily because there are no visible anchoring devices;
- _Position and/or size of the joints can be changed;
- _Tiles already prepared for the application of a safety anchoring device can be cut in a variety of ways.

TECHNICAL FEATURES

The **GRANITECH GH-RS** system consists of a surface finishing slab in fine porcelain stoneware with safety accessories connected to supporting rods, fixed to the wall with an anchor plate and a bolt suitable for the supporting infill specific to the project.

(N.B. the bolt is not provided; it will be supplied directly by the layer in accordance with the characteristics of the load-bearing wall).

1. Nominal size of the fine porcelain stoneware slab: 600x600 mm;
2. Thickness of the slab complete with plate: 13-14 mm approx., with finishing material of 10 mm approx.;
3. Mechanical holding and coupling elements: stainless steel;
4. Supporting rods: reinforced fibres compatible with cement adhesives;
5. Anchor plate: galvanized steel;
6. Anchoring device for plate: bolt provided by the layer, as specified above.

SYSTEM GRANITECH GH-RS FÜR EINE SICHERE VERKLEBUNG

Granitech hat ein innovatives nicht sichtbares Sicherheitssystem für die sichere Verlegung der auf die Wand aufgeklebten Verkleidungen entwickelt, das vor allem für Feinsteinzeugplatten o.ä. bestimmt ist, das patentierte System **GRANITECH GH-RS**.

Dies erlaubt das mechanische und nicht sichtbare Festhalten der Verkleidungsplatte und verhindert ein Herunterfallen bei einem ungewollten Ablösen von der Wand.

Die Verlegung des Systems legt weder die Grösse und Position der Fuge noch den Plattenschnitt fest.

DIE VORTEILE:

- _Nicht sichtbares mechanisches Sicherheitssystem;
- _Sichere Verlegung der an der Wand verklebten Platten; wodurch ein Herabfallen im Falle eines Ablöses verhindert wird;
- _Leichtes Verfugen, da keine externen Befestigungen vorhanden sind;
- _Leichte Änderung der Fugenposition bzw. -grösse;
- _Grosse Schnittflexibilität bei den Platten, die bereits für die Sicherheitsbefestigung vorbereitet sind.

TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

Das System **GRANITECH GH-RS** besteht aus einer oberflächlichen Deckplatte aus Feinsteinzeug mit Sicherheitszubehörteilen, die mit Haltestreben verbunden sind und mithilfe einer rutschfesten Platte und einem geeigneten Dübel an der tragenden projektspezifischen Vorhangfassade angebracht sind.

(HINWEIS: Der Dübel ist nicht im Lieferumfang enthalten und wird direkt vom Fassadeninstallateur je nach den Eigenschaften der tragenden Wand bereitgestellt).

1. Nennabmessungen der Feinsteinzeugplatte: 600x600 mm;
2. Stärke der Feinsteinzeugplatte einschliesslich Platte: ca. 13-14 mm circa, mit ca. 10 mm Ausführungsmaterial;
3. Mechanische Sicherheitsbefestigung mit Rückhaltesystem: Edelstahl;
4. Zugstangen: verstärkte Fasern, kompatibel mit Zementklebern;
5. rutschfeste Platte: verzinkter Stahl;
6. Befestigung der Platte: vom Installateur bereitgestellter Dübel, siehe vorige Anmerkung.

SYSTÈME GRANITECH GH-RS POUR UN COLLAGE SÛR

Granitech a mis au point un original système de sécurité non apparent pour coller les revêtements en toute sécurité, notamment les dalles en grès cérame fin ou similaires. Il s'agit du système breveté **GRANITECH GH-RS**.

Il permet de retenir la dalle de parement à l'aide d'un système mécanique invisible. Celui l'empêche de tomber en cas de décollage accidentel du mur.

La pose du système n'influence ni la taille ni la position du joint, ni la coupe de la dalle.

LES AVANTAGES :

- _Arrêt mécanique de sécurité non apparent ;
- _Collage sûr des dalles sur le mur et prévention de la chute en cas de décollage ;
- _Exécution facile des joints sans les fixations extérieures ;
- _Possibilité de modifier la position et/ou la taille des joints ;
- _Ample possibilité de coupe pour les dalles prédisposées à recevoir le crochet de sécurité.

LES CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Le système **GRANITECH GH-RS** consiste en une dalle de finition superficielle en grès cérame fin, équipée d'accessoires de sécurité. Ceux-ci sont raccordés à des barres de soutien, qui sont fixées au mur par une plaque anti-glisement et par une cheville appropriée au mur porteur du projet.

(N.B. : la cheville n'est pas fournie. C'est le carreleur/poseur qui est chargé de la fournir selon les caractéristiques du mur porteur).

1. Dimensions nominales de la dalle en grès cérame fin : 600x600 mm ;
2. Épaisseur de la dalle avec plaque : 13-14 mm environ, avec finition de 10 mm à peu près ;
3. Crochet et arrêt mécanique de sécurité : en acier inox ;
4. Barres de soutien : fibres renforcées compatibles avec les colles-ciments ;
5. Plaque anti-glisement : en acier galvanisé ;
6. Fixation de la plaque : cheville fournie par le carreleur/poseur, comme spécifié ci-dessus.



NUOVA SEDE UNIPOL A BOLOGNA
BOLOGNA, ITALY

PROGETTAZIONE_Design_Planung_Conception

Ettore Masi (chief)

Andrea Vanzini

Andrea Guidotti

Bianca Irene Vicini

Federico Zamboni

COMMITENTE_Customer_Auftraggeber_Client

Midi S.r.l. Society of the Group UGF
(Unipol Gruppo Finanziario)

SUPERFICIE_Area_Fläche_Surface

15500 mq

MATERIALI_Materials_Materialien_Matériaux

Pietra di Persia 90x45

strutturata_slate_strukturiert_structurée

Pietra di Luserna 90x45

strutturata_slate_strukturiert_structurée

Lavagna 90x45

strutturata_slate_strukturiert_structurée

Sistema con aggancio non visibile_Concealed anchoring system
System mit verdeckter Befestigung_Système avec ancrage non apparent













GALLERIA FERRARI
MARANELLO (MO), ITALY

PROGETTAZIONE_Design_Planung_Conception
Studio Arch. Tiziano Lugli

COMMITTENTE_Customer_Auftraggeber_Client
Ferrari Auto

SUPERFICIE_Area_Fläche_Surface
600 mq

MATERIALI_Materials_Materialien_Matériaux
Black 60x60
levigato_polished_geschliffen_poli

Sistema con aggancio non visibile_Concealed anchoring system
System mit verdeckter Befestigung_Système avec ancrage non apparent

RISERIA MONFERRATO
CASALE MONFERRATO (AL), ITALY

PROGETTAZIONE_Design_Planung_Conception

Architetto Massimo Alzona

COMMITTENTE_Customer_Auftraggeber_Client

Riseria Monferrato S.p.A.

SUPERFICIE_Area_Fläche_Surface

570 mq

Parete ventilata_Ventilated façade

Hinterlüftete Fassade_Façade ventilée

400 mq

Parete continua_Curtain wall

Vorgehängte Fassade_Mur rideau

MATERIALI_Materials_Materialien_Matériaux

Black 60x60

levigato_polished_geschliffen_poli

Sistema con aggancio visibile_Exposed anchoring system

System mit sichtbarer Befestigung_Système avec ancrage apparent





FINABE
REGGIO EMILIA, ITALY

PROGETTAZIONE_Design_Planung_Conception

Studio S

Architetto Simonazzi

COMMITTENTE_Customer_Auftraggeber_Client

Finabe srl

SUPERFICIE_Area_Fläche_Surface

1000 mq

MATERIALI_Materials_Materialien_Matériaux

Lavagna 60x30

strutturata_slate_strukturiert_structurée

Sistema con aggancio visibile_Exposed anchoring system

System mit sichtbarer Befestigung_Système avec ancrage apparent





RESIDENZIALE "IL PALMETO"
LOANO (SV), ITALY

PROGETTAZIONE_Design_Planung_Conception
Studio Ing. Nicolò Elena & Associati

COMMITTENTE_Customer_Auftraggeber_Client
Immobiliare Loano

SUPERFICIE_Area_Fläche_Surface
3500 mq

Parete ventilata_Ventilated façade
Hinterlüftete Fassade_Façade ventilée

1700 ml

Imbottiti_Jambs_Leibungen_Intrados

MATERIALI_Materials_Materialien_Matériaux

Dioniso 120x60

levigato_polished_geschliffen_poli

Sistema con aggancio visibile_Exposed anchoring system
System mit sichtbarer Befestigung_Système avec ancrage apparent





GRANITIFIANDRE MEETING ROOM
CASTELLARANO (RE), ITALY

PROGETTAZIONE_Design_Planung_Conception
Studio Archea Associati

COMMITTENTE_Customer_Auftraggeber_Client
GranitiFiandre S.p.A.

SUPERFICIE_Area_Fläche_Surface
250 mq

MATERIALI_Materials_Materialien_Matériaux
Pietra Basaltina 120x60
fiammata_flamed_geflammt_flammée

Sistema con aggancio non visibile_Concealed anchoring system
System mit verdeckter Befestigung_Système avec ancrage non apparent



OSPEDALE COTUGNO
BARI, ITALY



PROGETTAZIONE_Design_Planung_Conception

Ing. Michele Matarrese

Ing. Giancarlo Salomone

Arch. Roberta Bruno

SUPERFICIE_Area_Fläche_Surface

1700 mq

MATERIALI_Materials_Materialien_Matériaux

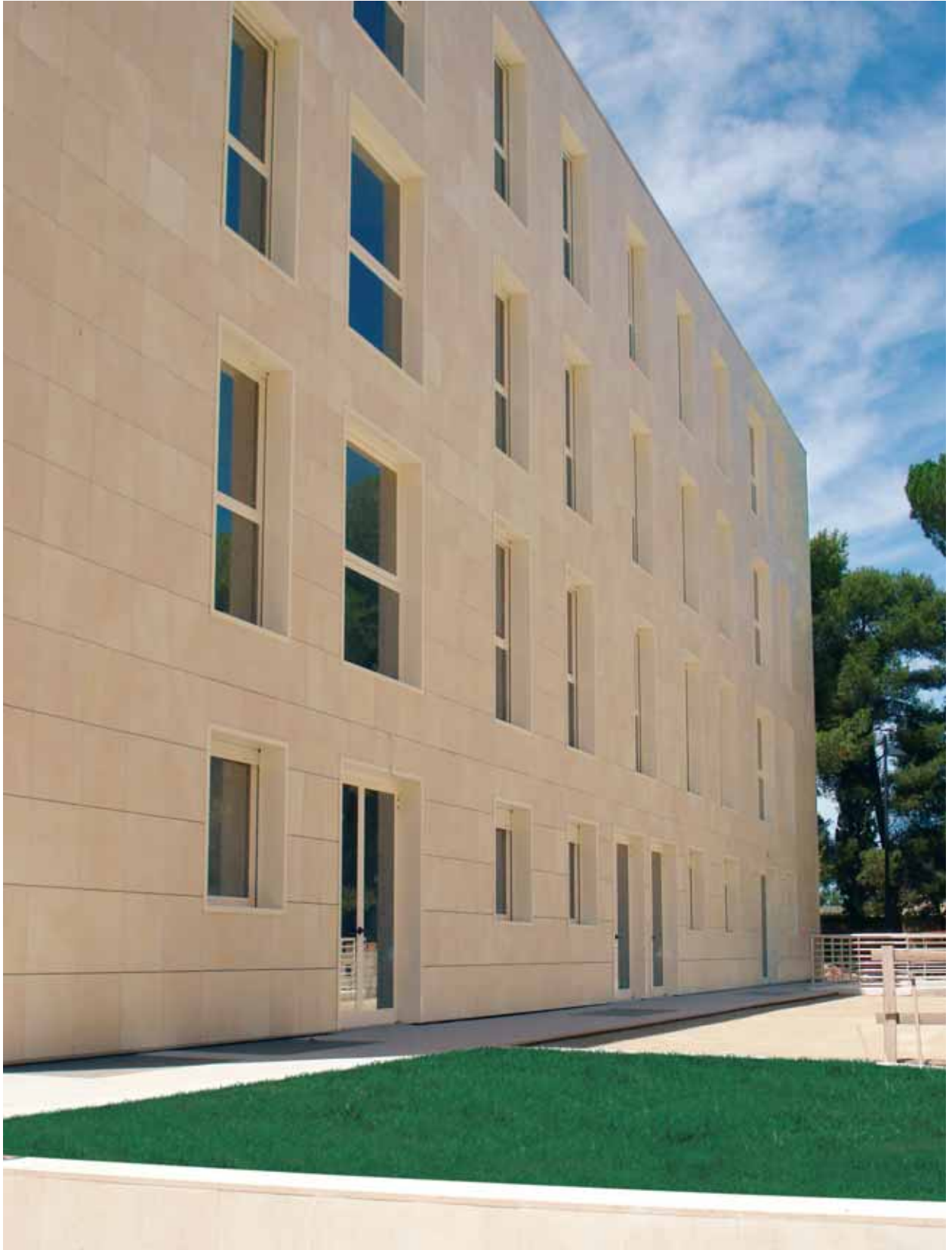
Pietra di Gerusalemme 60x60

strutturata_slate_strukturiert_structurée

Sistema con aggancio visibile_Exposed anchoring system

System mit sichtbarer Befestigung_Système avec ancrage apparent





SPAC

ALONTE (VI), ITALY

PROGETTAZIONE_Design_Planung_Conception

Poliprogetto Società di Architettura
e Ingegneria

Arch. Giuseppe Ceretta

COMMITTENTE_Customer_Auftraggeber_Client

Spac divisione Vegam

SUPERFICIE_Area_Fläche_Surface

630 mq Parete Ventilata

Parete ventilata_Ventilated façade

Hinterlüftete Fassade_Façade ventilée

270 ml Imbotti

Imbotti_Jambs_Leibungen_Intrados

MATERIALI_Materials_Materialien_Matériaux

Perlino Rosato 60x30

semilucidato_honed_semi-matt_semi-lustré

Pietra di Luserna 60x30

strutturata_slate_strukturiert_structurée

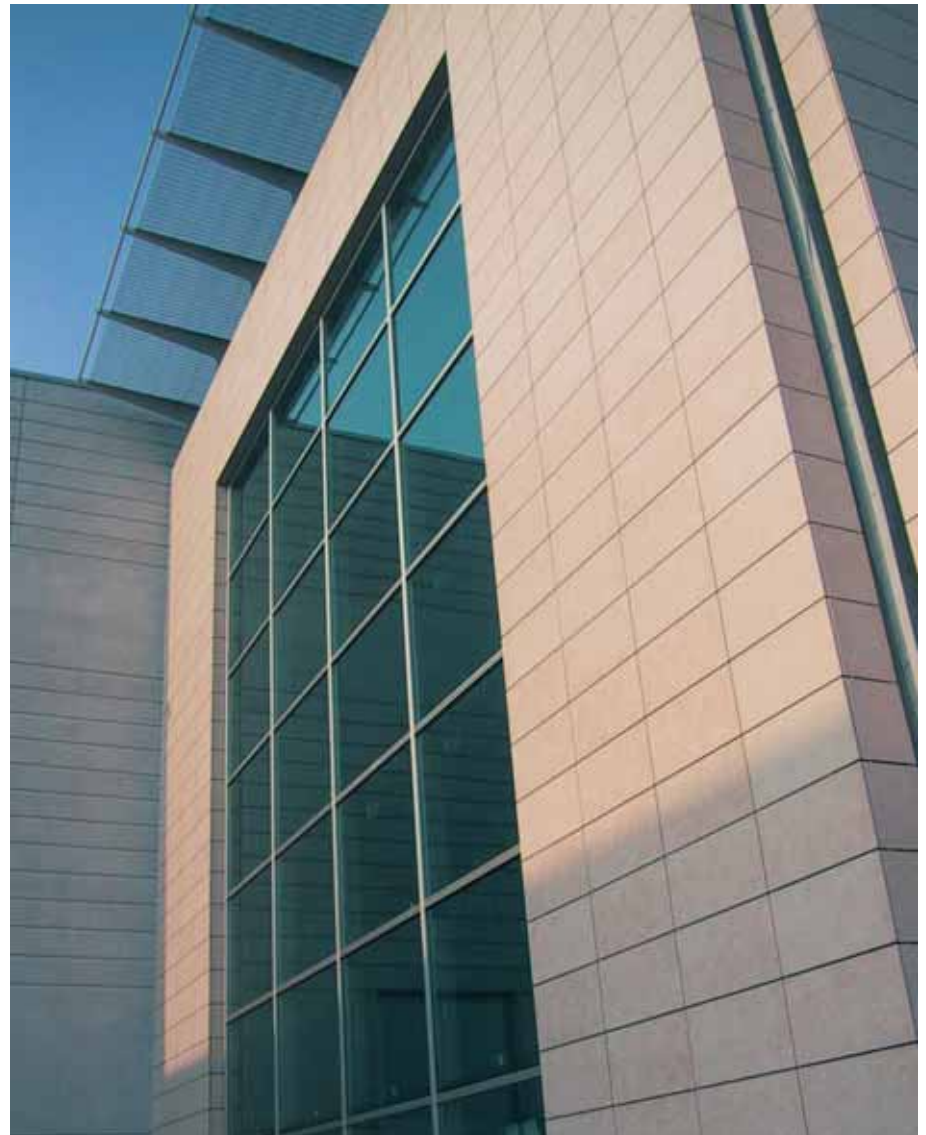
Pietra Basaltina 60x30

fiammata_flamed_geflammt_flamée

Sistema con aggancio visibile_Exposed anchoring system

System mit sichtbarer Befestigung_Système avec ancrage apparent





CENTRO COMMERCIALE LA GRU
SIDERNO (RC), ITALY

PROGETTAZIONE_Design_Planung_Conception

Ing. Claudio Racco

Ing. Domenico Barranca

COMMITENTE_Customer_Auftraggeber_Client

Immobiliare Racco S.r.l.

SUPERFICIE_Area_Fläche_Surface

2500 mq

MATERIALI_Materials_Materialien_Matériaux

Diamond Yellow 60x60

textured

Diamond Blue 60x60

textured

Sistema con aggancio visibile_Exposed anchoring system

System mit sichtbarer Befestigung_Système avec ancrage apparent







CANTINA MESA
S.ANNA ARRESI (CA), ITALY

PROGETTAZIONE_Design_Planung_Conception
Gavino Sanna

COMMITTENTE_Customer_Auftraggeber_Client
Mesa S.a.S.

SUPERFICIE_Area_Fläche_Surface
250 mq

MATERIALI_Materials_Materialien_Matériaux
Extra White 60x60
semilucidato_honed_semi-matt_semi-lustré

Extra White con immagine personalizzata_Extra White
with custom image_Extra White mit individueller Gestaltung
Extra White avec image personnalisée

Sistema con aggancio visibile_Exposed anchoring system
System mit sichtbarer Befestigung_Système avec ancrage apparent











**CENTRO COMMERCIALE
MAGAZZINI NICO**
AFFI (VR), ITALY

PROGETTAZIONE_Design_Planung_Conception
Coarco Progetti S.r.l.

COMMITTENTE_Customer_Auftraggeber_Client
Coarco Progetti S.r.l.

SUPERFICIE_Area_Fläche_Surface
300 mq

MATERIALI_Materials_Materialien_Matériaux
Diamond Orange 60x60
levigato_polished_geschliffen_poli

Sistema con aggancio visibile_Exposed anchoring system
System mit sichtbarer Befestigung_Système avec ancrage apparent







Foto by: Alberto Aluocaccio

SEDE SOCIETA' MELFI
ZONA INDUSTRIALE PETTORANELLO
DEL MOLISE (IS), ITALY



Foto by: Alberto Aluocaccio

PROGETTAZIONE_Design_Planung_Conception

Arch. Roberto Ianigro

COMMITTENTE_Customer_Auftraggeber_Client

Melfi S.r.l.

SUPERFICIE_Area_Fläche_Surface

1000 mq

MATERIALI_Materials_Materialien_Matériaux

Pietra Basaltina 120x60

semilucidata_honed_semi-matt_semi-lustrée

Pietra Basaltina 120x60

fiammata_flamed_geflammt_flammée

Sistema con aggancio non visibile_Concealed anchoring system

System mit verdeckter Befestigung_Système avec ancrage non apparent



Photo by Alberto Muecacia



Photo by Alberto Muecacia

**EDIFICIO POLIFUNZIONALE
NORD-EST**
SASSUOLO, MODENA, ITALY

PROGETTAZIONE_Design_Planung_Conception

Studio Pinelli

Arch. Piergiorgio Pinelli

SUPERFICIE_Area_Fläche_Surface

1000 mq

Parete ventilata_Ventilated façade

Hinterlüftete Fassade_Façade ventilée

750 ml

Imbotti in alluminio_Aluminium jambs

Leibungen aus Aluminium_Intrados en aluminium

MATERIALI_Materials_Materialien_Matériaux

Pietra di Bedonia 60x60, 60x30

semilucidata_honed_semi-matt_semi-lustrée

Sistema con aggancio visibile_Exposed anchoring system

System mit sichtbarer Befestigung_Système avec ancrage apparent





FUTURA ENTERPRISE
BARI, ITALY

PROGETTAZIONE_Design_Planung_Conception

Arch. Domenico Pazienza

Arch. Carmine De Renzio

Arch. Katuscia Massafra

COMMITTENTE_Customer_Auftraggeber_Client

Futura Enterprise S.r.l.

SUPERFICIE_Area_Fläche_Surface

700 mq

MATERIALI_Materials_Materialien_Matériaux

Statuario Extra 60x30

levigato_polished_geschliffen_poli

Sistema con aggancio non visibile_Concealed anchoring system

System mit verdeckter Befestigung_Système avec ancrage non apparent

Sistema con aggancio visibile_Exposed anchoring system

System mit sichtbarer Befestigung_Système avec ancrage apparent









**COMPARTO OSPEDALIERO
ASSISTENZIALE ICOT
LATINA, ITALY**

PROGETTAZIONE_Design_Planung_Conception
Studio Ingaglio & Partners

COMMITTENTE_Customer_Auftraggeber_Client
**Guerrato S.p.A.
Edilazio**

SUPERFICIE_Area_Fläche_Surface
1500 mq

MATERIALI_Materials_Materialien_Matériaux

Crema Marfil Select 120x60
semilucidato_honed_semi-matt_semi-lustré

Pietra Basaltina 120x20
fiammata_flamed_geflammt_flammée

Sistema con aggancio visibile_Exposed anchoring system
System mit sichtbarer Befestigung_Système avec ancrage apparent

COMPLESSO RESIDENZIALE
SAVIGLIANO (CN), ITALY

PROGETTAZIONE_Design_Planung_Conception

Arch. Piero Strocco

Arch. Mariella Tomatis

Geom. Pierangelo Calvo

COMMITTENTE_Customer_Auftraggeber_Client

Brick House S.r.l.

SUPERFICIE_Area_Fläche_Surface

450 mq

MATERIALI_Materials_Materialien_Matériaux

Estremoz 120x60

levigato_polished_geschliffen_poli

Sistema con aggancio visibile_Exposed anchoring system

System mit sichtbarer Befestigung_Système avec ancrage apparent





ROSSETTI S.p.A.

ROMA, ITALY

PROGETTAZIONE_Design_Planung_Conception

Studio Arena e Spinosa

COMMITTENTE_Customer_Auftraggeber_Client

Rossetti S.p.A.

SUPERFICIE_Area_Fläche_Surface

1500 mq

MATERIALI_Materials_Materialien_Matériaux

Pietra Piasentina 60x40

semilucidata_honed_semi-matt_semmlustrée

Extra White 60x60

naturale_matt_matt_naturel

Sistema con aggancio visibile_Exposed anchoring system

System mit sichtbarer Befestigung_Système avec ancrage apparent



RESIDENZIALE PORTA ROSSA
CUNEO, ITALY

PROGETTAZIONE_Design_Planung_Conception

Studio Tecnico Michele Negro

Arch. Daniele Cavedal

Arch. Carlo Martini

COMMITTENTE_Customer_Auftraggeber_Client

Porta Rossa S.p.A.

SUPERFICIE_Area_Fläche_Surface

2900 mq

MATERIALI_Materials_Materialien_Matériaux

Pietra di Gerusalemme 60x60

strutturata_slate_strukturiert_structuré

Sistema con aggancio visibile_Exposed anchoring system

System mit sichtbarer Befestigung_Système avec ancrage apparent





NAGA CENTER
PECHINO, CHINA

PROGETTAZIONE_Design_Planung_conception
Harry Lim & Associates

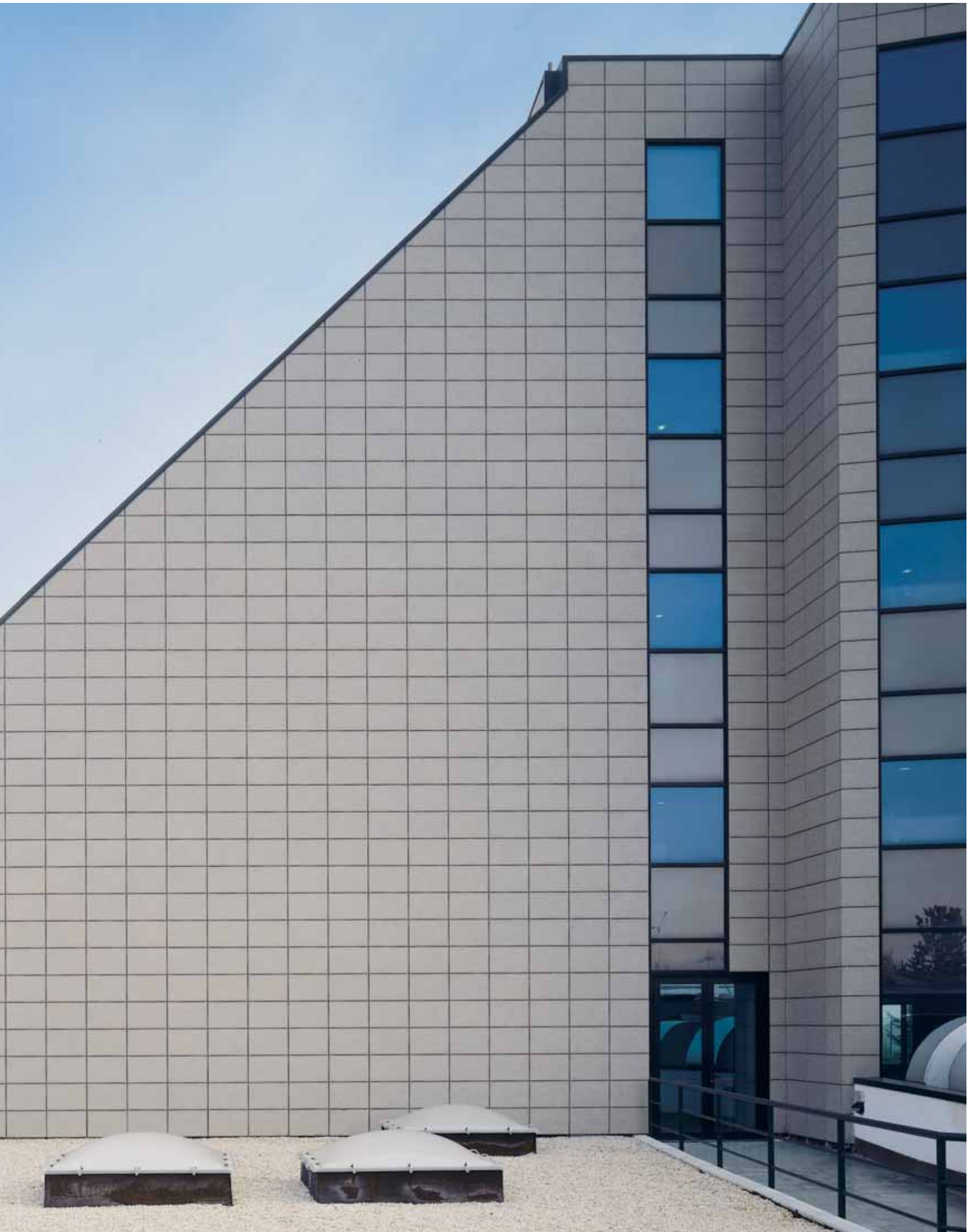
COMMITTENTE_Customer_Auftraggeber_Client
**Beijing TianHeng Property
Development Co., Ltd**

SUPERFICIE_Area_Fläche_Surface
17000 mq

MATERIALI_Materials_Materialien_Matériaux
Ardesia Blue 60x40
strutturata_slate_strukturiert_structurée

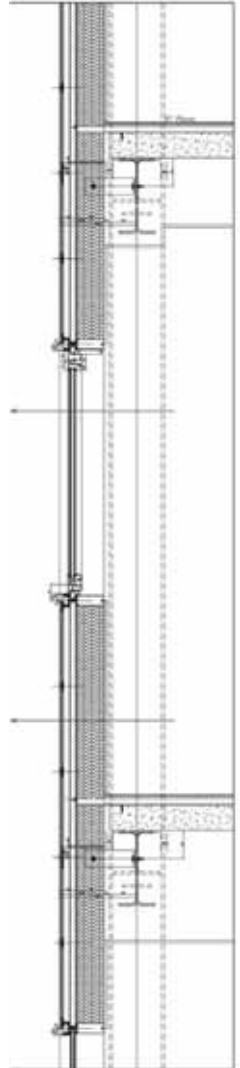
Sistema con aggancio non visibile_Concealed anchoring system
System mit verdeckter Befestigung_Système avec ancrage non apparent



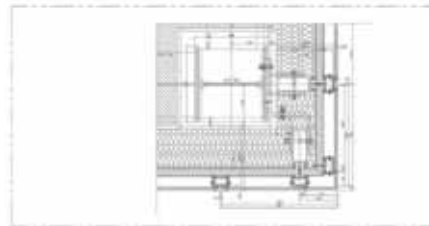
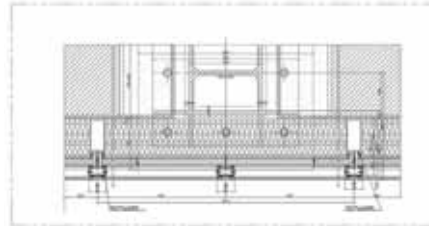
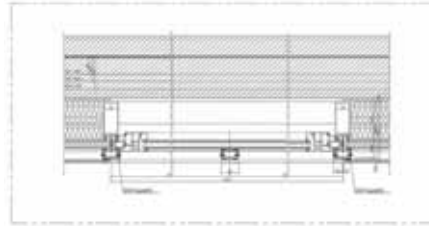




Sezione verticale
Vertical section
Senkrechter Schnitt
Section verticale



Sezioni orizzontali
Horizontal sections
Waagerechte Schnitte
Sections horizontales



HOTEL CANADIAN
L'AQUILA, ITALY

PROGETTAZIONE_Design_Planung_conception
Studio Boggio

COMMITTENTE_Customer_Auftraggeber_Client
Canadian Hotel

SUPERFICIE_Area_Fläche_Surface
1700 mq

Parete ventilata continua_Ventilated curtain wall
Vorgehängte Hinterlüftete Fassade_Muir rideau ventilé

MATERIALI_Materials_Materialien_Matériaux

Pietra Piasentina 60x40
strutturata_slate_strukturiert_structurée

Verde Alpi 40x40
semilucidato_honed_semi-matt_semi-lustré

Sistema con aggancio visibile_Exposed anchoring system
System mit sichtbarer Befestigung_Système avec ancrage apparent



DISTRETTO LOGISTICO
GENOVA, ITALY

PROGETTAZIONE_Design_Planung_Conception
Arch. Gabriella Innocenti

COMMITTENTE_Customer_Auftraggeber_Client
Dimarco Michele & C. srl

SUPERFICIE_Area_Fläche_Surface
1800 mq

MATERIALI_Materials_Materialien_Matériaux
Candoglia Extra 120x60
semilucidato_honed_semi-matt_semi-lustré
Pietra di Luserna 60x40
strutturata_slate_strukturiert_structurée

Sistema con aggancio visibile_Exposed anchoring system
System mit sichtbarer Befestigung_Système avec ancrage apparent





UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CASSINO
CASSINO, ITALY

PROGETTAZIONE_Design_Planung_Conception
MGA Architettura & Ingegneria S.r.l.

COMMITTENTE_Customer_Auftraggeber_Client
Mar.Den S.r.l.

SUPERFICIE_Area_Fläche_Surface
2500 mq

MATERIALI_Materials_Materialien_Matériaux
Red 60x60
naturale_matt_matt_naturel
Dolomiti 60x60
naturale_matt_matt_naturel

Sistema con aggancio visibile_Exposed anchoring system
System mit sichtbarer Befestigung_Systeme avec ancrage apparent





CENTRO DIREZIONALE MOSAICO
SARMEOLA DI RUBANO (PD), ITALY

PROGETTAZIONE_Design_Planung_Conception

Arch. Sergio Carta

Gruppo progetto Habitat (VI)

Arch. Danilo Turato

Tecnostudio, Mestrino (PD)

COMMITTENTE_Customer_Auftraggeber_Client

Mosaico srl

SUPERFICIE_Area_Fläche_Surface

1200 mq

MATERIALI_Materials_Materialien_Matériaux

Perlino Rosato 60x40

semilucidato_honed_semi-matt_semi-lustré

Sistema con aggancio visibile_Exposed anchoring system

System mit sichtbarer Befestigung_Système avec ancrage apparent









CRAI
ROMA, ITALY

PROGETTAZIONE_Design_Planung_conception
Arch. Roberto Pucello

COMMITTENTE_Customer_Auftraggeber_Client
R.I.C.A. S.p.A.

SUPERFICIE_Area_Fläche_Surface
850 mq

MATERIALI_Materials_Materialien_Matériaux
Pietra di Bedonia 60x60
semilucidata_honed_semi-matt_semi-lustrée

Sistema con aggancio visibile_Exposed anchoring system
System mit sichtbarer Befestigung_Système avec ancrage apparent



EUSEBIO S.p.A., I.C.A.I. S.r.l.
ROMA, ITALY

PROGETTAZIONE_Design_Planung_conception

Arch. **Andrea Gianni**
Arch. **Stefano D'Orazio**

COMMITTENTE_Customer_Auftraggeber_Client

Soc. **Eusebio S.p.A.**
Soc. **I.C.A.I. S.r.l.**

SUPERFICIE_Area_Fläche_Surface

1300 mq

MATERIALI_Materials_Materialien_Matériaux

Pietra Serena 120x60, 60x60
semilucidata_honed_semi-matt_semi-lustrée

Sistema con aggancio non visibile_Concealed anchoring system

System mit verdeckter Befestigung_Système avec ancrage non apparent



COOPERATIVA DI COSTRUZIONI
MODENA, ITALY

PROGETTAZIONE_Design_Planung_conception
Arch. Giovanni Malagoli

COMMITTENTE_Customer_Auftraggeber_Client
Cooperativa di Costruzioni

SUPERFICIE_Area_Fläche_Surface
2500 mq

MATERIALI_Materials_Materialien_Matériaux
Lavagna 120x60, 60x60
strutturata_slate_strukturieert_structurée

Sistema con aggancio visibile_Exposed anchoring system
System mit sichtbarer Befestigung_Système avec ancrage apparent





FIELD'S ENTERTAINMENT AND SHOPPING CENTRE
COPENAGHEN, DENMARK

PROGETTAZIONE_Design_Planung_Conception

C.F. Møllers Tegnestue

Design Shopping Mall:

Evenden

COMMITTENTE_Customer_Auftraggeber_Client

E. Phil&Søn A.S.

SUPERFICIE_Area_Fläche_Surface

12000 mq

MATERIALI_Materials_Materialien_Matériaux

Crema Marfil Select 60x60

semilucidato_honed_semi-matt_semi-lustré

Sistema con aggancio non visibile_Concealed anchoring system

System mit verdeckter Befestigung_Système avec ancrage non apparent





DIREZIONALE TOSCANINI
MODENA, ITALY

PROGETTAZIONE_Design_Planung_Conception
Studio AR Associati

COMMITTENTE_Customer_Auftraggeber_Client
Rigenti Costruzioni S.p.A.

SUPERFICIE_Area_Fläche_Surface
4200 mq

Parete ventilata_Ventilated façade
Hinterlüftete Fassade_Façade ventilée

1500 ml

Imbotti_Jambs_Leibungen_Intrados

MATERIALI_Materials_Materialien_Matériaux

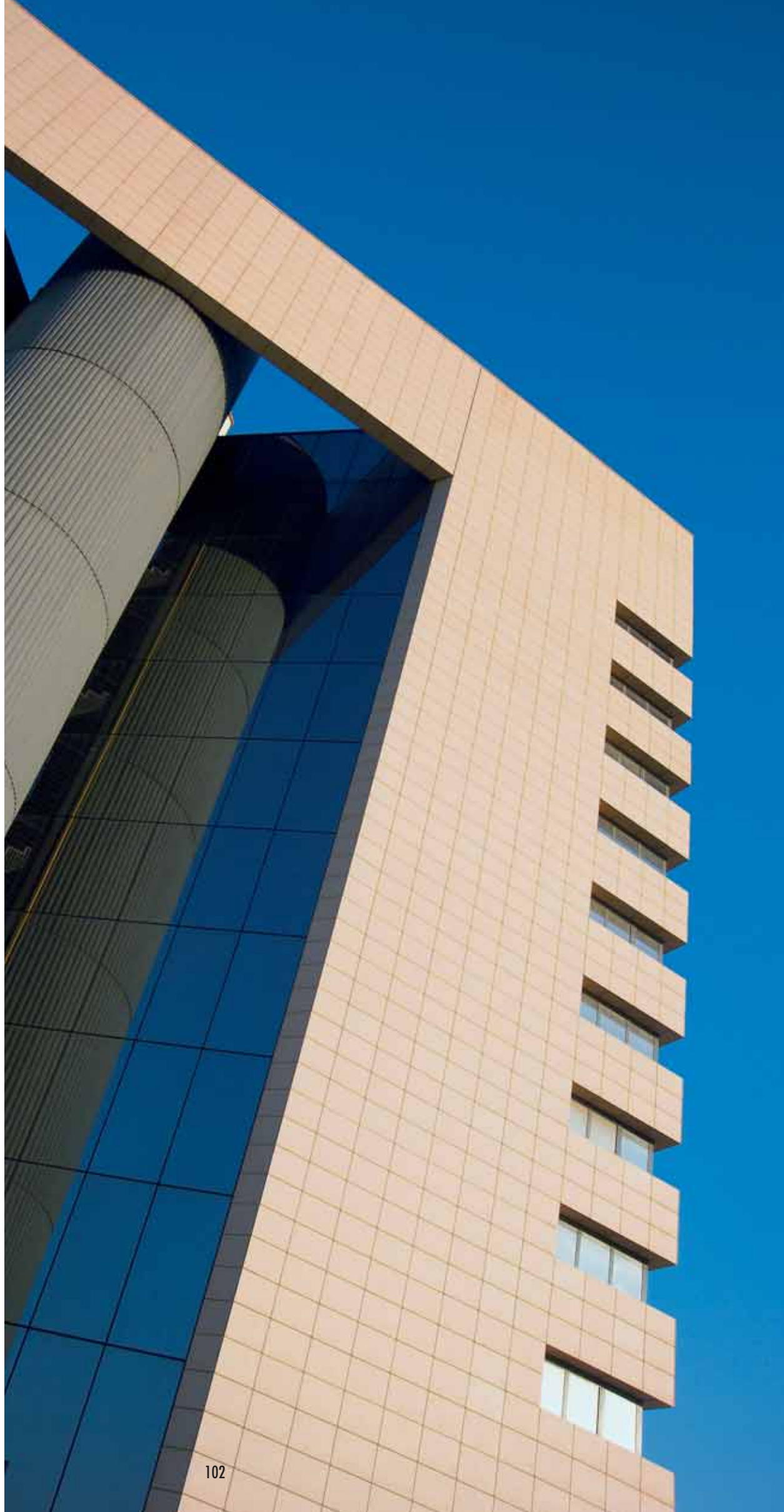
Perlino Rosato 60x40

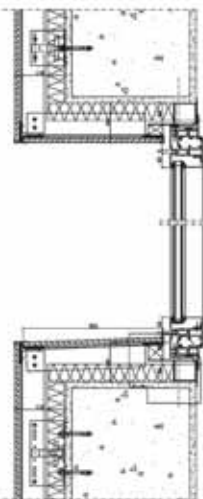
strutturato_slate_strukturiert_structuré

Pietra Piasentina 60x40

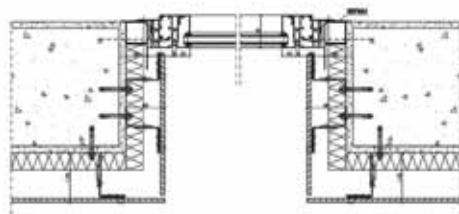
strutturata_slate_strukturiert_structurée

Sistema con aggancio visibile_Exposed anchoring system
System mit sichtbarer Befestigung_Système avec ancrage apparent

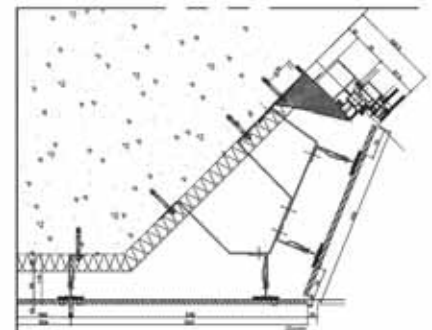




SEZIONE VERTICALE
 Vertical section
 Senkrechter Schnitt
 Section verticale



SEZIONE ORIZZONTALE
 Horizontal section
 Waagerechter Schnitt
 Section horizontale



SEZIONE ZONA ANGOLO
 Corner area section
 Schnitt eines Eckbereichs
 Section zone d'angle



AUTOROMA
GIUSSANO (MI), ITALY

PROGETTAZIONE_Design_Planung_Conception

Ing. Arch. Donato Uggenti
Arch. Carlo Castelli
Ing. Arch. Marco Vago

COMMITTENTE_Customer_Auftraggeber_Client

Immobiliare dei Giardini

SUPERFICIE_Area_Fläche_Surface

700 mq

MATERIALI_Materials_Materialien_Matériaux

Diamond White 60x60

Textured

Sistema con aggancio visibile_Exposed anchoring system

System mit sichtbarer Befestigung_Système avec ancrage apparent





NEW ICA HEADQUARTERS CIVITANOVA MARCHE (MC), ITALY

PROGETTAZIONE_Design_Planung_Conception

CTV Architetti Associati

Arch. Alessandra Cantarano

Arch. Rossella Turchi

Arch. Fabio Viscardi

COMMITTENTE_Customer_Auftraggeber_Client

ICA Industria Chimica Adriatica S.p.A.

SUPERFICIE_Area_Fläche_Surface

450 mq

MATERIALI_Materials_Materialien_Matériaux

Pietra Basaltina 120x60

fiammata_flamed_geflammt_flammée

Sistema con aggancio non visibile_Ce concealed anchoring system

System mit verdeckter Befestigung_Système avec ancrage non apparent









Photo by: Giovanni de Santis

RIELLO
LEGNAGO (VR), ITALY

PROGETTAZIONE_Design_Planung_Conception
Arch. Stefano Battaglia

COMMITTENTE_Customer_Auftraggeber_Client
RAM Costruzioni S.p.A.

SUPERFICIE_Area_Fläche_Surface
1400 mq
Parete ventilata_Ventilated façade
Hinterlüftete Fassade_Façade ventilée
725 ml
Imbotti_Jambs_Leibungen_Intrados

MATERIALI_Materials_Materialien_Matériaux
Pietra Basaltina 120x60
fiammata_flamed_geflammt_flammée

Sistema con aggancio visibile_Exposed anchoring system
System mit sichtbarer Befestigung_Système avec ancrage apparent





Photo by: Nicola Zanettin



Photo by: Giovanni de Santis



HOTEL VILLA DOIMO
LIGNANO SABBIAORO (UD), ITALY

PROGETTAZIONE_Design_Planung_conception

Pantha S.r.l.

Arch. Gianni Rossi

COMMITTENTE_Customer_Auftraggeber_Client

San Carlo Turistica S.r.l.

SUPERFICIE_Area_Fläche_Surface

750 mq

MATERIALI_Materials_Materialien_Matériaux

Rosa Zarci 60x60

strutturato_slate_strukturiert_structuré

Sistema con aggancio visibile_Exposed anchoring system

System mit sichtbarer Befestigung_Système avec ancrage apparent



VILLA PELUCCHI
BERGAMO, ITALY

PROGETTAZIONE_Design_Planung_conception

Proposte d'Architettura

Arch. Giuseppe Pelucchi

Arch. Laura Valeri

Geom. Elisa Valeri

COMMITTENTE_Customer_Auftraggeber_Client

Arch. Giuseppe Pelucchi

SUPERFICIE_Area_Fläche_Surface

60 mq

MATERIALI_Materials_Materialien_Matériaux

Pietra Basaltina 120x60

fiammata_flamed_geflammt_flammée

Sistema con aggancio non visibile_Concealed anchoring system

System mit verdeckter Befestigung_Système avec ancrage non apparent





MEETING ART
VERCELLI, ITALY

PROGETTAZIONE_Design_Planung_Conception
Arch. Barbero Studio Delta Associati

COMMITTENTE_Customer_Auftraggeber_Client
Meeting Art di Mario Carrara

SUPERFICIE_Area_Fläche_Surface
480 mq

MATERIALI_Materials_Materialien_Matériaux
Pietra Basaltina 60x60

fiammata_flamed_geflammt_flammée

Lavagna 60x60

strutturata_slate_strukturiert_structurée

Sistema con aggancio visibile_Exposed anchoring system
System mit sichtbarer Befestigung_Système avec ancrage apparent





OCV ITALIA "GRUPPO OWENS CORNING"
BESANA IN BRIANZA (MI), ITALY

PROGETTAZIONE_Design_Planung_Conception

Ing. Edoardo Merlini

COMMITTENTE_Customer_Auftraggeber_Client

OCV Italia "Gruppo Owens Corning"

SUPERFICIE_Area_Fläche_Surface

650 mq

MATERIALI_Materials_Materialien_Matériaux

Silver Ground 60x60

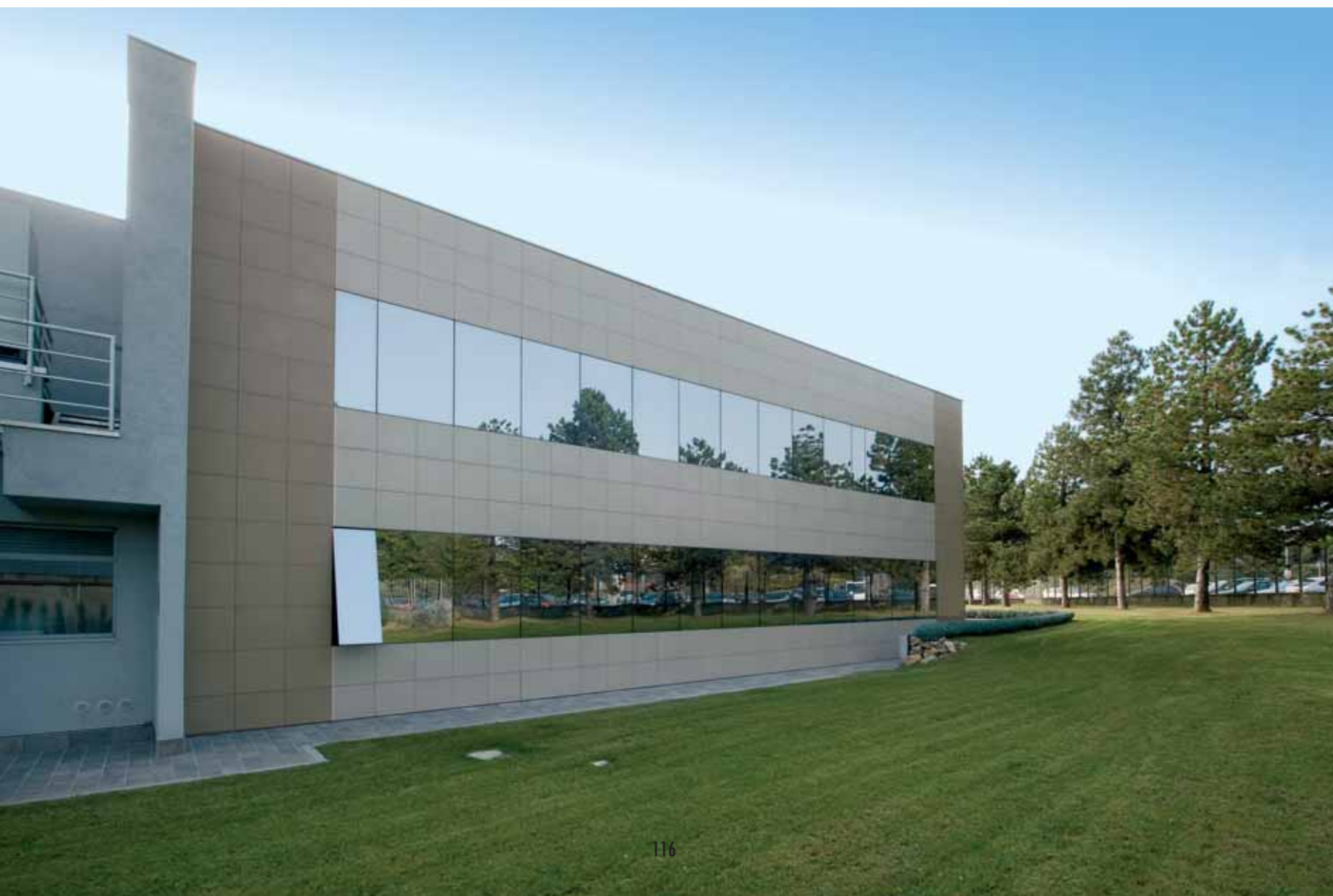
semilucidato_honed_semi-matt_semi-lustré

Grey Ground 60x60

semilucidato_honed_semi-matt_semi-lustré

Sistema con aggancio non visibile_Concealed anchoring system

System mit verdeckter Befestigung_Système avec ancrage non apparent





FABBRICATO PRODUTTIVO PMI
AREA EX OTO MELARA, LA SPEZIA, ITALY

PROGETTAZIONE_Design_Planung_Conception

MM AA Studio Mario Manfroni Architetti Associati

COMMITTENTE_Customer_Auftraggeber_Client

Spedia S.p.A.

SUPERFICIE_Area_Fläche_Surface

1200 mq

MATERIALI_Materials_Materialien_Matériaux

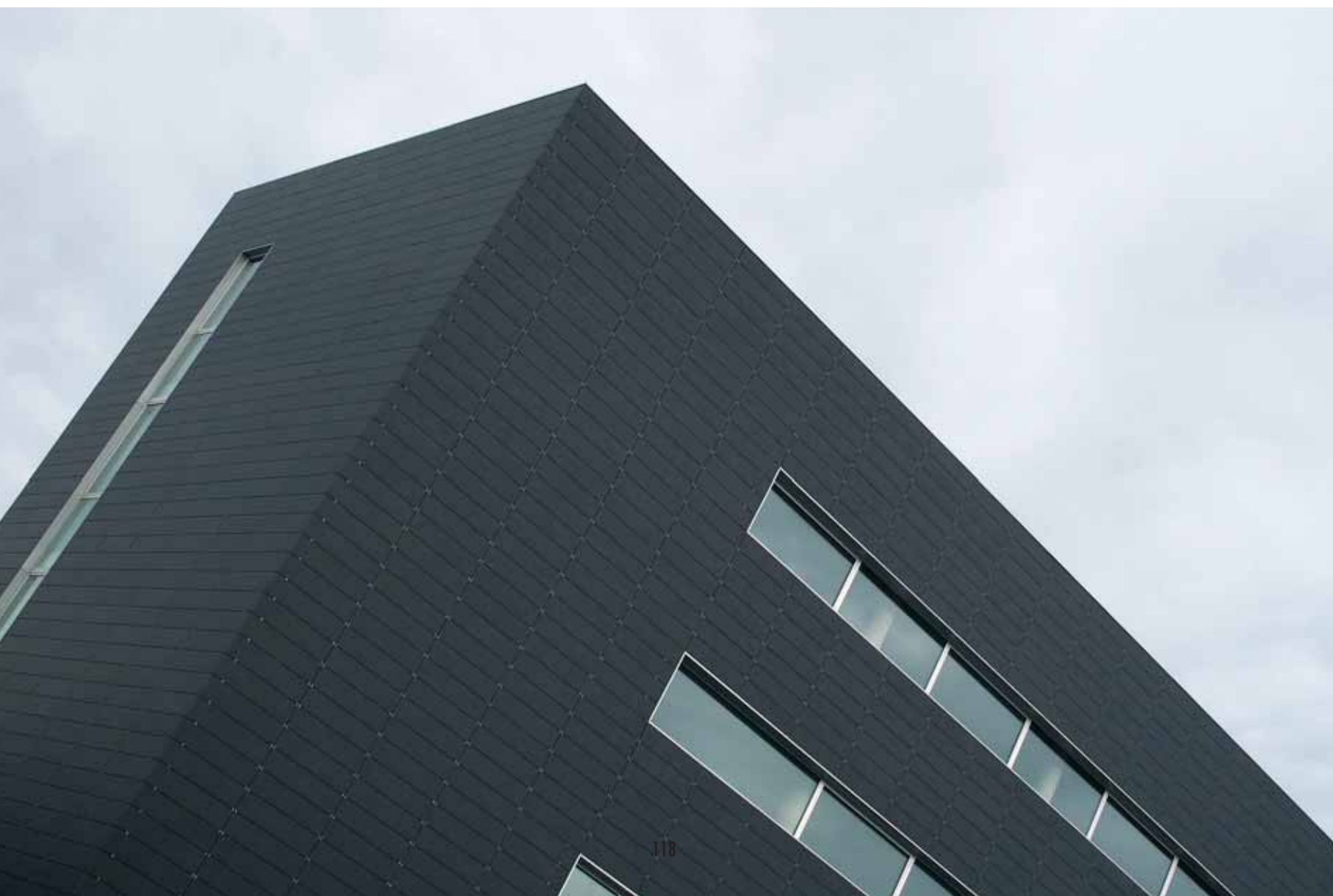
Porcelaingres by GranitiFiandre

Blue Iron 120x30

naturale_matt_matt_naturel

Sistema con aggancio visibile_Exposed anchoring system

System mit sichtbarer Befestigung_Système avec ancrage apparent





COOP. COFRUM MARLENGO CERMES
MARLENGO (BZ), ITALY

PROGETTAZIONE_Design_Planung_Conception

Arch. Michael Lösch

SUPERFICIE_Area_Fläche_Surface

130 mq

MATERIALI_Materials_Materialien_Matériaux

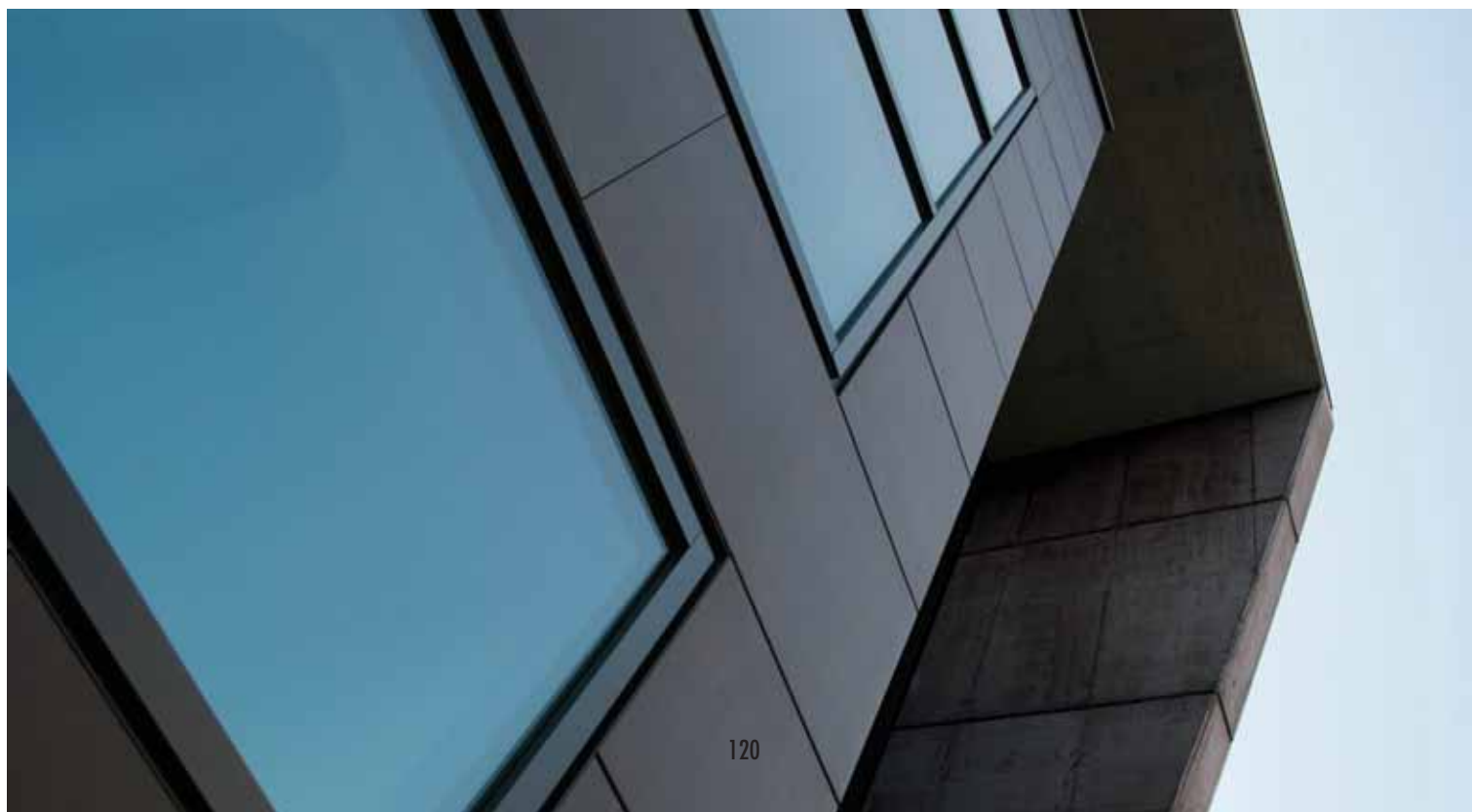
Porcelaingres by GranitiFiandre

Red Copper 120x60

naturale_matt_matt_naturel

Sistema con aggancio non visibile_Concealed anchoring system

System mit verdeckter Befestigung_Système avec ancrage non apparent





PORCELAINGRES GmbH
VETSCHAU (BR), GERMANY

PROGETTAZIONE_Design_Planung_Conception
Ing. Guerrino Cuoghi

COMMITTENTE_Customer_Auftraggeber_Client
Porcelaingres GmbH

SUPERFICIE_Area_Fläche_Surface
2000 mq

MATERIALI_Materials_Materialien_Matériaux
Porcelaingres by GranitiFiandre
Calacatta Oro 120x60
levigato_polished_geschliffen_poli

Sistema con aggancio non visibile_Concealed anchoring system
System mit verdeckter Befestigung_Système avec ancrage non apparent







PAVIMENTI SOPRAELEVATI
RAISED FLOORS
DOPPELBÖDEN
PLANCHERS SURÉLEVÉS

124

DESCRIZIONE E VANTAGGI
DESCRIPTION AND ADVANTAGES
BESCHREIBUNG UND VORTEILE
DESCRIPTION ET AVANTAGES

124

STRATI FUNZIONALI
FUNCTIONAL LAYERS
EINZELNEN SCHICHTEN
COUCHES FONCTIONELLES

126

PAVIMENTO SOPRAELEVATO PER ESTERNO
RAISED FLOORS FOR OUTDOOR
DOPPELBÖDEN FÜR AUBENBEREICHE
SOL SURÉLEVÉ POUR EXTÉRIEURS

130

COMPORAMENTO ACUSTICO
ACOUSTIC BEHAVIOUR
SCHALLVERHALTEN
CONDUITE ACOUSTIQUE

132

STRUTTURE DI SOSTEGNO
SUPPORTING STRUCTURES
TRAGESTRUKTUREN
STRUCTURES DE SUPPORT

134

DESCRIZIONI DI CAPITOLATO
TECHNICAL SPECIFICATIONS
POSITIONEN DER BAUBESCHREIBUNG
ARTICLES DU CAHIER DES CHARGES

138

TABELLE TECNICHE
TECHNICAL DATA
TECHNISCHE ANGABEN
TABLEAUX TECHNIQUES

142

FORMATI E TESSITURE
SIZES AND TEXTURES
FORMATE UND TEXIL
FORMATS ET TEXTURES

146

POSA IN OPERA
INSTALLATION
VERLEGUNG
POSE

156

ACCESSORI
ACCESSORIES
ZUBEHÖRTEILE
ACCESSOIRES

158

ESEMPI DI FOROMETRIE
EXAMPLES OF HOLES
BEISPIELE FÜR AUSSCHNITTE
EXEMPLES D'ORIFICES

159

REALIZZAZIONI
PROJECTS
OBJEKTE
RÉFÉRENCES

160

PAVIMENTI SOPRAELEVATI RAISED FLOORS_DOPPELBÖDEN_PLANCHERS SURÉLEVÉS

DESCRIZIONE E VANTAGGI

Il pavimento sopraelevato è un sistema di pavimentazione concepito per rispondere alle diverse esigenze degli ambienti di lavoro ad alta concentrazione di impiantistica. Questo sistema costruttivo prevede l'utilizzo di un piano di calpestio che, sollevato dal massetto del solaio, determina un vano tecnico. Questo vano, opportunamente dimensionato, permette il passaggio di cablaggi e connessioni di ogni genere (elettriche, telefoniche, informatiche, adduzione, etc.) o può essere utilizzato per il passaggio dell'aria, calda e/o fredda (plenum).

Il pavimento sopraelevato, chiamato anche pavimento galleggiante, risulta particolarmente funzionale, in quanto permette rapidi ed efficaci interventi di manutenzione e modifica di cablaggi e connessioni nel tempo, grazie alla smontabilità a secco del sistema, senza la necessità di modifica delle opere murarie, limitando tempi e costi degli interventi. Nella costruzione di edifici quali per esempio quelli destinati ad uffici, lo sviluppo tecnologico degli strumenti di lavoro nonché delle reti di trasmissione dei dati richiede sempre più frequentemente nuovi cablaggi, la cui installazione risulta essere estremamente semplificata grazie alla flessibilità del pavimento sopraelevato. Esso infatti permette di verificare lo stato ed i percorsi degli impianti di adduzione, estrazione e canalizzazione per il trattamento dell'aria grazie alle sue caratteristiche tecniche e tecnologiche, garantisce rapidi interventi e la possibilità di una appropriata e facile manutenzione.

Rispetto ai pavimenti tradizionali, i **principali vantaggi** di un pavimento sopraelevato risultano essere:

1. libertà di reimpostare nel tempo gli ambienti in funzione di nuove esigenze di organizzazione dello spazio; inserimento di nuove postazioni di lavoro o modifica di quelle preesistenti;
2. possibilità di intervento su ogni singolo pannello per le operazioni di manutenzione e modifica degli impianti, senza interferenza con i pannelli adiacenti;
3. montaggio e smontaggio dei vari componenti a secco, senza uso di collanti;
4. eliminazione delle problematiche di "pop out" dovute ad incompatibilità tra massetto e pavimento tradizionale;
5. possibilità di riutilizzo dei componenti in ambienti completamente diversi da quelli originari;
6. separazione termica ed acustica tra massetto e piano di calpestio e conseguente miglioramento del benessere abitativo;
7. massima libertà creativa per il progettista che, in fase di progettazione, non è più vincolato al posizionamento dei vari impianti;
8. in termini economici, la possibilità di considerare i pavimenti sopraelevati come pareti mobili, consente di beneficiare di maggiori ammortamenti e sgravi fiscali.



DESCRIPTION AND ADVANTAGES

A raised floor is designed to cater for the various demands of office flooring, where there is often a dense network of cabling and pipework.

The raised floor system has a top surface raised above the concrete slab, creating a service cavity.

This size of the cavity is designed to allow the passage of the various types of cabling and connections (electricity, telephone and IT cabling, pipework etc.) but can also be used for a hot and/or cold air conditioning system (free surface).

Raised floors are also called "floating floors" and are especially practical by providing fast and ready access when cabling and connections need maintenance or alteration as the system can be dismantled easily without the need for any masonry work, cutting the cost and time needed to complete the work.

More and more often, cabling has to be frequently upgraded in order to cater for the new technology used at work and for data transmission networks, especially in office buildings: the flexibility of a raised floor makes installation extremely easy.

Moreover, the status and routing of pipework or air conditioning ducts can be readily checked as the technical and technological features offered by raised flooring assures work can be completed rapidly with easy access for proper maintenance.

Compared to a standard floor, a raised floor offers the following **main benefits** :

1. room layouts can always be redesigned to accommodate new space demands, new work stations or alterations to existing formats;
2. each individual panel can be maintained or altered separately without the need to interfere with adjacent panels;
3. the various parts are fitted and removed without the need for adhesives;
4. there is no problem of "pop-out" caused by incompatibility between the concrete slab and traditional flooring;
5. parts can be recycled and used again in other rooms;
6. thermal and acoustic insulation in the gap between the concrete slab and the top surface results in enhanced comfort;
7. designers can enjoy total creative freedom and are no longer bound by the location of the various services and systems during the design stage;
8. in accounting, raised floors are considered the same as partition walls with higher tax cuts and depreciation allowances.

BESCHREIBUNG UND VORTEILE

Der Doppelboden ist ein Bodenbelagssystem, das entwickelt wurde, um den unterschiedlichen Anforderungen der Arbeitsbereiche mit einer hohen Konzentration von Anlagen entgegen zu kommen.

Dieses Konstruktionssystem sieht den Einsatz einer Trittpläche vor, die vom Estrich des Zwischenbodens abgehoben ist, wodurch ein Hohlraum entsteht. Dieser Raum gestattet mit einer ausreichenden Größe die Durchführung von Verkabelungen und Anschlüssen jeder Art (Elektrik, Telefon, EDV, Zuleitungen ...) oder für die Durchleitung kalter bzw. heißer Luft verwendet werden kann (Plenum). Der auch als schwimmender Boden bezeichnete Doppelboden ist ausgesprochen funktional, da er schnelle und wirksame Wartungsarbeiten und Änderungen an Verkabelungen und Anschlüssen zulässt, da das System im trockenen Zustand auseinander genommen werden kann, ohne Veränderungen von Mauerwerken erforderlich zu machen, und auf diese Weise Zeit und Kosten gespart werden. Vor allem beim Bau von als Büros benutzten Gebäuden erfordert die technologische Entwicklung der Arbeitsmittel sowie der Datenübertragungsnetze immer häufiger neue Verkabelungen, deren Installation auf Grund der Flexibilität des Doppelbodens stark vereinfacht wird. Allgemein betrachtet gestattet er es, den Zustand und den Verlauf der Zu- oder Abflussanlagen oder des Leitungssystems zur Luftaufbereitung zu überprüfen, und gewährleistet dank der technischen und technologischen Eigenschaften ein schnelles Eingreifen bei Reparaturbedarf sowie die Möglichkeit einer geeigneten und einfachen Wartung. Im Vergleich zu den herkömmlichen Fußböden zeichnen sich die Doppelböden durch folgende **wesentlichen Vorteile** aus:

1. die uneingeschränkte Möglichkeit, die Räume später aufgrund veränderter Bedürfnisse bei der Raumeinteilung neu zu gestalten; Eingliederung neuer Arbeitsplätze oder Veränderung der bereits vorhandenen;
2. die Möglichkeit, bei Wartungs- und Änderungsmaßnahmen an den Anlagen, Arbeiten an jeder einzelnen Tafel durchzuführen, ohne dass die anliegenden Tafeln betroffen sind;
3. die Montage und Demontage der verschiedenen Bauteile ohne Mörtel und ohne Klebstoffe;
4. die Beseitigung der Probleme von "Pop Out" aufgrund einer ggf. vorhandenen Unverträglichkeit zwischen Estrich und herkömmlichem Fußboden;
5. die Möglichkeit der erneuten Verwendung der Bauteile in anderen Räumen als den ursprünglich vorgesehenen;
6. die thermische und akustische Trennung zwischen Estrich und Trittpläche und damit eine Verbesserung der Wohnqualität;
7. eine unbeschränkte kreative Freiheit für den Planer, der in der Planungsphase nicht mehr die Position der verschiedenen Anlagen berücksichtigen muss;
8. in wirtschaftlicher Hinsicht gestattet es die Möglichkeit, die Doppelböden als bewegliche Wände zu betrachten, höhere Abschreibungen und steuerliche Vergünstigungen in Anspruch zu nehmen.

DESCRIPTION ET AVANTAGES

Le plancher surélevé est un système de sol conçu pour répondre aux diverses exigences imposées par les espaces de travail caractérisés par une haute concentration d'installations techniques.

Un tel système prévoit l'installation d'un plan de piétement qui, surélevé par rapport à la chape du sol, crée un vide technique.

Ce vide technique, de dimensions appropriées, permet de faire circuler câbles et autres connexions de différents types (électriques, téléphoniques, informatiques, adduction, etc.) ou il peut être utilisé pour faire circuler l'air chaud et/ou froid (plenum). Le sol surélevé, appelé aussi plancher flottant, offre de grands avantages fonctionnels puisqu'il permet, au fil du temps, de procéder avec rapidité et grande efficacité à des interventions d'entretien et de modification des câblages et des connexions, grâce à la possibilité de démonter le système à sec, sans devoir procéder à des travaux de maçonnerie, réduisant ainsi les coûts et les délais d'intervention. Dans la construction d'édifices destinés principalement à la réalisation de bureaux, l'évolution technologique des outils de travail et des réseaux de transmission des données exige de plus en plus souvent de nouveaux câblages dont l'installation est extrêmement simplifiée grâce à la flexibilité des sols surélevés. Cela permet en général de vérifier l'état et les parcours des installations d'adduction et d'évacuation ou des canalisations pour le traitement de l'air grâce à ses caractéristiques techniques et technologiques, et de garantir des interventions rapides ainsi que la possibilité d'opérations d'entretien appropriées et faciles. Par rapport aux sols traditionnels, les **principaux avantages** des sols surélevés sont les suivants :

1. grande flexibilité pour le réaménagement de l'espace en fonction de nouvelles exigences en termes d'organisation ; introduction de nouveaux postes de travail ou modification des postes existants ;
2. possibilité d'intervention sur chaque panneau pour procéder à des opérations d'entretien et de modification des installations sans devoir intervenir sur les autres panneaux adjacents ;
3. montage et démontage à sec des différents composants, sans avoir recours à des substances adhésives ;
4. élimination des problèmes de "pop out" dus à l'éventuelle incompatibilité entre chape et revêtement de sol traditionnel ;
5. possibilité de réutiliser les composants dans des lieux totalement différents de ceux de la pose d'origine ;
6. isolation thermique et acoustique entre chape et plan de piétement améliorant la qualité du milieu ambiant ;
7. liberté maximum de créativité pour le projeteur qui, lors de la conception du projet, n'est plus limité par la mise en place des différentes installations techniques ;
8. du point de vue économique, la possibilité de considérer les sols surélevés comme des cloisons mobiles, permet de bénéficier d'abattements et de dégrèvements fiscaux plus intéressants.

PAVIMENTI SOPRAELEVATI RAISED FLOORS_DOPPELBÖDEN_PLANCHERS SURÉLEVÉS

PAVIMENTO SOPRAELEVATO PER ESTERNO

Il pavimento sopraelevato per esterno viene concepito per applicare la completa flessibilità del sistema nella pavimentazione di zone esterne, solitamente risolte con soluzioni tradizionali.

Analogamente al pavimento sopraelevato per interno, questa soluzione permette l'ispezione degli elementi sottostanti al nuovo piano di calpestio quali: soletta e guaina, eventuali tubazioni con funzione di scolo per l'acqua piovana, pozzetti e griglie.

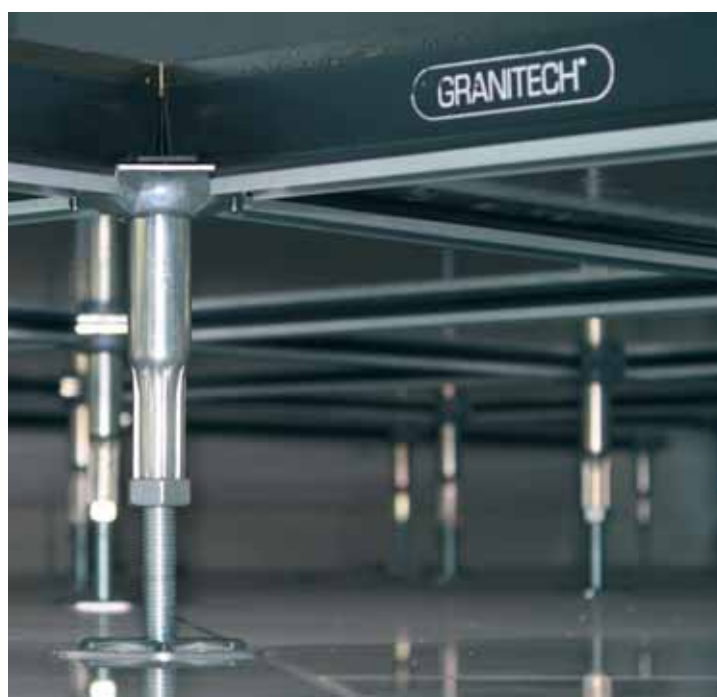
L'applicabilità del sistema non prevede alcuna particolare predisposizione e una volta installato si crea una intercapedine tra il piano finito e il piano di appoggio che costituisce una efficace interruzione tra gli elementi della soletta e il piano finito. Questo può eliminare risalite di umidità, problemi di gelate e infiltrazioni di acqua, e permette il passaggio d'impianti e tubazioni.

La soluzione prevede l'accoppiamento di due semplici elementi: supporto di appoggio e lastra di finitura.

Il pavimento sopraelevato per esterno è una struttura composta da supporti portanti prefabbricati, in polipropilene, di tipo fisso o regolabile, che permettono di realizzare pose del piano finito da un minimo di quota di qualche centimetro ad un massimo di circa 25-30 cm.

Il livellamento finale del pavimento è possibile grazie alla regolazione in altezza della ghiera oppure al posizionamento di minimi spessori sovrapponibili. La lastra di finitura, eventualmente retinata sul retro con fibra di vetro, compone il piano di calpestio: esso è realizzato con un unico spessore di gres porcellanato di 14 mm con misure dimensionali di 40x40 cm.

Le finiture delle lastre utilizzate per questo tipo di pavimentazione sopraelevata sono prevalentemente strutturate e fiammate. La posa dei diversi componenti risulta di facile soluzione: per le parti intere è necessario predisporre i supporti secondo la griglia modulare già prevista in fase di progettazione; sulle parti terminali vengono realizzati gli adeguati tagli per portare a chiusura ogni interstizio. La posa degli elementi avviene con operazioni a secco.



FUNCTIONAL LAYERS

A TOP SURFACE

1. **porcelain stoneware slabs**: these make up the top layer of the surface to be walked on and are the main part of the system. They are the part that is on show and are subject to considerable stress. This is why it is important to consider the intended use of the floor and the type of room when choosing the finish as well as the intended look of the floor. Porcelain stoneware combines quality appearance with excellent physical and mechanical properties.

2. **Slab border**: this has three functions:

- _to form an even joint between the various panels and between the slabs fitted on the panel itself;
- _to provide better panel-to-panel adherence and contact;
- _to reduce stress and strain between the slabs and to absorb any thermal expansion.

B PANEL

3. **support**: this is the structural part of the top surface and supports the load transmitted by the porcelain stoneware slabs, distributing it to the structure underneath. It can be made of various materials offering different values of mechanical and fire resistance, which should be taken into consideration when assessing the project's requirements.

4. **perimeter**: this is designed to facilitate the assembly of the panels when the floor is being fitted. It both protects the sides of the panel and represents a contact point for the transmission of the horizontal strain between the panels.

5. **bottom surface**: this protects the panel against moisture and can be designed to enhance its mechanical performance.

C STRUCTURE

6. **gaskets** : to safeguard the stability of the link between the structure and the panel and increase the continuity of support.

7. **cross-section stringer**: connects the columns horizontally in order to achieve the required modularity, improving stability and the distribution of loads across the structure.

8. **column**: to support the panels and transmit the load to the concrete slab. Micrometric adjustment is used to determine the correct height of the raised floor and compensate for any irregularities in the surface they rest on.

DIE EINZELNEN SCHICHTEN

A OBERBELAG

1. **Feinsteinzeugplatten**: Sie bilden die oberste Schicht der Trittläche und bilden den Hauptbestandteil des Systems; sie sind direkt sichtbar und sind den Beanspruchungen ausgesetzt. Aus diesem Grund ist es erforderlich, bei der Auswahl der Oberfläche, außer der Ästhetik die Raumeigenschaften und den Verwendungszweck der Räume zu berücksichtigen. Feinsteinzeug vereint Ästhetik und hervorragende physikalisch-mechanische Eigenschaften.

2. **Seitliche Kante der Platte**: Sie besitzt drei Funktionen:

- _Homogener Fugenverlauf zwischen den verschiedenen Tafeln und zwischen den auf derselben Tafel montierten Platten;
- _Ermöglichung einer besseren Haftung und eines stärkeren Kontakts zwischen den einzelnen Tafeln;
- _Dämpfung der Erschütterungen zwischen den verschiedenen Platten und Ausgleich eventueller Wärmeausdehnungen.

B TAFEL

3. **Träger**: Er ist der tragende Bestandteil der Trittläche, trägt die von den Feinsteinzeugplatten aufgenommenen Lasten und überträgt sie an die darunter liegende Struktur. Hier stehen Materialien mit unterschiedlichen mechanischen Festigkeits- und Brenneigenschaften zur Verfügung, die entsprechend den Erfordernissen des Projekts ausgewählt werden müssen.

4. **Umlaufender Kantenschutz**: Er ist so konzipiert, dass das Zusammensetzen der Tafeln beim Verlegen vereinfacht wird und besitzt außerdem sowohl die Funktion eines seitlichen Schutzes für die Tafel als die der Bestimmung eines der Kontakt- und Belastungspunkte bei horizontaler Beanspruchung zwischen den Tafeln.

5. **Unterbelag**: seine Funktion ist der Schutz der Tafel vor Feuchtigkeit und ggf. die Verbesserung der mechanischen Eigenschaften.

C STRUKTUR

6. **Dichtungen**: Sie gewährleisten eine stabile Verbindung zwischen Struktur und Tafel und erhöhen die Kontinuität der Auflage.

7. **Querstrebe**: Sie verbindet die Ständer horizontal miteinander, um die erforderliche Modularität herzustellen und dabei die Stabilität und die Verteilung der Lasten auf der Struktur zu verbessern.

8. **Ständer**: Er hat eine Stützfunktion für die Tafeln und überträgt die Lasten an den Estrich. Die Mikrometer-Einstellung ermöglicht die genaue Bestimmung der Höhe der Doppelböden und die Kompensierung einer nicht planen Auflagefläche.

COUCHES FONCTIONNELLES

A FINITION SUPÉRIEURE

1. **Les dalles en grès cérame** : constituent la partie supérieure du plan de piétement ainsi que le composant principal du système. Il s'agit de la partie directement visible et sujette aux contraintes. Pour cette raison, le choix de la finition superficielle doit tenir compte, non seulement des caractéristiques esthétiques, mais également des caractéristiques de l'espace et du type d'utilisation. Le grès cérame allie des qualités esthétiques et des caractéristiques physiques et mécaniques exceptionnelles.

2. **Bordure de la dalle** : elle a une triple fonction:

- _concevoir de manière homogène les joints entre les divers panneaux ainsi qu'entre les dalles posées sur un même panneau;
- _permettre une meilleure adhésion et un meilleur contact entre les panneaux ;
- _atténuer les contraintes entre les différentes dalles et absorber les dilatations thermiques éventuelles.

B PANNEAU

3. **support** : il s'agit de l'élément structurel du plan de piétement qui supporte les charges transmises par les dalles en grès cérame et les distribue à la structure sous-jacente. Il est constitué de matériaux de différentes caractéristiques en termes de résistance mécanique et de résistance au feu, caractéristiques qui doivent être établies en fonction des exigences du projet ;

4. **bord du périmètre** : il est conçu de façon à faciliter l'assemblage des panneaux lors de la pose. Il assure une fonction de protection latérale du panneau et détermine un des points de contact et de transmission des contraintes horizontales entre les panneaux ;

5. **finition inférieure** : sa fonction est de protéger le panneau de l'humidité et, au besoin, d'améliorer ses performances mécaniques.

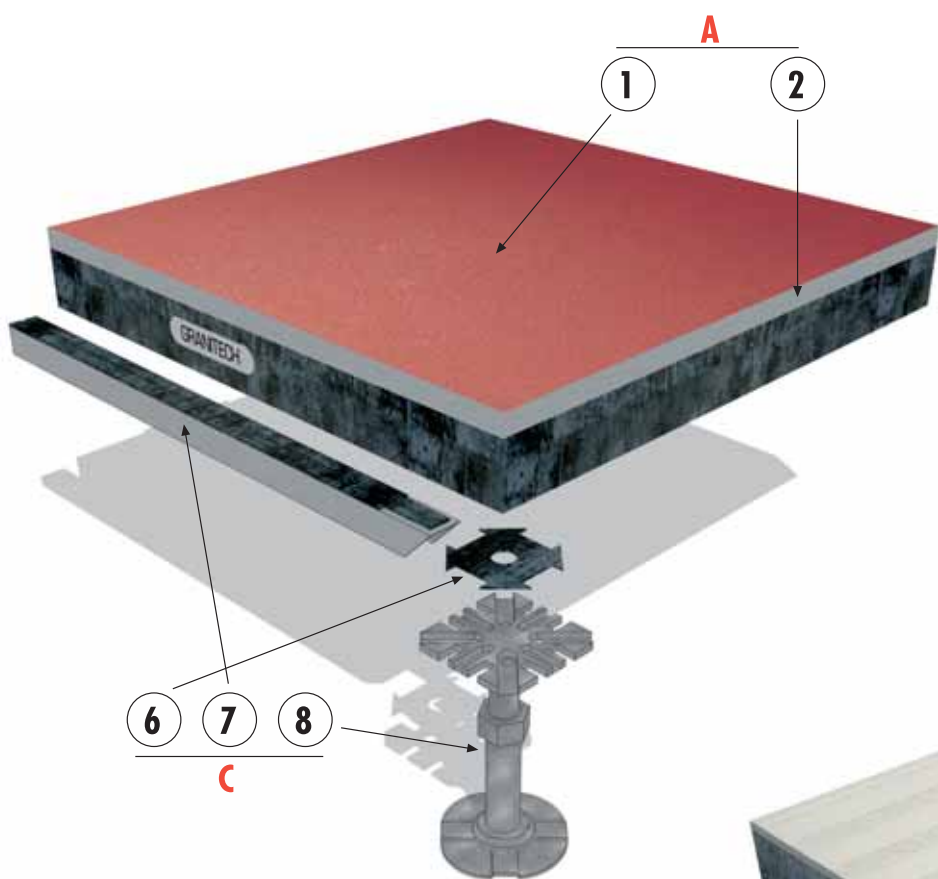
C STRUCTURE

6. **garnitures** : assurent la stabilité de l'assemblage entre structure et panneau, en assurant la continuité de l'appui.

7. **chevêtre** : assure la jonction horizontale des colonnes afin d'obtenir la modularité nécessaire et de renforcer la stabilité et la répartition des charges sur la structure.

8. **colonne** : soutient les panneaux et transmet les charges à la chape. Le réglage micrométrique permet d'obtenir la bonne hauteur du sol surélevé et de compenser les défauts de planéité du plan d'appui.

PAVIMENTI SOPRAELEVATI
RAISED FLOORS_DOPPELBÖDEN_PLANCHERS SURÉLEVÉS



A FINITURA SUPERIORE/Top surface finish/Oberbelag/Finition supérieure

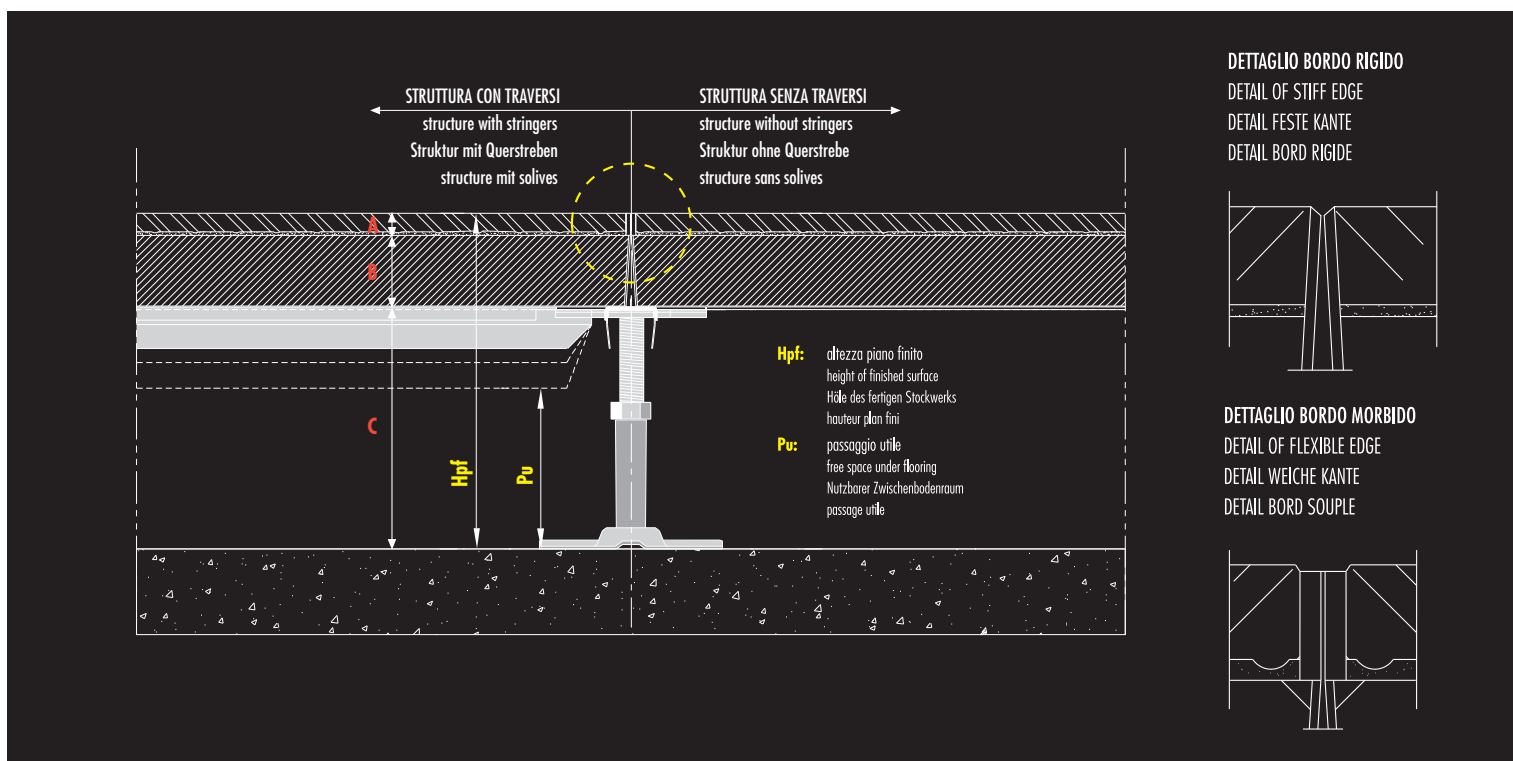
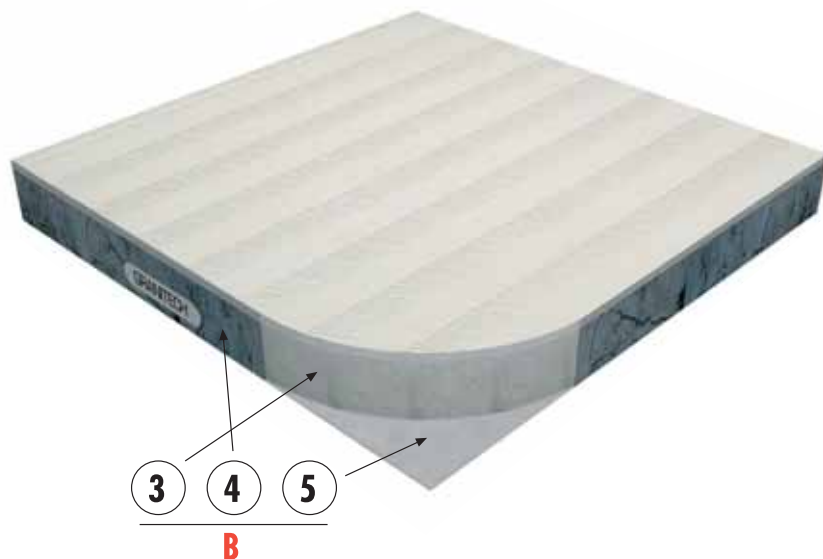
- 1 LASTRA GRES PORCELLANATO/porcelain stoneware slab/ Feinsteinzeugplatten/dalle en grès cérame
- 2 BORDATURA DELLE LASTRE/slab border/Seitliche Plattenkante/bordure des dalles

B PANNELLO/Panel/Tafel/Panneau

- 3 SUPPORTO/base/Träger/support
- 4 BORDO PERIMETRALE/perimeter edge/Umlaufender Kantenschutz/bord
- 5 FINITURA INFERIORE/bottom surface/Unterbelag/finition inférieure

C STRUTTURA/Structure/Struktur/Structure

- 6 GUARNIZIONE/pad/Dichtungen/garnitures
- 7 TRAVERSO/stringer/Querstrebe/solive
- 8 COLONNA/column/Ständer/colonne



STRUTTURA_Structure_Struktur_Structure



PANNELLO_Panel_Tafel_Panneau



FINITURA SUPERIORE_Top surface finish_Oberbelag_Finition supérieure



PAVIMENTI SOPRAELEVATI RAISED FLOORS_DOPPELBÖDEN_PLANCHERS SURÉLEVÉS

PAVIMENTO SOPRAELEVATO PER ESTERNO

Il pavimento sopraelevato per esterno viene concepito per applicare la completa flessibilità del sistema nella pavimentazione di zone esterne, solitamente risolte con soluzioni tradizionali.

Analogamente al pavimento sopraelevato per interno, questa soluzione permette l'ispezione degli elementi sottostanti al nuovo piano di calpestio quali: soletta e guaina, eventuali tubazioni con funzione di scolo per l'acqua piovana, pozzetti e griglie.

L'applicabilità del sistema non prevede alcuna particolare predisposizione e una volta installato si crea una intercapedine tra il piano finito e il piano di appoggio che costituisce una efficace interruzione tra gli elementi della soletta e il piano finito. Questo può eliminare risalite di umidità, problemi di gelate e infiltrazioni di acqua, e permette il passaggio d'impianti e tubazioni.

La soluzione prevede l'accoppiamento di due semplici elementi: supporto di appoggio e lastra di finitura.

Il pavimento sopraelevato per esterno è una struttura composta da supporti portanti prefabbricati, in polipropilene, di tipo fisso o regolabile, che permettono di realizzare pose del piano finito da un minimo di quota di qualche centimetro ad un massimo di circa 25-30 cm.

Il livellamento finale del pavimento è possibile grazie alla regolazione in altezza della ghiera oppure al posizionamento di minimi spessori sovrapponibili. La lastra di finitura, eventualmente retinata sul retro con fibra di vetro, compone il piano di calpestio: esso è realizzato con un unico spessore di gres porcellanato di 14 mm con misure dimensionali di 40x40 cm.

Le finiture delle lastre utilizzate per questo tipo di pavimentazione sopraelevata sono prevalentemente strutturate e fiammate. La posa dei diversi componenti risulta di facile soluzione: per le parti intere è necessario predisporre i supporti secondo la griglia modulare già prevista in fase di progettazione; sulle parti terminali vengono realizzati gli adeguati tagli per portare a chiusura ogni interstizio. La posa degli elementi avviene con operazioni a secco.



RAISED FLOORS FOR OUTDOORS

Outdoor raised floors are a way to take advantage of the system's flexibility when paving outdoor areas where traditional solutions are normally used.

Like indoor raised flooring, this solution makes inspecting the area underneath the new floor possible at any time, including the slab and the membrane, any rainwater drain pipes, pits and grilles.

No special preparation is required before the system can be fitted. Once it is in position, a cavity is formed between the final top surface and the support, forming an effective break between the slab and the finished top surface. This can be useful for solving rising damp, frost and water infiltration and for running pipework for utilities. The solution is based on the combination of two simple elements: the supporting structure and the finishing slab.

Raised outdoor floors have a structure made up of pre-fabricated, load-bearing polypropylene supports that can be fixed or adjustable, so that the final floor height can range from a minimum of a few centimetres to a maximum of about 25-30 cm.

The finished paved surface is levelled by adjusting the height of the gasket or by inserting spacers that can be placed on top of one another.

The finishing slab, potentially netted on its back with glass fibre, is the surface that is walked on: it is a 40x40 cm, single 14 mm layer of porcelain stoneware. Slabs used for this type of paving generally have a textured or flashed finish.

The various parts are easy to fit: the supports for the full slabs are laid out in a modular grid layout designed at the project stage. The perimeter slabs are cut to size to fill in any gaps.

The parts are fitted without the use of adhesive.

DOPPELBÖDEN FÜR AUSSENBEREICHE

Der Doppelboden für Außenbereiche dient dazu die gesamte Flexibilität dieses Systems auch für Bodenbelag im Outdoorbereich zu nutzen, wo heute überwiegend herkömmliche Lösungen zum Einsatz kommen. Der Doppelboden gestattet jederzeit den Eingriff auf und die Kontrolle der unter der neuen Trittläche befindlichen Elemente, wie: Deckenplatte und Abdichtung, eventuelle Leitungen zur Ableitung von Regenwasser, Schächte und Gitter. Die Anwendbarkeit dieses Systems bedingt keinerlei besondere Vorkehrungen und nach dem Einbau entsteht ein Hohlraum zwischen dem fertigen Boden und der Auflagefläche. Es kommt dann zu einer wirksamen Unterbrechung zwischen den Elementen der Deckenplatte und dem fertigen Boden: Dadurch können ein Aufsteigen von Feuchtigkeit, Probleme durch Frost und Eindringen von Wasser verhindert werden. Diese Lösung beinhaltet eine Kombination von zwei äußerst einfachen Elementen: eine Tragstruktur und eine Platte für den Oberbelag.

Beim Doppelboden handelt es sich um eine aus vorgefertigten festen oder in der Höhe verstellbaren Tragelementen aus Polypropylen bestehende Struktur, die eine Verlegung auf dem fertigen Boden von einer Mindesthöhe einiger Zentimeter bis zu einem Maximum von ca. 25-30 cm zulässt.

Die abschließende Höhenausrichtung des Bodenbelags ist durch Verstellung der Nutmutter oder durch das Einfügen geringer, übereinandersetzbaren Abstandhalter möglich. Die eventuell auf der Rückseite mit einem Glasfasernetz ausgestattete Platte für den Oberbelag bildet die Trittläche: Sie besteht aus einer einzigen Schicht Feinsteinzeug von 14 mm Stärke mit einer Abmessung von 40x40 cm. Die Oberflächenausführungen der für diese Art Doppelboden verwendeten Platten sind überwiegend strukturiert und geflammt. Die Verlegung der verschiedenen Bestandteile erweist sich als eine einfache Lösung: Bei den inneren Bereichen ist es notwendig, die Tragelemente gemäß einem bereits in der Planungsphase vorgesehenen Modulraster anzuordnen. An den Randbereichen erfolgt bereits ein passender Zuschnitt, um jegliche Lücken zu verschließen. Die Verlegung der Elemente erfolgt trocken.

SOL SURÉLEVÉ POUR EXTÉRIEURS

Le sol surélevé pour extérieurs est conçu pour poser dans les endroits en plein air, où sont généralement appliquées des solutions traditionnelles, un pavement caractérisé par une flexibilité totale. Ce système permet d'intervenir à tout moment sur les éléments sous-jacents à la surface de piétinement tels que : semelle et gaine, canalisations éventuelles servant à l'écoulement de l'eau de pluie, regards et grilles.

Pour appliquer ce système, aucune préparation spéciale n'est requise. Après sa mise en place, une lame d'air se crée entre le plan fini et le plan d'appui, constituant de ce fait un interstice efficace entre la semelle et le plan fini: celle-ci peut éliminer les remontées d'humidité, les problèmes de gelées et les infiltrations d'eau. La solution prévoit la combinaison de deux simples éléments : le support d'appui et la dalle de finition.

Le premier est une structure formée par des supports portants préfabriqués, en polypropylène, de type fixe ou réglable, qui permettent de poser le plan fini d'une hauteur minimum de quelques centimètres à un maximum de 25-30 cm environ.

A la fin, la mise à niveau du sol est possible grâce au réglage en hauteur de la bague ou bien au positionnement de petites épaisseurs superposables.

La dalle de finition, potentiellement retinée sur le dos avec de la fibre de verre compose la surface de piétinement : elle est formée par une seule épaisseur de grès cérame de 14 mm mesurant 40x40 cm.

Les finitions des dalles utilisées pour la réalisation de ce type de sol surélevé sont principalement structurées et flammées.

La pose des différents composants ne présente aucune difficulté particulière : pour les dalles entières, il faut préparer les supports en fonction de la grille modulaire déjà prévue lors de la conception du projet; sur les dalles adjacentes aux murs, on réalise les coupes appropriées pour fermer tous les interstices. La pose des éléments est effectuée à sec.

PAVIMENTI SOPRAELEVATI RAISED FLOORS_DOPPELBÖDEN_PLANCHERS SURÉLEVÉS

COMPORTAMENTO ACUSTICO

I VANTAGGI DEL PAVIMENTO SOPRAELEVATO PER L'ISOLAMENTO ACUSTICO.

Il rumore attraverso la trasmissione delle vibrazioni è uno dei problemi più sentiti nell'ambito delle nuove costruzioni. Esso si trasmette in via aerea e attraverso i materiali, propagandosi con una diversa velocità.

Le tipologie di rumore che solitamente si presentano su una pavimentazione sono:

_i rumori aerei;

_i rumori impattivi, dovuti principalmente al calpestio e all'impatto di corpi sulla pavimentazione;

_i rumori dovuti agli impianti sottostanti.

Il pavimento sopraelevato, grazie alle sue caratteristiche tecniche e tecnologiche, è in grado di offrire una soluzione efficace al problema del rumore attraverso la sua struttura e, in particolare, per attenuare il problema del rumore di calpestio e dei ponti acustici, in ottemperanza alla normativa italiana.

La realizzazione di un piano di calpestio rialzato rispetto alla soletta permette, infatti, il posizionamento di uno strato di materiale elastico e ammortizzato che rende la struttura desolidarizzata rispetto al piano di camminamento. Il fatto, dunque, che esso sia totalmente indipendente dalla struttura, gli permette di vibrare senza alcun punto di contatto con il solaio e le pareti.

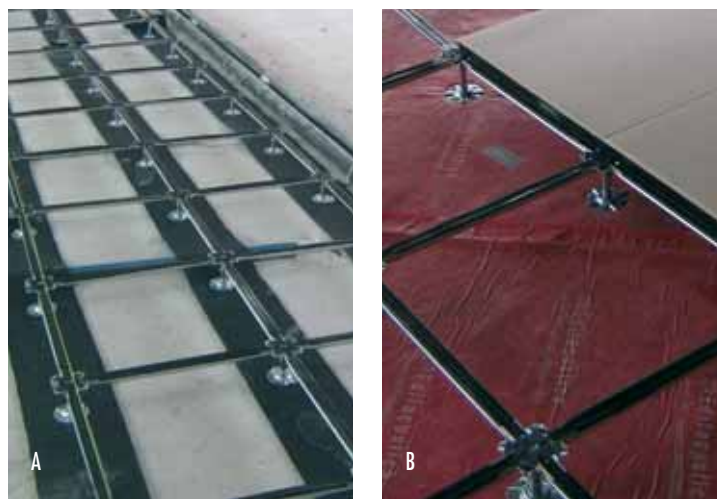
È indispensabile una cura particolare nella realizzazione del massetto e del pavimento, che non devono avere alcun contatto diretto con le pareti, pena una sensibile riduzione dell'efficacia del sistema, così come la scelta di materiali innovativi e performanti per la costruzione. Anche nel caso di rumori determinati dalle vibrazioni provenienti dagli impianti, il pavimento sopraelevato, creando un vano tecnico in cui è possibile inserire tali elementi, permette di interrompere la continuità degli stessi con materiali elastici e supporti, o isolarli con materiale antivibrante per il contenimento del rumore. Eventuali ulteriori accorgimenti nelle opere complementari possono migliorare i parametri acustici delle pavimentazioni.

LA NORMATIVA DI RIFERIMENTO

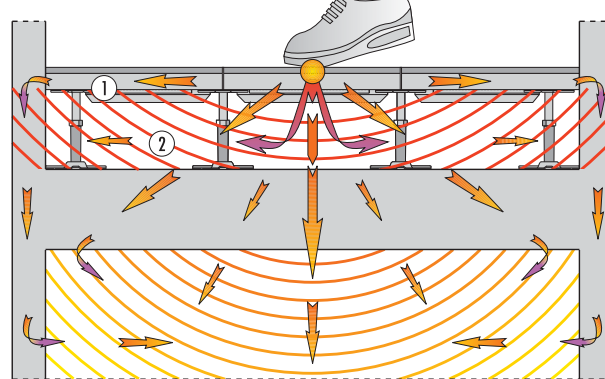
Il Decreto di riferimento per la problematica dell'acustica negli edifici è il DPCM 5-12-1997 intitolato "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici", che intende fissare criteri e metodologie per il contenimento dell'inquinamento da rumore all'interno degli ambienti abitativi allo scopo di ridurre l'esposizione al rumore.

A-B_ Realizzazione di pavimento sopraelevato desolidarizzato rispetto alla soletta grazie all'interposizione di materiale elastico tra essa e i piedini.

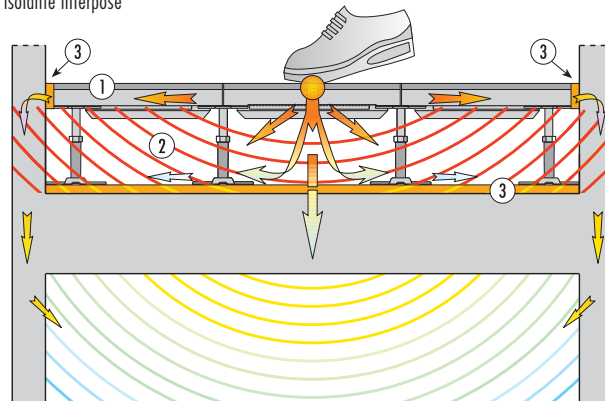
C_ Realizzazione in opera di setti acustici. Permette di interrompere il suono che si propaga all'interno del vano tecnico del pavimento sopraelevato.



RUMORE DI CALPESTIO SENZA STRATO ISOLANTE INTERPOSTO_ Stamping sound without an interposed insulating layer_ Lärmbelastung durch Trittschlag ohne dazwischenliegende Isolierschicht_ Rumeur du piétiner sans couche isolante interposée



RUMORE DI CALPESTIO CON STRATO ISOLANTE INTERPOSTO_ Stamping sound with an interposed insulating layer_ Lärmbelastung durch Trittschlag mit dazwischenliegender Isolierschicht_ Rumeur du piétiner avec couche isolante interposée



1_ Pavimento sopraelevato_ raised floor_ doppelböden_ sol surélevé
2_ Vano tecnico_ Service cavity_ Technische Hohraum_ Vide technique
3_ Strato di materiale isolante_ Insulating layer material_ Schicht aus Isoliermaterial_ Couche de matériau isolant

ACOUSTIC BEHAVIOUR

THE BENEFITS OF RAISED FLOORING FOR SOUNDPROOFING.

Noise transmitted via vibration is one of the most detrimental aspects of a new building. It is both airborne and transmitted through materials at different speeds. The types of noise that are usually associated with flooring are:

- _airborne noise;
- _the sound of impact, mainly by the floor being walked on or items knocking against the floor;
- _noise from underlying utilities.

The technical features and technology of a raised floor are an effective solution for the issue of noise because of its structure. In particular, they help reduce the problem of foot traffic and conducted noise as required by Italian law. If the floor surface is raised higher than the slab, a layer of elastic sound buffering material can be laid to make the structure less unyielding than the floor's surface. Moreover, as it is totally independent from the structure, it can vibrate without any point of contact with the floor and the walls.

The slab and the floor have to be designed and fitted with due care: there must not be any direct contact with the walls otherwise the efficiency of the system will be lost. Likewise, the choice of innovative and high performance materials is fundamental for optimum results. As regards the noise created by vibrations due to impact, a raised floor can break their continuity using elastic materials and supports, as a cavity is created that can accommodate these parts, or isolates them using anti-vibration material to control the noise. The use of additional strategies in the complementary works can boost the acoustic parameters of the floor.

REFERENCE STANDARD

Italy passed a law on 5-12-1997 regarding the issue of the acoustics in buildings entitled "Determination of the passive acoustic requisites of buildings", which defines the criteria and methods for controlling noise pollution within residential buildings in order to reduce exposure to noise.

A-B_Construction of raised flooring separated from the slab by placing elastic material between the slab and the feet.

C_On-site construction of soundproofing panels to absorb the noise that spreads through the technical compartment of the raised floor.

SCHALLVERHALTEN

DIE VORTEILE DES DOPPELBODENS FÜR DIE SCHALLISOLIERUNG.

Die Geräuscentwicklung durch die Übertragung von Schwingungen ist eines der größten Probleme bei Neubauten. Der Lärm überträgt sich durch die Luft und durch die Materialien und verbreitet sich mit unterschiedlicher Geschwindigkeit. Die normalerweise bei einem Bodenbelag auftretenden Lärmarten sind:

- _Luftschaall;
- _Körperschaall bzw. Trittschaall, vor allem aufgrund von Begehen und beim Aufprall von Körpern auf den Boden;
- _Geräusche von darunterliegenden technischen Anlagen

Der Doppelboden ist dank seiner technischen und technologischen Eigenschaften in der Lage, eine wirksame Lösung für das Lärmproblem zu bieten, und zwar durch seine Struktur und insbesondere im Hinblick auf Trittschlag und Geräuschbrücken, wie dies die italienischen Richtlinien verlangen.

Der Bau einer gegenüber dem Estrich erhöhten Trittfäche erlaubt nämlich die Einbringung einer Schicht elastischen und schalldämmenden Materials, so dass die Lauffläche nicht direkt auf der Trittfäche aufliegt. Da die Lauffläche vollkommen von der Struktur unabhängig ist, kann diese schwingen, ohne dass es zu einer Berührung zwischen dem Estrich und den Wänden kommt. Es ist besondere Sorgfalt bei der Herstellung des Estrichs und des Bodens erforderlich, diese dürfen keinen direkten Kontakt mit den Wänden haben, sonst verliert das System erheblich an Wirkung, so wie die Auswahl innovativer oder leistungsfähiger Materialien für den Bau. Auch im Fall von Geräuschen von haustechnischen Anlagen erlaubt ein Doppelboden, durch die Schaffung eines technischen Raums, in den diese Elemente eingebracht werden können, die Kontinuität derselben mit elastischen Materialien und Trägern zu durchbrechen, oder diese mit schallfesten Materialien zur Geräuscheindämmung zu isolieren. Eventuelle weitere Kunstgriffe bei den zusätzlichen Bauten können die akustischen Parameter der Bodenbeläge verbessern.

DIE BEZUGSNORM

Die Bezugsnorm für die Probleme der Geräuscentwicklung in Gebäuden ist DPCM 5-12-1997, sie trägt den Titel "Bestimmung der passiven akustischen Voraussetzungen in Gebäuden". Diese Norm legt Kriterien und Methoden für die Beschränkung der Lärmbelastung in Wohngebäuden fest.

A-B_Realisierung eines Doppelbodens durch Einfügung von elastischem Material zwischen dem Estrich und den Füßchen, so dass die Trittfäche nicht direkt auf dem Estrich aufliegt
C_Realisierung von schalldämmenden Trennschichten. Dadurch wird die Ausbreitung der Schallwellen durch das Innere des technischen Raumes des Doppelbodens verhindert.

CONDUITE ACOUSTIQUE

LES AVANTAGES DU SOL SURÉLEVÉ POUR L'ISOLATION ACOUSTIQUE.

Le bruit qui passe à travers la transmission des vibrations est un des problèmes les plus importants dans le secteur des nouvelles constructions. Ce dernier se transmet par voie aérienne et à travers les matériaux, en se propageant à une vitesse différente. Les types de bruit, qui d'ordinaire sont présents sur un pavement, sont les suivants :

- _les bruits aériens ;
- _les bruits de choc, dus principalement au piétinement et à l'impact de corps sur le sol ;
- _les bruits dus aux installations sous-jacents.

Le sol surélevé, grâce à ses caractéristiques techniques et technologiques, est en mesure d'offrir une solution efficace au problème du bruit à travers sa structure et, en particulier, il atténue le problème du bruit de piétinement et des ponts acoustiques, en conformité à la réglementation italienne. En effet, la réalisation d'un plan de piétinement rehaussé par rapport à la semelle permet de positionner une couche de matière élastique et amortie qui rend la structure désolidarisée par rapport au plan de circulation à pied. Ainsi, le fait qu'il soit totalement indépendant de la structure lui permet de vibrer sans avoir aucun contact avec le plancher et les parois. Une attention toute particulière est indispensable lors de la réalisation de la chape et du sol. Ces derniers ne doivent en aucun cas entrer en contact direct avec les parois sous peine de réduire sensiblement l'efficacité du système. Il en est de même concernant le choix de matériaux innovants et performants pour la construction. Dans le cas de bruits déterminés par les vibrations issues des installations, le sol surélevé, en créant un vide technique dans lequel il est possible d'introduire ces éléments, permet d'interrompre la continuité de ces derniers avec des matières élastiques et des supports. Le sol surélevé permet également d'isoler ces éléments avec du matériau antivibratoire afin de contenir le bruit. Tout savoir-faire supplémentaire dans les manœuvres complémentaires peut améliorer les paramètres acoustiques des sols.

LA NORME DE RÉFÉRENCE

Le Décret de référence concernant le problème de l'acoustique dans les bâtiments est le DPCM 5-12-1997 qui s'intitule "Détermination de passivité acoustique des bâtiments " et qui entend fixer les critères et les méthodologies pour contenir la pollution du bruit à l'intérieur des lieux d'habitation dans le but de réduire l'exposition au bruit.

A-B_Réalisation de sol surélevé désolidarisé par rapport à la semelle grâce à l'interposition de matière élastique entre cette dernière et les pieds-de-biche.

C_Réalisation sur place de diaphragmes acoustiques. Cela permet d'interrompre le son qui se propage à l'intérieur du vide technique du sol surélevé.

PAVIMENTI SOPRAELEVATI RAISED FLOORS_DOPPELBÖDEN_PLANCHERS SURÉLEVÉS

STRUTTURE DI SOSTEGNO

Le caratteristiche tecniche di un pavimento sopraelevato dipendono, oltre che dalla finitura superficiale o dalla tipologia del supporto, anche dal tipo di struttura portante.

In un pavimento sopraelevato i pannelli sono posati su una struttura metallica composta da colonne, ed eventualmente traversi, che trasmette alla struttura dell'edificio sia il peso del pavimento sia i carichi imposti su quest'ultimo. Le strutture permettono un'altezza del piano di calpestio sopraelevato da un minimo di circa 10 cm fino ad oltre 100 cm. Le prestazioni di carico si differenziano a seconda delle esigenze progettuali incidendo sulla finitura superficiale, sul supporto e sulla struttura portante.

La struttura deve quindi essere composta da elementi di diversa sezione capaci di resistere alle sollecitazioni imposte al pavimento. La forma degli elementi varia da progetto a progetto principalmente in funzione della resistenza richiesta.

La struttura più semplice è composta solo dalle colonne. Queste sono in acciaio zincato e regolabili in altezza, anche se, in assenza di traversi, è consigliabile mantenere un livello non superiore a 15 cm circa. Per aumentare la stabilità della struttura, le colonne vengono fissate al piano d'appoggio per mezzo di collanti. Il mancato utilizzo delle traverse permette di aumentare lo spazio utile (Pu) per il passaggio degli impianti sotto il pavimento sopraelevato.

Per incrementare ulteriormente la portata del pavimento sopraelevato si utilizzano dei traversi in acciaio stampato e zincato, di collegamento tra le colonne, innestati sulle teste delle colonne con aggancio meccanico o con vite di serraggio. L'inserimento di guarnizioni in PVC forma uno strato continuo tra struttura e pannello che aumenta la tenuta all'aria del sistema e migliora l'appoggio del pannello sulla struttura in acciaio.

Con traversi a sezione tubolare è possibile adottare modularità di traversi multi-pannello adatte a carichi elevati e a necessità di maggiore rigidità. In questo caso la colonna, nella parte della testa, è specificatamente modificata per accogliere il tubolare.



SUPPORTING STRUCTURES

The technical features of a raised floor do not only depend on the top surface or the type of support: the type of load-bearing structure is also important.

The panels of a raised floor are laid on top of a metal structure consisting of columns and cross-section stringers when necessary. This structure distributes both the weight of the raised floor and the loads applied to it onto the building.

These structures can raise the floor's top surface between 10 cm to over 100 cm. Its load-bearing capacity depends on the specific demands of the intended use and has some bearing on the choice of top surface, the supports and the load-bearing structure.

The structure must be made up of elements with different sections that are capable of supporting the strain of the floor. The shape of these elements varies from project to project and is mainly dictated by the required floor strength.

The simplest structure is made up of columns alone. These are made of galvanized steel and can be adjusted in height, although they should not be higher than 15 cm if cross-section stringers are not used. The columns are secured to the supporting surface using adhesives in order to increase the stability of the structure. When cross-section stringers are not used, there is more space available (Pu) for running cabling and connections underneath the raised flooring.

Moulded and galvanized steel cross-section stringers are used to additionally increase the load-bearing capacity of the raised floor. They link the columns together and are fitted on the column tops with a mechanical coupling or with screws.

PVC gaskets are inserted to provide a continuous layer between the structure and the panel, increasing the air seal of the system and giving the steel structure an optimum surface to rest on.

Tubular cross-section stringers offer the option of modular layouts of multi-panel cross-section stringers to cater for very heavy loads and when more rigidity is needed. In this case, the top section of the column is specially modified to accommodate the cross-section stringer.

TRAGESTRUKTUREN

Die technischen Eigenschaften eines Doppelbodens hängen außer von der Ausführung der Oberfläche oder der Art des Trägers auch von der Art der Tragstruktur ab.

Bei einem Doppelboden werden die Tafeln auf einer Metallstruktur verlegt, die aus Ständern und ggf. aus Querstreben besteht, so dass sowohl das Gewicht des Bodens als auch die darauf liegenden Lasten an die Gebäudestruktur übertragen werden. Die Strukturen ermöglichen eine Höhe der erhöhten Trittlfläche von einem Minimum von 10 cm bis zu mehr als 100 cm. Die Eigenschaften bei Belastung variieren je nach den Erfordernissen des Projekts und somit der Kombination zwischen der Oberflächenausführung und dem passenden Träger sowie der Tragstruktur. Die Struktur muss somit aus Elementen mit unterschiedlichem Querschnitt bestehen, die in der Lage sind, den auf den Bodenbelag einwirkenden Erschütterungen zu widerstehen. Die Form dieser Elemente variiert je nach Projekt hauptsächlich in Abhängigkeit von der geforderten Widerstandsfähigkeit.

Die einfachste Struktur besteht nur aus Ständern. Diese sind aus verzinktem Stahl und höhenverstellbar, auch wenn es aufgrund von nicht vorhandenen Querstreben empfehlenswert ist, eine Höhe von ca. 15 cm nicht zu überschreiten. Zur Erhöhung der Stabilität der Struktur werden die Ständer auf der Auflagefläche mit Klebstoffen befestigt. Das Weglassen der Querstreben gestattet auch eine Vergrößerung des nutzbaren Raumes (Pu) zur Durchführung der Leitungen unter dem Hohlraumboden.

Zur weiteren Erhöhung der Tragfähigkeit des Doppelbodens werden Querstreben aus Gesenkstahl und verzinktem Stahl als Verbindung zwischen den Ständern eingesetzt, die an den Kopfstücken mechanisch verankert oder mit Befestigungsschrauben angebracht werden. Durch die Verwendung von PVC-Dichtungen entsteht eine durchgängige Schicht zwischen Struktur und Tafel, die die Luftdichtheit des Systems erhöht sowie die Auflage der Tafel auf der Stahlstruktur verbessert. Die Querstreben mit röhrenförmigem Profil ermöglichen die Anwendung von Zusammensetzungen aus Querstreben-Multitafeln, die für hohe Belastungen und bei Erforderlichkeit einer höheren Festigkeit geeignet sind. In diesem Fall wird der Ständer im Bereich des Kopfstücks speziell verändert, um das Rohr aufzunehmen.

STRUCTURES DE SUPPORT

Les caractéristiques techniques d'un sol surélevé dépendent, non seulement du type de finition superficielle, ou du type de support, mais également du type de structure portante. Pour réaliser un sol surélevé, les panneaux sont posés sur une structure métallique constituée de colonnes et, le cas échéant, de chevêtres qui transmettent à la structure du bâtiment à la fois le poids du sol et les charges à supporter. Telles qu'elles sont conçues, les structures permettent d'obtenir une surélévation du plan de piétement allant d'un minimum de 10 cm à un maximum d'1 mètre. Les performances de charge se différencient en fonction des exigences de projet et, par conséquent, de l'association de la finition de surface au support approprié et à la structure portante. La structure doit donc être composée d'éléments de différentes sections pouvant résister aux contraintes appliquées au sol. La forme des éléments varie d'un projet à l'autre, principalement en fonction de la résistance requise.

La structure la plus simple se compose seulement de colonnes.

Celles-ci sont en acier galvanisé et à hauteur réglable. En l'absence de chevêtres, il est néanmoins recommandé de maintenir un niveau ne dépassant pas 15 cm environ. Pour renforcer la stabilité de la structure, les colonnes sont fixées au plan d'appui au moyen de adhésifs. L'absence de chevêtres permet aussi d'augmenter l'espace utile (Pu) pour le passage des équipements sous le sol surélevé. Pour augmenter encore plus la capacité de charge du sol surélevé, on utilise des chevêtres en acier moulé et galvanisé pour effectuer la liaison entre les colonnes. Ceux-ci sont fixés sur les têtes des colonnes par ancrage mécanique ou par des vis de serrage.

La mise en place de garnitures en PVC forme une couche continue entre structure et panneau, augmente l'étanchéité à l'air du système et améliore l'appui du panneau sur la structure en acier. Par le biais de chevêtres à section tubulaire, il est possible de mettre en œuvre des modularités de chevêtres multi-panneaux adaptées aux charges élevées et répondant à la nécessité d'une rigidité supérieure. Dans ce cas, la tête de la colonne est alors spécialement modifiée pour recevoir la section tubulaire.

PAVIMENTI SOPRAELEVATI
RAISED FLOORS_DOPPELBÖDEN_PLANCHERS SURÉLEVÉS

STRUTTURE DI SOSTEGNO
SUPPORTING STRUCTURES_TRAGESTRUKTUREN_STRUCTURES DE SUPPORT

C0
COLONNA SEMPLICE in acciaio zincato, completa di guarnizione per testa. Ingombro massimo della base: 95 mm. La colonnina deve essere incollata al piano di posa.

C1
 Colonna in acciaio zincato come C0 completa di guarnizione, integrata da **TRAVERSO LEGGERO** con sezione ad Ω 28x18x1 mm.

C2
 Colonna in acciaio zincato come C0 completa di guarnizione, integrata da **TRAVERSO MEDIO** con sezione ad Ω 28x38x1 mm.



C0



C1



C2

SIMPLE COLUMN in galvanized steel with top gasket. Maximum base size: 95 mm. The column must be glued to the installation surface.

EINFACHER STÄNDER aus verzinktem Stahl, einschließlich Dichtung am Kopfstück. Maximale Abmessungen des Fußes: 95 mm. Der Ständer muss auf der Auflagefläche geklebt werden.

COLONNE SIMPLE en acier galvanisé, avec joint pour tête. Encombrement maximum de la base : 95 mm. La colonne doit être collée au plan de pose.

Galvanized steel column like the C0, complete with gasket and **LIGHTWEIGHT CROSS-SECTION STRINGER** with 28x18x1 mm Ω section.

Ständer aus verzinktem Stahl, wie C0, einschließlich Dichtung, ergänzt durch eine **LEICHTE QUERSTREBE** mit Omega-Profil, 28x18x1 mm.

Colonne en acier galvanisé, comme C0 avec joint et **CHEVÊTRE LÉGER** avec section à oméga 28x18x1 mm.

Galvanized steel column like the C0, complete with gasket and **MEDIUM CROSS-SECTION STRINGER** with 28x38x1 mm Ω 5f section.

Ständer aus verzinktem Stahl, wie C0, einschließlich Dichtung, ergänzt durch eine **MITTELSCHWERE QUERSTREBE** mit Omega-Profil, 28x 38x1 mm.

Colonne en acier galvanisé, comme C0 avec joint et **CHEVÊTRE MOYEN** avec section à oméga 28x38x1 mm.

Sezione/section/Querschnitt/section

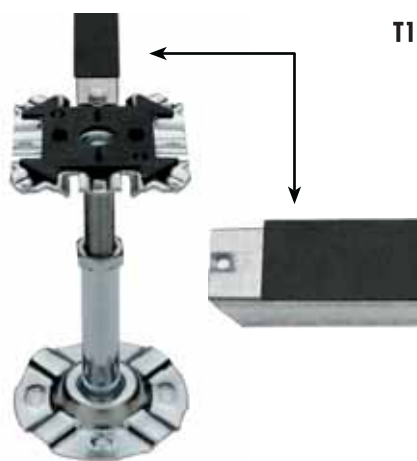


Sezione/section/Querschnitt/section



T1

Colonna in acciaio zincato come C0 completa di guarnizione, integrata da **TRAVERSO PESANTE** con sezione rettangolare 25x40x1 mm.

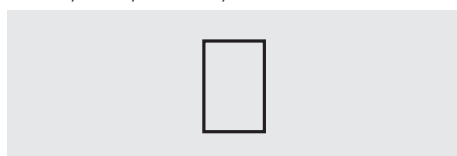


Galvanised steel column like the C0, complete with gasket and **HEAVY CROSS-SECTION STRINGER** with 25x40x1 mm rectangular section.

Ständer aus verzinktem Stahl, wie C0, einschließlich Dichtung, ergänzt durch eine **SCHWERE QUERSTREBE** mit rechteckigem Profil 25x40x1 mm.

Colonne en acier galvanisé, comme C0 avec joint et **CHEVRE LOURD** avec section rectangulaire de 25x40x1 mm.

Sezione/section/Querschnitt/section



T2

COLONNA TUBOLARE per carichi eccezionali, completa di traversi tubolari e relative guarnizioni, con sezione rettangolare 50x25x1 mm e lunghezza variabile.

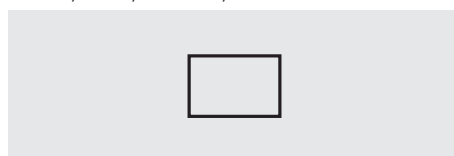


TUBULAR COLUMN for heavy duty loads, complete with tubular cross-section stringers and relative gaskets, with 50x25x1 mm rectangular section and adjustable length.

RHRENFÖRMIGER STÄNDER für außergewöhnlich schwere Belastung, einschließlich verschiedener röhrenförmiger Querstreben und entsprechender Dichtungen, mit rechteckigem Profil 50x25x1 mm und variabler Länge.

COLONNE TUBULAIRE pour charges exceptionnelles, avec chevêtres tubulaires et joints, avec section rectangulaire de 50x25x1 mm et longueur variable.

Sezione/section/Querschnitt/section



P2

STRUTTURA PAR PAVIMENTI DA ESTERNO

I supporti in materiale di polipropilene sono di due tipologie: ad altezza fissa e ad altezza regolabile. Le altezze di piano finito così ottenibili vanno da un minimo di 2,5 cm ad un massimo di 15 cm. La struttura ad altezza fissa prevede una regolazione tramite minimi spessori sovrapponibili, la struttura regolabile è composta da una base e una testa filettata, il livellamento del piano finito viene garantito dalla ghiera di regolazione.



STRUCTURE FOR OUTDOOR PAVING

The polypropylene supports can be fixed height or height adjustable. In this way, the height of the finished floor ranges from a minimum of 2.5 cm up to a maximum of 15 cm. The fixed height structure is adjusted using spacers placed one on top of another. The adjustable structure has a base with a threaded shaft and the finished floor can be levelled by adjusting the ring nut provided.

STRUKTUR FÜR BODENBELAG IM AUSSENBEREICH

Zwei Arten von Tragelementen aus Polypropylen kommen zum Einsatz: mit fester und verstellbarer Höhe. Die erzielbaren Höhen des fertigen Bodens liegen so zwischen einem Minimum von 2,5 cm und einem Maximum von 15 cm. Die Tragstruktur mit fester Höhe sieht eine geringfügige Einstellung mittels geringer, übereinandersetzbare Abstandhalter vor. Die in der Höhe verstellbare Tragstruktur besteht aus einem Fuß und einem Kopfstück mit Gewinde, die Höhenausrichtung des fertigen Bodens wird durch die Nutmutter gewährleistet.

STRUCTURE POUR REVÊTEMENT DE SOL EXTÉRIEUR

Les supports en polypropylène sont de deux types : à hauteur fixe et à hauteur réglable. Les hauteurs de plan fini qu'on peut ainsi obtenir vont d'un minimum de 2,5 cm à un maximum de 15 cm. La structure à hauteur fixe prévoit un réglage minimal à l'aide de petites épaisseurs superposables. La structure réglable se compose d'une base et d'une tête filetée; la mise à niveau du plan fini est garantie par la bague de réglage.

PAVIMENTI SOPRAELEVATI RAISED FLOORS_DOPPELBÖDEN_PLANCHERS SURÉLEVÉS

DESCRIZIONI DI CAPITOLATO

STRUTTURE DI SOSTEGNO - CODICE GHA

STRUTTURA TIPOLOGIA C0, C1, C2, T1, T2

La struttura è composta da colonne portanti posizionate in corrispondenza degli angoli della griglia modulare dei pannelli ed eventuali appropriate sezioni trasversali assemblate fra di loro per ottenere la necessaria modularità e portata del pavimento. Il disegno delle colonne e delle sezioni trasversali in acciaio zincato consente il posizionamento di guarnizioni per garantire la stabilità dell'accoppiamento tra struttura e pannelli, limitando le frizioni tra i vari elementi. Le colonne della struttura sono variabili in altezza a seconda delle necessità del progetto e permettono una regolazione micrometrica.

PANNELLI PAVIMENTO SOPRAELEVATO - CODICE GHN HEAVY - SE

PANNELLI cm 60x60

LASTRE cm 60x60, 60x30, 30x30

Pannello con supporto omogeneo di solfato di calcio e fibre ad alta densità avente uno spessore di mm 34. L'assemblaggio tra il supporto e la lastra è realizzato previa preparazione delle superfici e mediante appropriato collante. La superficie inferiore del pannello è rivestita da un foglio in alluminio con spessore mm 0,05. Il supporto è bordato con materiale plastico autoestinguente ed antiscricchiolio, mentre i bordi del pannello a livello della lastra di finitura in gres porcellanato con dimensionex.... con finitura sono ottenuti con iniezione di materiale plastico termo-resistente. L'utilizzo di lastre di finitura con dimensioni cm 30x30 o cm 60x30 prevede una fuga centrale realizzata con il medesimo materiale plastico del bordo del pannello.

PANNELLI PAVIMENTO SOPRAELEVATO - CODICE GHN LIGHT - SE

PANNELLI cm 60x60

LASTRE cm 60x60, 60x30, 30x30

Pannello con supporto in conglomerato di legno ad alta densità, costituito da anima in legno legata da resine polindurenti, avente uno spessore di mm 38. L'assemblaggio tra il supporto e la lastra è realizzato previa preparazione delle superfici e mediante appropriato collante. La superficie inferiore del pannello è rivestita da un foglio in alluminio con spessore mm 0,05. Il supporto è bordato con materiale plastico autoestinguente ed antiscricchiolio, mentre i bordi del pannello a livello della lastra di finitura in gres porcellanato con dimensionex.... con finitura sono ottenuti con iniezione di materiale plastico termo-resistente. L'utilizzo di lastre di finitura con dimensioni cm 30x30 o cm 60x30 prevede una fuga centrale realizzata con il medesimo materiale plastico del bordo del pannello.



TECHNICAL SPECIFICATIONS

RAISED FLOORS PANELS - CODE GHD HEAVY - HE

120x60, 90x45, 75x75, 60x60, 60x40, 40x40 cm PANELS
120x60, 90x45, 75x75, 60x60, 60x40, 40x40 cm SLABS
Panel with an even base made of calcium sulphate and high-density fibres with a thickness of 34 mm. Before the support and the slab are assembled, the surfaces are prepared and an appropriate adhesive is used. The bottom surface of the panel is covered with a 0.05 mm sheet of aluminium.

The panel is edged with a self-extinguishing and antisqueak plastic material, both at the level of the support and of the finishing slabs in....x.... porcelain stoneware with.... finish. The sizes of the panel depend on the work size of the finishing slabs.

RAISED FLOORS PANELS - CODE GHD LIGHT - HE

120x60, 90x45, 75x75, 60x60, 60x40, 40x40 cm PANELS
120x60, 90x45, 75x75, 60x60, 60x40, 40x40 cm SLABS
Panel with a high-density wood fibreboard base, with a wooden core bound with polyhardening resins, with a thickness of 38 mm. Before the support and the slab are assembled, the surfaces are prepared and an appropriate adhesive is used. The bottom surface of the panel is covered with a 0.05 mm aluminium sheet. The panel is edged with a self-extinguishing and antisqueak plastic, both at the level of the support and of the finishing slabs in.....x.... porcelain stoneware with..... finish
The sizes of the panel depend on the work size of the finishing slabs.

RAISED FLOORS FOR EXTERIORS - CODE GEO EXTE

40x40 cm SLABS

The structure is made up of prefabricated, polypropylene load-bearing supports, placed at the corners of the modular grid formed by the slabs. The supports can be fixed or adjustable, fitted with four spacers/dividers used to carry out the joint in the floor. The fixed-height supports have a base perforated in the centre so they adapt better to the supporting surface and can be divided into portions for use in areas adjacent to the walls.

The floor can be levelled by inserting spacers on top of one another.

The adjustable-height supports are made up of various assembled parts: screw, ring nut, head and base. The heights that can be achieved range between 25 mm and 150 mm. The floor is levelled by adjusting the height of the ring nut.

The raised floor is made of 40x40 cm slabs of fine porcelain stoneware with a thickness of 14 mm, category with a flamed or textured surface finish.

TECHNISCHE ANGABEN

TAFELN FÜR DOPPELBÖDEN – CODE GDH HEAVY - HE

TAFELN 120x60, 90x45, 75x75, 60x60, 60x40, 40x40 cm
PLATTEN 120x60, 90x45, 75x75, 60x60, 60x40, 40x40 cm
Tafel mit gleichförmigem Träger aus Kalziumsulfat und Fasern mit einer hohen Dichte sowie einer Dicke von 34 mm. Die Verbindung zwischen dem Träger und der Platte erfolgt nach Vorbereitung der Oberflächen sowie mittels eines geeigneten Klebstoffes. Die Unterseite der Tafel ist mit einer Aluminiumfolie mit einer Dicke von 0,05 mm. beschichtet. Die Tafel ist mit selbstlöschendem und trittschalldämmendem Plastikmaterial sowohl in Höhe des Trägers als auch der Platte für den Oberbelag aus Feinsteinzeugmit den Abmessungen....x....und der Oberflächenausführung ...eingefasst. Die Größe der Platte hängt vom Werkmaß der Abschlussplatten ab.

DOPPELBÖDEN PLATTEN - KODE GHN LIGHT - HE

TAFELN 120x60, 90x45, 75x75, 60x60, 60x40, 40x 40 cm
PLATTEN 120x60, 90x45, 75x75, 60x60, 60x40, 40x40 cm
Tafel mit Träger aus Holzkonglomerat mit hoher Dichte, bestehend aus einem durch härtende Harze gebundenen Holzkern mit einer Dicke von 38 mm. Die Verbindung zwischen dem Träger und der Platte erfolgt nach Vorbereitung der Oberflächen mittels eines geeigneten Klebstoffes. Die Unterseite der Tafel ist mit einer Aluminiumfolie mit einer Dicke von 0,05 mm beschichtet. Die Tafel ist mit selbstlöschendem und trittschalldämmendem Plastikmaterial sowohl in Höhe des Trägers als auch in Höhe der Platte für den Oberbelag aus Feinsteinzeugmit den Abmessungen....x....und der Oberflächenausführung.... eingefasst. Die Größe der Platte hängt vom Werkmaß der Abschlussplatten ab.

DOPPELBÖDEN FÜR AUSSENBEREICHE - CODE GEO EXTE

PLATTEN 40x40 cm

Die Struktur besteht aus vorgefertigten Trägern aus Polypropylen, die an den Ecken des durch die Platten gebildeten Modulgitters angeordnet werden. Die Träger mit fester Höhe besitzen einen in der Mitte gebohrten Fuß, um sich der Auflagefläche besser anpassen zu können, und können in Teile zerlegt werden, um auch in den Randbereichen eingesetzt zu werden. Die abschließende Höhenausrichtung des Bodenbelags ist durch das Hinzufügen von Zwischenstücken möglich, die übereinander gesetzt werden können. Die Träger mit verstellbarer Höhe bestehen aus mehreren zusammengesetzten Bauteilen: Schraube, Nutmutter, Kopfstück und Fuß. Es können Höhen zwischen 25 bis 150 mm. eingestellt werden. Die abschließende Höhenausrichtung des Bodenbelags ist durch das Verstellen der Höhe der Nutmutter möglich. Die erhöhte Fläche besteht aus Feinsteinzeugplatten mit einer Größe von 40x40 cm, einer Dicke von 14 mm und geflammter oder strukturierter Oberflächenausführung.

ARTICLES DU CAHIER DES CHARGES

PANNEAUX PLANCHERS SURÉLEVÉS - CODE GHD HEAVY - HE

PANNEAUX 120x60, 90x45, 75x75, 60x60, 60x40, 40x40 cm
DALLES 120x60, 90x45, 75x75, 60x60, 60x40, 40x40 cm
Panneau avec support homogène de sulfate de calcium et fibres à haute densité, d'une épaisseur de 34 mm. L'assemblage, à l'aide d'une colle prévue à cet effet, entre le support et la dalle est réalisé après préparation des surfaces. La surface inférieure du panneau est recouverte par une feuille d'aluminium de 0,05 mm d'épaisseur. Le panneau est bordé de matière plastique auto-extinguible et antigrincement aussi bien au niveau du support que des dalles de finition en grès cérame Graniti Fiandre.....mesurant...x....avec finition.....
Dimensions du panneau en fonction du calibre des dalles de finition.

PANNEAUX PLANCHERS SURÉLEVÉS - CODE GHD LIGHT - HE

PANNEAUX 120x60, 90x45, 75x75, 60x60, 60x40, 40x40 cm
DALLES 120x60, 90x45, 75x75, 60x60, 60x40, 40x40 cm
Panneau avec support en bois aggloméré haute densité d'une épaisseur de 38 mm, se composant d'une âme en bois liée par des résines durcissables multiples. L'assemblage, à l'aide d'une colle prévue à cet effet, entre le support et la dalle est réalisé après préparation des surfaces.

La surface inférieure du panneau est recouverte par une feuille d'aluminium de 0,05 mm d'épaisseur. Le panneau est bordé de matière plastique auto-extinguible et antigrincement aussi bien au niveau du support que des dalles de finition en grès cérame Graniti Fiandre.....mesurant...x....avec finition.....
Dimensions du panneau en fonction du calibre des dalles de finition.

SOL SURÉLEVÉ POUR EXTÉRIEURS - CODE GEO EXTE

DALLES 40x40 cm

La structure se compose de supports portants préfabriqués, en polypropylène, positionnés aux coins de la grille modulaire formée par les dalles.

Les supports peuvent être fixes ou réglables, munis de quatre entretoises/diviseurs qui permettent de réaliser le joint du sol. Les supports à hauteur fixe présentent une base perforée au centre afin de mieux s'adapter au plan d'appui, et se décomposent en plusieurs pièces pour pouvoir être utilisés dans les zones adjacentes au mur. La mise à niveau finale du sol peut se faire en ajoutant des épaisseurs superposables. Les supports à hauteur réglable se composent de plusieurs éléments assemblés : vis, bague, tête et base. Les hauteurs qui peuvent être obtenues se situent entre 25 mm et 150 mm. La mise à niveau finale du sol peut se faire en réglant la hauteur de la bague. Le sol surélevé se compose de dalles en grès cérame fin de 40x40 cm et d'une épaisseur de 14 mm, type GranitiFiandre Finition supérieure flammée ou structurée.

PAVIMENTI SOPRAELEVATI RAISED FLOORS_DOPPELBÖDEN_PLANCHERS SURÉLEVÉS

DESCRIZIONI DI CAPITOLATO

PANNELLI PAVIMENTO SOPRAELEVATO - CODICE GHD HEAVY - HE

PANNELLI cm 120x60, 90x45, 75x75, 60x60, 60x40, 40x40

LASTRE cm 120x60, 90x45, 75x75, 60x60, 60x40, 40x40

Pannello con supporto omogeneo di solfato di calcio e fibre ad alta densità avente uno spessore di mm 34. L'assemblaggio tra il supporto e la lastra è realizzato previa preparazione delle superfici e mediante appropriato collante. La superficie inferiore del pannello è rivestita da un foglio in alluminio con spessore mm 0.05.

Il pannello è bordato con materiale plastico autoestinguente ed antiscricchiolio sia a livello del supporto che delle lastre di finitura in gres porcellanato

con dimensionex.... con finitura

Dimensioni del pannello in funzione del calibro delle lastre di finitura.

PANNELLI PAVIMENTO SOPRAELEVATO - CODICE GHD LIGHT - HE

PANNELLI cm 120x60, 90x45, 75x75, 60x60, 60x40, 40x40

LASTRE cm 120x60, 90x45, 75x75, 60x60, 60x40, 40x40

Pannello con supporto in conglomerato di legno ad alta densità, costituito da anima in legno legata da resine polindurenti, avente uno spessore di mm 38.

L'assemblaggio tra il supporto e la lastra è realizzato previa preparazione delle superfici e mediante appropriato collante. La superficie inferiore del pannello è rivestita da un foglio in alluminio con spessore mm 0.05. Il pannello è bordato

con materiale plastico autoestinguente ed antiscricchiolio sia a livello del supporto che delle lastre di finitura in gres porcellanato

con dimensionex.... con finitura

Dimensioni del pannello in funzione del calibro delle lastre di finitura.

PAVIMENTO SOPRAELEVATO PER ESTERNO - CODICE GEO EXTE

LASTRE cm 40x40

La struttura è composta da supporti portanti prefabbricati, in polipropilene, posizionati in corrispondenza degli angoli della griglia modulare formata dalle lastre. I supporti ad altezza fissa hanno una base forata al centro, per meglio adattarsi al piano di appoggio e sono scomponibili in porzioni per poter essere utilizzati nelle zone terminali. Il livellamento finale del pavimento è possibile grazie all'aggiunta di spessori sovrapponibili.

I supporti ad altezza regolabile sono composti da diversi elementi assemblati: vite, ghiera, testa e base. Le altezze ottenibili sono comprese tra mm 25 a mm 150. Il livellamento finale del pavimento è possibile grazie alla regolazione in altezza della ghiera. Il piano sopraelevato è composto da lastre in gres fine porcellanato dimensione cm 40x40 spessore mm 14, tipologia finitura superiore fiammata o strutturata.



TECHNICAL SPECIFICATIONS

RAISED FLOORS PANELS - CODE GHD HEAVY - HE

120x60, 90x45, 75x75, 60x60, 60x40, 40x40 cm PANELS
120x60, 90x45, 75x75, 60x60, 60x40, 40x40 cm SLABS
Panel with an even base made of calcium sulphate and high-density fibres with a thickness of 34 mm. Before the support and the slab are assembled, the surfaces are prepared and an appropriate adhesive is used. The bottom surface of the panel is covered with a 0.05 mm sheet of aluminium.

The panel is edged with a self-extinguishing and antisqueak plastic material, both at the level of the support and of the finishing slabs in....x.... porcelain stoneware with.... finish. The sizes of the panel depend on the work size of the finishing slabs.

RAISED FLOORS PANELS - CODE GHD LIGHT - HE

120x60, 90x45, 75x75, 60x60, 60x40, 40x40 cm PANELS
120x60, 90x45, 75x75, 60x60, 60x40, 40x40 cm SLABS
Panel with a high-density wood fibreboard base, with a wooden core bound with polyhardening resins, with a thickness of 38 mm. Before the support and the slab are assembled, the surfaces are prepared and an appropriate adhesive is used. The bottom surface of the panel is covered with a 0.05 mm aluminium sheet. The panel is edged with a self-extinguishing and antisqueak plastic, both at the level of the support and of the finishing slabs inx.... porcelain stoneware with..... finish
The sizes of the panel depend on the work size of the finishing slabs.

RAISED FLOORS FOR EXTERIORS - CODE GEO EXTE

40x40 cm SLABS

The structure is made up of prefabricated, polypropylene load-bearing supports, placed at the corners of the modular grid formed by the slabs. The supports can be fixed or adjustable, fitted with four spacers/dividers used to carry out the joint in the floor. The fixed-height supports have a base perforated in the centre so they adapt better to the supporting surface and can be divided into portions for use in areas adjacent to the walls.

The floor can be levelled by inserting spacers on top of one another.

The adjustable-height supports are made up of various assembled parts: screw, ring nut, head and base. The heights that can be achieved range between 25 mm and 150 mm. The floor is levelled by adjusting the height of the ring nut.

The raised floor is made of 40x40 cm slabs of fine porcelain stoneware with a thickness of 14 mm, category with a flamed or textured surface finish.

TECHNISCHE ANGABEN

TAFELN FÜR DOPPELBÖDEN – CODE GDH HEAVY - HE

TAFELN 120x60, 90x45, 75x75, 60x60, 60x40, 40x40 cm
PLATTEN 120x60, 90x45, 75x75, 60x60, 60x40, 40x40 cm
Tafel mit gleichförmigem Träger aus Kalziumsulfat und Fasern mit einer hohen Dichte sowie einer Dicke von 34 mm. Die Verbindung zwischen dem Träger und der Platte erfolgt nach Vorbereitung der Oberflächen sowie mittels eines geeigneten Klebstoffes. Die Unterseite der Tafel ist mit einer Aluminiumfolie mit einer Dicke von 0,05 mm. beschichtet. Die Tafel ist mit selbstlöschendem und trittschalldämmendem Plastikmaterial sowohl in Höhe des Trägers als auch der Platte für den Oberbelag aus Feinsteinzeugmit den Abmessungen....x....und der Oberflächenausführung ...eingefasst. Die Größe der Platte hängt vom Werkmaß der Abschlussplatten ab.

DOPPELBÖDEN PLATTEN - KODE GHN LIGHT - HE

TAFELN 120x60, 90x45, 75x75, 60x60, 60x40, 40x 40 cm
PLATTEN 120x60, 90x45, 75x75, 60x60, 60x40, 40x40 cm
Tafel mit Träger aus Holzkonglomerat mit hoher Dichte, bestehend aus einem durch härtende Harze gebundenen Holzkern mit einer Dicke von 38 mm. Die Verbindung zwischen dem Träger und der Platte erfolgt nach Vorbereitung der Oberflächen mittels eines geeigneten Klebstoffes. Die Unterseite der Tafel ist mit einer Aluminiumfolie mit einer Dicke von 0,05 mm beschichtet. Die Tafel ist mit selbstlöschendem und trittschalldämmendem Plastikmaterial sowohl in Höhe des Trägers als auch in Höhe der Platte für den Oberbelag aus Feinsteinzeugmit den Abmessungen....x....und der Oberflächenausführung.... eingefasst. Die Größe der Platte hängt vom Werkmaß der Abschlussplatten ab.

DOPPELBÖDEN FÜR AUSSENBEREICHE - CODE GEO EXTE

PLATTEN 40x40 cm

Die Struktur besteht aus vorgefertigten Trägern aus Polypropylen, die an den Ecken des durch die Platten gebildeten Modulgitters angeordnet werden. Die Träger mit fester Höhe besitzen einen in der Mitte gebohrten Fuß, um sich der Auflagefläche besser anpassen zu können, und können in Teile zerlegt werden, um auch in den Randbereichen eingesetzt zu werden. Die abschließende Höhenausrichtung des Bodenbelags ist durch das Hinzufügen von Zwischenstücken möglich, die übereinander gesetzt werden können. Die Träger mit verstellbarer Höhe bestehen aus mehreren zusammengesetzten Bauteilen: Schraube, Nutmutter, Kopfstück und Fuß. Es können Höhen zwischen 25 bis 150 mm. eingestellt werden. Die abschließende Höhenausrichtung des Bodenbelags ist durch das Verstellen der Höhe der Nutmutter möglich. Die erhöhte Fläche besteht aus Feinsteinzeugplatten mit einer Größe von 40x40 cm, einer Dicke von 14 mm und geflammter oder strukturierter Oberflächenausführung.

ARTICLES DU CAHIER DES CHARGES

PANNEAUX PLANCHERS SURÉLEVÉS - CODE GHD HEAVY - HE

PANNEAUX 120x60, 90x45, 75x75, 60x60, 60x40, 40x40 cm
DALLES 120x60, 90x45, 75x75, 60x60, 60x40, 40x40 cm
Panneau avec support homogène de sulfate de calcium et fibres à haute densité, d'une épaisseur de 34 mm. L'assemblage, à l'aide d'une colle prévue à cet effet, entre le support et la dalle est réalisé après préparation des surfaces. La surface inférieure du panneau est recouverte par une feuille d'aluminium de 0,05 mm d'épaisseur. Le panneau est bordé de matière plastique auto-extinguible et antigrincement aussi bien au niveau du support que des dalles de finition en grès cérame Graniti Fiandre.....mesurant...x....avec finition.....
Dimensions du panneau en fonction du calibre des dalles de finition.

PANNEAUX PLANCHERS SURÉLEVÉS - CODE GHD LIGHT - HE

PANNEAUX 120x60, 90x45, 75x75, 60x60, 60x40, 40x40 cm
DALLES 120x60, 90x45, 75x75, 60x60, 60x40, 40x40 cm
Panneau avec support en bois aggloméré haute densité d'une épaisseur de 38 mm, se composant d'une âme en bois liée par des résines durcissables multiples. L'assemblage, à l'aide d'une colle prévue à cet effet, entre le support et la dalle est réalisé après préparation des surfaces.

La surface inférieure du panneau est recouverte par une feuille d'aluminium de 0,05 mm d'épaisseur. Le panneau est bordé de matière plastique auto-extinguible et antigrincement aussi bien au niveau du support que des dalles de finition en grès cérame Graniti Fiandre.....mesurant...x....avec finition.....
Dimensions du panneau en fonction du calibre des dalles de finition.

SOL SURÉLEVÉ POUR EXTÉRIEURS - CODE GEO EXTE

DALLES 40x40 cm

La structure se compose de supports portants préfabriqués, en polypropylène, positionnés aux coins de la grille modulaire formée par les dalles.

Les supports peuvent être fixes ou réglables, munis de quatre entretoises/diviseurs qui permettent de réaliser le joint du sol. Les supports à hauteur fixe présentent une base perforée au centre afin de mieux s'adapter au plan d'appui, et se décomposent en plusieurs pièces pour pouvoir être utilisés dans les zones adjacentes au mur. La mise à niveau finale du sol peut se faire en ajoutant des épaisseurs superposables. Les supports à hauteur réglable se composent de plusieurs éléments assemblés : vis, bague, tête et base. Les hauteurs qui peuvent être obtenues se situent entre 25 mm et 150 mm. La mise à niveau finale du sol peut se faire en réglant la hauteur de la bague. Le sol surélevé se compose de dalles en grès cérame fin de 40x40 cm et d'une épaisseur de 14 mm, type GranitiFiandre Finition supérieure flammée ou structurée.

PAVIMENTI SOPRAELEVATI RAISED FLOORS_DOPPELBÖDEN_PLANCHERS SURÉLEVÉS

TABELLE TECNICHE

TECHNICAL DATA_TECHNISCHE ANGABEN_TABLEAUX TECHNIQUES

PANNELLO STANDARD STANDARD PANEL STANDARDTAFEL PANNEAU STANDARD	GHN/GHD Heavy	PANNELLO CON APPOGGIO RIGIDO PANEL WITH RIGID SUPPORT PANNEAU AVEC APPUI RIGIDE TAFEL MIT FESTER STÜTZE		PANNELLO CON LASTRA PANEL WITH SLAB TAFEL MIT PLÄTTE PANNEAU AVEC DALLE					
		Deflessione deflection Biegung Déflexion		Deflessione deflection Biegung Déflexion	C0	C1	C2	T1	T2
Carico concentrato centro lato <i>Concentrated load in the middle of the edge/Konzentrierte Last in der Mitte der Seite/Charge concentrée au centre du côté</i>	kN	1,0 mm	3,8	1,0 mm	1,6	1,6	1,7	1,8	1,8
Carico ammissibile centro lato <i>Tolerated load in the middle of the edge/Zulässige Last in der Mitte der Seite/Charge admissible au centre du côté</i>		—	2,5	—	2,5	2,5	2,6	2,7	2,7
Carico concentrato centro pannello <i>Concentrated load in the middle of the panel/Konzentrierte Last in der Mitte der Tafel/Charge concentrée au centre du panneau</i>	kN	1,0 mm	6,0	1,0 mm	2,7	2,7	3,2	3,3	3,3
Carico ammissibile centro pannello <i>Tolerated load in the middle of the panel/Zulässige Last in der Mitte der Tafel/Charge admissible au centre du panneau</i>		—	3,2	—	3,2	3,2	3,3	3,3	3,3
Carico uniformemente distribuito <i>Uniformly distributed load/gleichmäßig verteilte Last/Charge uniformément répartie</i>	kN/mq				11	11	12	14	14
Caratteristiche fisiche e dimensionali del supporto <i>Physical features and dimensions of the support/Physikalische Eigenschaften und Abmessungen des Trägers/Caractéristiques physiques et dimensionnelles du support</i>									
Dimensioni nominali <i>Nominal sizes/Nennmaße/Dimensions nominales</i>	mm	600x600				-0,1+0,2			
Spessore <i>Thickness/Stärke/Epaisseur</i>	mm	34				-0,1+0,2			
Differenza diagonali <i>Difference between diagonals/Abstand der Diagonalen/Différence entre diagonales</i>	mm	≤0,4				—			
Inclinazione bordo <i>Slope of edge/Randneigung/Inclinaison du bord</i>	deg.	4				±20'			
Densità <i>Density/Dichte/Densité</i>	Kg/m ³	1500				±5%			
Peso <i>Weight/Gewicht/Poids</i>	Kg	18,4				±5%			
Resistenza elettrica trasversale (EN 1081) <i>Transversal electrical resistance (EN1081)/Elektrischer Ableitwiderstand (EN1081)/Résistance électrique transversale (EN1081)</i>	Ω	≤10 ⁷				—			
Reazione al fuoco (EN 13501-1) <i>Fire response (EN13501-1)/Brandverhalten (EN13501-1)/Réaction au feu (EN13501-1)</i>	Classe A1 <i>Class A1/Klasse A1/Classe A1</i>								
Comportamento acustico orizzontale (EN ISO 140) <i>Horizontal sound transmission (EN ISO 140)/Schalldämmung (EN ISO 140)/Comportement acoustique horizontal (EN ISO 140)</i>	dB	50				—			
Principali caratteristiche fisiche del sistema pavimento sopraelevato <i>Main physical features of the raised floor/Wichtigste physikalische Eigenschaften des Doppelbodens/Caractéristiques physiques principales du système de sol surélevé</i>									
Resistenza al fuoco (C.91/61) <i>Fireproofing capacity (C.91/61)/Feuerbeständigkeit (C.91/61)/Résistance au feu (C.91/61)</i>	REI 90								
Resistenza al fuoco (UNI EN 13501-2)* <i>Fireproofing capacity (UNI EN 13501-2)/Feuerbeständigkeit (UNI EN 13501-2)/Résistance au feu (UNI EN 13501-2)</i>	REI 30 <small>(Massimo previsto dalla norma_Maximum value authorised by Regulation_Von den Richtlinien vorgesehener Höchstwert_Maximum prescrit par la norme)</small>								
Reazione al fuoco (CSE/RF 2/75/A-3/77) <i>Fire response (CSE/RF 2/75/A-3/77)/Brandverhalten (CSE/RF 2/75/A-3/77)/Réaction au feu (CSE/RF 2/75/A-3/77)</i>	Classe 0 <i>Class 0/Klasse 0/Classe 0</i>								
Reazione al fuoco (UNI EN 13501-1)* <i>Fire response (UNI EN 13501-1)/Brandverhalten (UNI EN 13501-1)/Réaction au feu (UNI EN 13501-1)</i>	Classe A1 <i>Class A1/Klasse A1/Classe A1</i> <small>(In via di certificazione_In the process of certification_Zertifizierung beantragt_En cours de certification)</small>								

* Nuova normativa_New Standard_Neue Richtlinie_Nouvelle réglementation

(fattore sicurezza 2: carico di rottura =carico ammissibile x2)

(safety factor 2: breaking strength = tolerated load x 2)

(coefficient de sécurité 2: charge de rupture = charge admissible x2)

(Sicherheitsfaktor 2: Bruchlast = zulässige Last x 2)

1 kN = circa 102 chilogrammi forza_1 kN = approx. 102 kilograms/force_1kN = ca. 102 Kilopond_1kN = environ 102 kilogrammes-force

Per GHD Heavy e Light conservare valori similari

For GHD Heavy and Light, consider similar values_Für GHD Heavy und Light gelten ähnliche Werte_Pour GHD Heavy et Light considérer des valeurs analogues

PANNELLO STANDARD STANDARD PANEL STANDARDTAFEL PANNEAU STANDARD		GHN/GHD Light		PANNELLO CON APPOGGIO RIGIDO PANEL WITH RIGID SUPPORT PANNEAU AVEC APPUI RIGIDE TAFEL MIT FESTER STÜTZE		PANNELLO CON LASTRA PANEL WITH SLAB TAFEL MIT PLÄTTE PANNEAU AVEC DALLE				
				Deflessione deflection Biegung Déflexion		Deflessione deflection Biegung Déflexion	C0	C1	C2	T1
Carico concentrato centro lato <i>Concentrated load in the middle of the edge/Konzentrierte Last in der Mitte der Seite/Charge concentrée au centre du côté</i>		kN	1,0 mm	2,6	1,0 mm	1,1	1,1	1,2	1,4	1,4
Carico ammissibile centro lato <i>Tolerated load in the middle of the edge/Zulässige Last in der Mitte der Seite/Charge admissible au centre du côté</i>			—	2,0	—	2,0	2,0	2,0	2,1	2,1
Carico concentrato centro pannello <i>Concentrated load in the middle of the panel/Konzentrierte Last in der Mitte der Tafel/Charge concentrée au centre du panneau</i>		kN	1,0 mm	3,5	1,0 mm	2,0	2,0	2,2	2,3	2,3
Carico ammissibile centro pannello <i>Tolerated load in the middle of the panel/Zulässige Last in der Mitte der Tafel/Charge admissible au centre du panneau</i>			—	2,4	—	2,4	2,4	2,4	2,5	2,5
Carico uniformemente distribuito <i>Uniformly distributed load/gleichmäßig verteilte Last/Charge uniformément répartie</i>		kN/mq				8	8	9	11	11
Caratteristiche fisiche e dimensionali del supporto <i>Physical features and dimensions of the support/Physikalische Eigenschaften und Abmessungen des Trägers/Caractéristiques physiques et dimensionnelles du support</i>										
Dimensioni nominali <i>Nominal sizes/Nennmaße/Dimensions nominales</i>		mm	600x600			-0,1+0,2				
Spessore <i>Thickness/Stärke/Épaisseur</i>		mm	38			-0,1+0,2				
Differenza diagonali <i>Difference between diagonals/Abstand der Diagonalen/Différence entre diagonales</i>		mm	≤0,4			—				
Indinazione bordo <i>Slope of edge/Randneigung/Inclinaison du bord</i>		deg.	4			±15'				
Densità <i>Density/Dichte/Densité</i>		Kg/m ³	720			±5%				
Peso <i>Weight/Gewicht/Poids</i>		Kg	9,8			±5%				
Resistenza elettrica trasversale (EN 1081) <i>Transversal electrical resistance (EN1081)/Elektrischer Ableitwiderstand (EN1081)/Résistance électrique transversale (EN1081)</i>		Ω	≤10 ¹⁰			—				
Reazione al fuoco (EN 13501-1) <i>Fire response (EN13501-1)/Brandverhalten (EN13501-1)/Réaction au feu (EN13501-1)</i>		Classe A2 Class A2/Klasse A2/Classe A2								
Comportamento acustico orizzontale (EN ISO 140) <i>Horizontal sound transmission (EN ISO 140)/Schalldämmung (EN ISO 140)/Comportement acoustique horizontal (EN ISO 140)</i>		dB	46			—				
Principali caratteristiche fisiche del sistema pavimento sopraelevato <i>Main physical features of the raised floor/Wichtigste physikalische Eigenschaften des Doppelbodens/Caractéristiques physiques principales du système de sol surélevé</i>										
Resistenza al fuoco (C.91/61) <i>Fireproofing capacity (C.91/61)/Feuerbeständigkeit (C.91/61)/Résistance au feu (C.91/61)</i>		REI 60								
Resistenza al fuoco (UNI EN 13501-2)* <i>Fireproofing capacity (UNI EN 13501-2)/Feuerbeständigkeit (UNI EN 13501-2)/Résistance au feu (UNI EN 13501-2)</i>		REI 30 <small>(Massimo previsto dalla norma_Maximum value authorised by Regulation_Von den Richtlinien vorgesehener Höchstwert_Maximum prescrit par la norme)</small>								
Reazione al fuoco (CSE/RF 2/75/A-3/77) <i>Fire response (CSE/RF 2/75/A-3/77)/Brandverhalten (CSE/RF 2/75/A-3/77)/Réaction au feu (CSE/RF 2/75/A-3/77)</i>		Classe 1 Class 1/Klasse 1/Classe 1								
Reazione al fuoco (UNI EN 13501-1)* <i>Fire response (UNI EN 13501-1)/Brandverhalten (UNI EN 13501-1)/Réaction au feu (UNI EN 13501-1)</i>		Classe A2 Class A2/Klasse A2/Classe A2 <small>(In via di certificazione_In the process of certification_Zertifizierung beantragt_En cours de certification)</small>								

* Nuova normativa_New Standard_Neue Richtlinie_Nouvelle réglementation

(fattore sicurezza 2: carico di rottura =carico ammissibile x2)

(safety factor 2: breaking strength = tolerated load x 2)

(coefficient de sécurité 2: charge de rupture = charge admissible x2)

(Sicherheitsfaktor 2: Bruchlast = zulässige Last x 2)

1 kN = circa 102 chilogrammi forza_1 kN = approx. 102 kilograms/force_1kN = ca. 102 Kilopond_1kN = environ 102 kilogrammes-force

Per GHD Heavy e Light conservare valori similari

For GHD Heavy and Light, consider similar values_Für GHD Heavy und Light gelten ähnliche Werte_Pour GHD Heavy et Light considérer des valeurs analogues

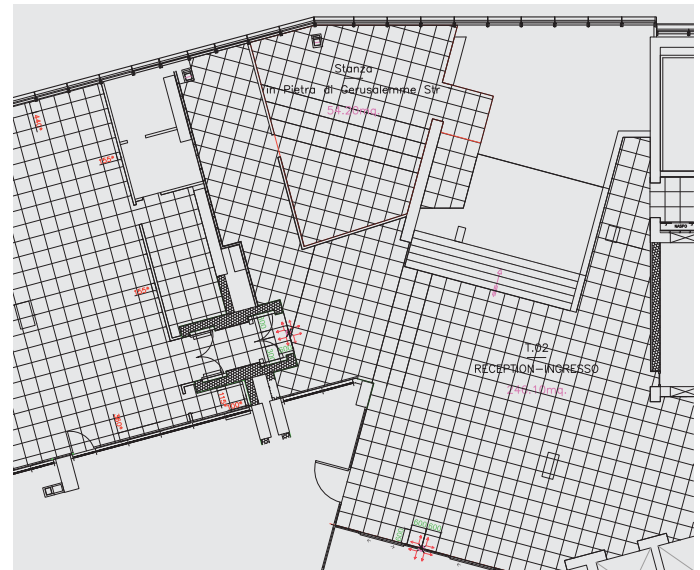
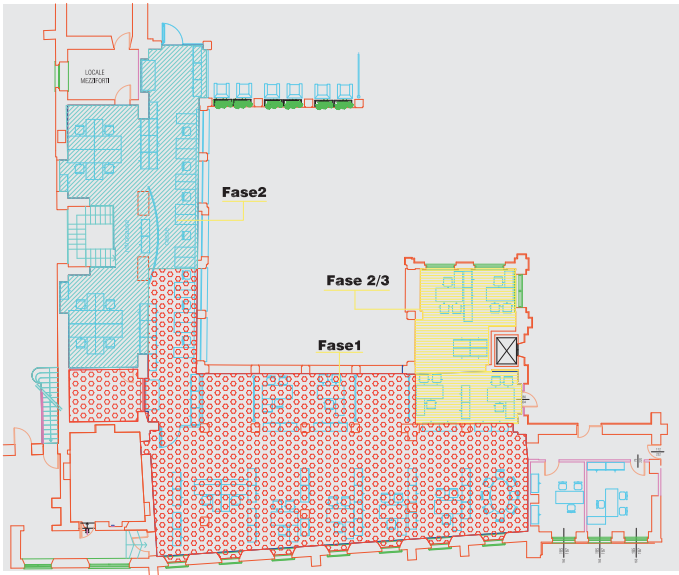
PAVIMENTI SOPRAELEVATI
RAISED FLOORS_DOPPELBÖDEN_PLANCHERS SURÉLEVÉS

TABELLE TECNICHE
TECHNICAL TABLES_TECHNISCHE ANGABEN_TABLEAUX TECHNIQUES

PANNELLO PANEL TAFEL PANNEAU	GHT Outside	LAISTRA CON APPOGGIO RIGIDO SLAB WITH RIGID SUPPORT PLATTE MIT FESTER STÜTZE DALLE AVEC APPUI RIGIDE			LAISTRA CON STRUTTURA SLAB WITH STRUCTURE PLATTE MIT STRUKTUR DALLE AVEC STRUCTURE		
		Deflessione massima Maximum deflection Max. Biegung Déflexion maximum		Deflessione massima Maximum deflection Max. Biegung Déflexion maximum	P1	P2	
Carico concentrato centro lato <i>Concentrated load in the middle of the side/Konzentrierte Last in der Mitte der Seite/Charge concentrée au centre du côté</i>		kN	0,8 mm	1,6	0,8 mm	1,6	0,9
Carico concentrato centro lastra <i>Concentrated load in the middle of the slabs/Konzentrierte Last in der Mitte der Platten/Charge concentrée au centre du dalles</i>		kN	0,8 mm	1,7	0,8 mm	1,7	1,0
Carico di rottura medio lastra (UNI EN 100) <i>Average slab breaking strength (UNI EN 100)/Durchschnittliche Bruchlast der Platte (UNI EN 100)/Charge moyenne à la rupture de la dalle (UNI EN 100)</i>					4,6 kN Valore medio/Average value/Mittlerer Wert/Valeur moyenne		
Caratteristiche fisiche e dimensionali della lastra (valori medi di produzione) <i>Physical and dimensional characteristics of the slab (Average values of production)/Mechanische Eigenschaften und Abmessungen der Platte (Mittlere Produktionswerte) Caractéristiques physiques et dimensionnelles de la dalle (Valeurs moyennes de production)</i>							
Dimensioni nominali <i>Nominal sizes/Nennmaße/Dimensions nominales</i>		mm.	400x400x14				
Peso <i>Weight/Gewicht/Poids</i>		Kg./Lastra <i>Slab/Platte/Dalle</i>	4,30	±5%			
Resistenza Elettrica (CEI 64-4) <i>Electrical resistance (CEI 64-4)/Elektrischer Widerstand (CEI 64-4)/Résistance électrique (CEI 64-4)</i>		Ω	> 10 ¹⁰	—			
Reazione al fuoco (CSE/RF 2/75/A-3/77) <i>Fire response (CSE/RF 2/75/A-3/77)/Brandverhalten (CSE/RF 2/75/A-3/77)/Réaction au feu (CSE/RF 2/75/A-3/77)</i>			Classe 0 <i>Class 0/Klasse 0/Classe 0</i>				
Resistenza agli sbalzi termici (ISO 10545.9) <i>Thermal shock resistance (ISO 10545.9)/Temperaturwechselbeständigkeit (ISO 10545.9)/Résistance aux écarts de température (ISO 10545.9)</i>			Resistenti <i>Resistant/Widerstandsfähig/Résistants</i>				
Resistenza al gelo (ISO 10545.12) <i>Frost resistance (ISO 10545.12)/Frostbeständigkeit (ISO 10545.12)/Résistance au gel (ISO 10545.12)</i>			Non gelivi <i>Frost proof/Frostsicher/Non gélifs</i>				
Tolleranze dimensionali (ISO 10545.2) <i>Dimensional tolerances (ISO 10545.2)/Abmessungstoleranz (ISO 10545.2)/Tolérances dimensionnelles (ISO 10545.2)</i>							
Lunghezza e larghezza <i>Length and width/Länge und Breite/Longueur et largeur</i>			±0,2%				
Spessore <i>Thickness/Stärke/Épaisseur</i>			±5%				
Rettilineità spigoli e ortogonalità <i>Linearity and wedging/Kantengeradheit und Rechtwinkligkeit/Rectitude des arêtes et orthogonalité</i>			±0,2%				
Planarità <i>Warpage/Ebenflächigkeit/Planéité</i>			±0,2%				

1 kN = circa 102 chilogrammi forza_1 kN = approx. 102 kilograms/force_1kN = ca. 102 Kilopond_1kN = environ 102 kilogrammes-force

PROGETTAZIONE_Design_Planung_Conception



TRACCIAMENTO_Outline tracing_Anreissen_Tracciamento



POSA_Installation_Verlegung_Pose



PAVIMENTI SOPRAELEVATI RAISED FLOORS_DOPPELBÖDEN_PLANCHERS SURÉLEVÉS

FORMATI E TESSITURE

I formati commerciali dei pannelli di un pavimento sopraelevato hanno una misura standard di 60x60 cm.

Granitech è in grado di offrire, oltre a questo formato standard, anche dimensioni in 60x40 cm, 90x45 cm, 75x75 cm e 120x60 cm. All'interno di ogni pannello di formato 60x60 cm si possono collocare lastre di formato: 60x60 cm, 60x30 cm, oppure 30x30 cm. Possono altresì essere realizzate composizioni specifiche utilizzando formati e listelli che complessivamente abbiano una modularità 60x60 cm.

Nei pannelli fuori formato (60x40 cm, 90x60 cm, 90x45 cm, 75x75 cm, 120x60 cm e 120x30 cm) si può collocare una sola lastra di pari dimensione al pannello. Esiste inoltre la possibilità di creare composizioni con lastre di vari formati e colori, assemblate in modo da creare i più svariati disegni.

Granitech offre la possibilità di utilizzare lastre con diversi formati e diverse finiture (prelevigato, levigato, lucidato, semilucidato, naturale, strutturato, fiammato) fra loro assemblabili per consentire la massima flessibilità progettuale. Si possono realizzare disegni "a spina di pesce", "a correre", "a spaccamattoni" e in "diagonale". La fattibilità della composizione dovrà comunque essere verificata per ogni singolo progetto.

I pannelli sono realizzabili nelle seguenti tipologie:

_ PANNELLO OMOGENEO DI SOLFATO DI CALCIO

_ PANNELLO IN CONGLOMERATO DI LEGNO AD ALTA DENSITÀ.

Ulteriori tipologie di pannelli sono disponibili su richiesta.

Il comportamento del pannello ai carichi incidenti, la propria reazione al fuoco, la stabilità ed il minor grado di assorbimento dell'acqua costituiscono i parametri primari per la determinazione del miglior pannello. Le migliori prestazioni sono sicuramente fornite dai pannelli realizzati con supporto in solfato di calcio, ma ciò non significa che pannelli in conglomerato di legno non possano soddisfare pienamente le esigenze specifiche di determinati progetti.



SIZES AND TEXTURES

The standard sizes of panels for raised floor sold on the market are 60x60 cm.

Granitech also offers 60x40 cm, 90x45 cm, 75x75 cm and 120x60 cm sizes.

60x60 cm, 60x30 cm, or 30x30 cm slabs can be fitted inside each 60x60 cm panel. Special layouts can also be produced using sizes and strips with a total modularity of 60x60 cm.

In the oversized panels (60x40 cm, 90x60 cm, 90x45 cm, 75x75 cm, 120x60 cm and 120x30 cm) it's possible to place just one slab with the panel's size. Layouts can also be created with slabs of various sizes and colours and assembled to create a wide range of designs.

Granitech also offers the opportunity to use slabs in a variety of sizes and different finishes (pre-polished, polished, bright-polished, semi-glossy, matt, textured or flamed), assembled together with maximum design flexibility.

The layouts include "herringbone", "straight forward", "brick bond" and "diagonal" patterns.

It is important however to verify that the pattern is feasible for the specific project.

FORMATE UND TEXTUREN

Die handelsüblichen Formate der Tafeln eines Doppelbodens besitzen Standardabmessungen von 60x60 cm. **Granitech** ist in der Lage, neben diesem Standardformat auch die Abmessungen von 60x40 cm, 90x45 cm, 75x75 cm und 120x60 cm anzubieten. Auf jeder einzelnen Tafel des Formats 60x60 cm können Platten mit folgenden Formaten verlegt werden: 60x60 cm, 60x30 cm oder 30x30 cm. Außerdem können spezielle Zusammenstellungen aus Formaten und Leisten erstellt werden, die insgesamt eine Modularität von 60x60 cm aufweisen.

Bei Paneelen mit Sonderformaten (60x40 cm, 90x60 cm, 90x45 cm, 75x75 cm, 120x60 cm und 120x30 cm) kann man eine Platte, deren Maße mit denen der Paneele übereinstimmt, anbringen.

Zudem besteht die Möglichkeit, Zusammenstellungen aus Platten unterschiedlicher Formate und Farben zu bilden, die derart zusammengesetzt werden, dass sie die verschiedensten Muster hervorbringen. **Granitech** bietet die Möglichkeit, Platten mit unterschiedlichen Formaten und Ausführungen (vorpoliert, poliert, glänzend, halbgänzend, matt, strukturiert, geflammt) zu verwenden, die untereinander kombiniert werden können, um die maximale Planungsfreiheit zu gewährleisten. Die Möglichkeiten zur Verlegung sind die Anordnung im „Fischgrat“-Muster, die „gerade fortlaufende“, im Läuferverband und die „diagonale“ Verlegung. Die Realisierbarkeit der Zusammenstellung muss für jedes einzelne Projekt geprüft werden.

FORMATS ET TEXTURED

Les formats commerciaux des panneaux d'un sol surélevé ont des dimensions standards de 60x60 cm. Outre ce format standard, **Granitech** peut également offrir des dimensions de 60x40 cm, 90x45 cm, 75x75 et 120x60 cm.

A l'intérieur de chaque panneau de 60x60 cm, il est possible de poser des dalles de : 60x60 cm, 60x30 cm, ou bien 30x30 cm. Il est également possible de réaliser des compositions spécifiques à l'aide de formats et de listels ayant globalement une modularité de 60x60 cm. Dans les panneaux avec formats différents (60x40 cm, 90x60 cm, 90x45 cm, 75x75 cm, 120x60 cm et 120x30 cm) on peut placer une seule dalle avec les mêmes dimensions du panneau.

Il est également possible de créer des compositions en utilisant des dalles de formats différents et de multiples couleurs, assemblées de manière à créer les calepinages les plus divers.

Granitech donne l'opportunité d'utiliser des dalles de plusieurs formats et de différents types de finitions (pré-polie, polie, lustrée, semi-lustrée, mate, structurée, flammée), qui peuvent être mélangées afin de conférer le maximum de flexibilité au projet.

Vous pouvez réaliser des calepinages « en chevrons », « à fond perdu », « à coupe de pierre » et « en diagonale ». La faisabilité de la composition devra tout de même être vérifiée pour chaque projet.

The following panel types are available:

_HOMOGENEOUS CALCIUM SULPHATE PANEL

_HIGH-DENSITY WOOD FIBREBOARD PANEL

Many more panel types are available on request. The reaction of panels to loads, fire, its stability and water absorption are the main parameters to consider when choosing the best type of panel for the job. Panels with a calcium sulphate base definitely offer the best performance.

However, fibreboard panels meet the specific requirements of certain types of projects, too.

Die folgenden Arten von Tafeln werden entwickelt:

_HOMOGENE TAFEL AUS KALZIUMSULFAT

_TAFEL AUS HOLZKONGLOMERAT MIT HOHER DICHT

Weitere Arten von Tafeln sind auf Anfrage erhältlich. Das Verhalten der Tafeln bei angreifenden Lasten, ihre Feuerbeständigkeit, ihre Stabilität und die geringe Wasseraufnahmefähigkeit bilden die wesentlichen Parameter zur Bestimmung der geeignetsten Tafel. Die besten Leistungen werden mit Gewissheit durch die Tafeln erbracht, die mit einem Träger aus Kalziumsulfat hergestellt werden, was aber nicht heißen soll, dass die Tafeln aus Holzkonglomerat nicht vollkommen den speziellen Anforderungen bestimmter Projekte gerecht werden können.

Les différents types de panneaux réalisables sont les suivants :

_PANNEAU HOMOGENÈ EN SULFATE DE CALCIUM

_PANNEAU EN AGGLOMÉRÉ DE BOIS À HAUTE DENSITÉ

D'autres types de panneau sont disponibles sur demande. Le comportement du panneau à l'égard des charges à supporter, sa réaction au feu, la stabilité et le faible degré d'absorption de l'eau, constituent les paramètres principaux pour la déterminer le meilleur panneau.

Les meilleures performances sont incontestablement fournies par les panneaux réalisés avec un support en sulfate de calcium, mais cela ne veut pas dire que les panneaux en aggloméré ne peuvent pas pleinement remplir les exigences spécifiques de certains projets.

PAVIMENTI SOPRAELEVATI
RAISED FLOORS_DOPPELBÖDEN_PLANCHERS SURÉLEVÉS

PANNELLO 120x60
PANEL 120x60_TAFEL 120x60_PANNEAU 120x60



SUPPORTO_BACKING_TRÄGER_SUPPORT

_120x60 Solfato di Calcio - 120x60 Conglomerato di Legno
_120x60 Calcium Sulphate - 120x60 Wood Fibreboard
_120x60 Kalziumsulfat - 120x60 Holzkonglomerat
_120x60 Sulfate de Calcium - 120x60 Aggloméré de Bois

FINITURA SUPERIORE_TOP SURFACE FINISH_OBERBELÄG_FINITION SUPÉRIEURE

_120x60 Lastra in grès porcellanato
_120x60 Porcelain stoneware slab
_120x60 Feinsteinzeugplatte
_120x60 Dalle en grès cérame

POSA_INSTALLATION_VERLEGUNG_INSTALLATION_POSE

_Posa a spaccapietra
_Brick layout
_Verlegung im Läuferverband
_Pose à coup de pierre

PANNELLO 90x45

PANEL 90x45_TAFEL 90x45_PANNEAU 90x45



SUPPORTO_BACKING_TRÄGER_SUPPORT

_90x45 Solfato di Calcio - 90x45 Conglomerato di Legno
_90x45 Calcium Sulphate - 90x45 Wood Fibreboard
_90x45 Kalziumsulfat - 90x45 Holzkonglomerat
_90x45 Sulfate de Calcium - 90x45 Aggloméré de Bois

FINITURA SUPERIORE_TOP SURFACE FINISH_OBERBELÄG_FINITION SUPÉRIEURE

_90x45 Lastra in grès porcellanato
_90x45 Porcelain stoneware slab
_90x45 Feinsteinzeugplatte
_90x45 Dalle en grès cérame

POSA_INSTALLATION_VERLEGUNG_INSTALLATION_POSE

_Posa a correre
_Straight forward layout
_Gerade fortlaufende Verlegung
_Pose à fond perdu

PAVIMENTI SOPRAELEVATI
RAISED FLOORS_DOPPELBÖDEN_PLANCHERS SURÉLEVÉS

PANNELLO 60x60
PANEL 60x60_TAFEL 60x60_PANNEAU 60x60



SUPPORTO_BACKING_TRÄGER_SUPPORT

_60x60 Solfato di Calcio
_60x60 Calcium Sulphate
_60x60 Kalziumsulfat
_60x60 Sulfate de Calcium

FINITURA SUPERIORE_TOP SURFACE FINISH_OBERBELÄG_FINITION SUPÉRIEURE

_60x60 Lastra in grès porcellanato
_60x60 Porcelain stoneware slab
_60x60 Feinsteinzeugplatte
_60x60 Dalle en grès cérame

POSA_INSTALLATION_VERLEGUNG_INSTALLATION_POSE

_Posa a correre
_Straight forward layout
_Gerade fortlaufende Verlegung
_Pose à fond perdu

PANNELLO 60x40

PANEL 60x40_TAFEL 60x40_PANNEAU 60x40



SUPPORTO _BACKING _TRÄGER _SUPPORT

- _60x40 Conglomerato di Legno
- _60x40 Wood Fibreboard
- _60x40 Holzkonglomerat
- _60x40 Aggloméré de Bois

FINITURA SUPERIORE _TOP SURFACE FINISH _OBERBELÄG _FINITION SUPÉRIEURE

- _60x40 Lastra in grès porcellanato
- _60x40 Porcelain stoneware slab
- _60x40 Feinsteinzeugplatte
- _60x40 Dalle en grès cérame

POSA _INSTALLATION _VERLEGUNG _INSTALLATION _POSE

- _Posa a spaccapietra
- _Brick layout
- _Verlegung im Läuferverband
- _Pose à coup de pierre

PAVIMENTI SOPRAELEVATI
RAISED FLOORS_DOPPELBÖDEN_PLANCHERS SURÉLEVÉS

PANNELLO 60x40
PANEL 60x40_TAFEL 60x40_PANNEAU 60x40



SUPPORTO_BACKING_TRÄGER_SUPPORT

_60x40 Conglomerato di Legno
_60x40 Wood Fibreboard
_60x40 Holzkonglomerat
_60x40 Aggloméré de Bois

FINITURA SUPERIORE_TOP SURFACE FINISH_OBERBELÄG_FINITON SUPÉRIEURE

_60x40 Lastra in grès porcellanato
_60x40 Porcelain stoneware slab
_60x40 Feinsteinzeugplatte
_60x40 Dalle en grès cérame

POSA_INSTALLATION_VERLEGUNG_INSTALLATION_POSE

_Posa a correre
_Straight forward layout
_Gerade fortlaufende Verlegung
_Pose à fond perdu

PANNELLO 60x60

PANEL 60x60_TAFEL 60x60_PANNEAU 60x60



SUPPORTO_BACKING_TRÄGER_SUPPORT

- _60x60 Conglomerato di Legno
- _60x60 Wood Fibreboard
- _60x60 Holzkonglomerat
- _60x60 Aggloméré de Bois

FINITURA SUPERIORE_TOP SURFACE FINISH_OBERBELÄG_FINITION SUPÉRIEURE

- _30x30 Lastra in grès porcellanato
- _30x30 Porcelain stoneware slab
- _30x30 Feinsteinzeugplatte
- _30x30 Dalle en grès cérame

POSA_INSTALLATION_VERLEGUNG_INSTALLATION_POSE

- _Posa a correre
- _Straight forward layout
- _Gerade fortlaufende Verlegung
- _Pose à fond perdu

PAVIMENTI SOPRAELEVATI
RAISED FLOORS_DOPPELBÖDEN_PLANCHERS SURÉLEVÉS

PANNELLO 60x60
PANEL 60x60_TAFEL 60x60_PANNEAU 60x60



SUPPORTO_BACKING_TRÄGER_SUPPORT

_60x60 Conglomerato di Legno
_60x60 Wood Fibreboard
_60x60 Holzkonglomerat
_60x60 Aggloméré de Bois

FINITURA SUPERIORE_TOP SURFACE FINISH_OBERBELÄG_FINITON SUPÉRIEURE

_60x30 Lastra in grès porcellanato
_60x30 Porcelain stoneware slab
_60x30 Feinsteinzeugplatte
_60x30 Dalle en grès cérame

POSA_INSTALLATION_VERLEGUNG_INSTALLATION_POSE

_Posa a correre
_Straight forward layout
_Gerade fortlaufende Verlegung
_Pose à fond perdu

PAVIMENTO ESTERNO 40x40

OUTDOOR FLOOR 40x40_BODEN FÜR AUSSENBEREICH 40x40_PLANCHER 40x40



FINITURA SUPERIORE_TOP SURFACE FINISH_OBERBELÄG_FINITION SUPÉRIEURE

- _40x40 Lastra in grès porcellanato 14 mm
- _40x40 14 mm porcelain stoneware slab
- _40x40 Feinsteinzeugplatte 14 mm
- _40x40 Dalle en grès cérame 14 mm

POSA_INSTALLATION_VERLEGUNG_INSTALLATION_POSE

- _Posa a correre
- _Straight forward layout
- _Gerade fortlaufende Verlegung
- _Pose à fond perdu

PAVIMENTI SOPRAELEVATI RAISED FLOORS_DOPPELBÖDEN_PLANCHERS SURÉLEVÉS

POSA IN OPERA INSTALLATION_VERLEGUNG_POSE

POSIZIONAMENTO DELLE COLONNE

In seguito all'esecuzione del tracciamento a terra e il controllo dei livelli di piano finito, la prima operazione da svolgere nella posa di un pavimento sopraelevato è il posizionamento delle colonne nei punti prestabiliti della griglia modulare tracciata.



PUTTING THE COLUMNS INTO POSITION

After marking the floor grid and checking the levels of the finished floor, the first step in laying a raised floor is to position the columns at the points marked on the modular grid.

POSITIONIERUNG DER STÄNDER

Nach dem Anreißen auf dem Boden und der Kontrolle der Höhen des fertigen Bodens ist die Positionierung der Ständer an den durch das angerissene Modulraster vorgeschriebenen Stellen der erste bei der Verlegung eines Doppelbodens auszuführende Arbeitsgang.

POSITIONNEMENT DES COLONNES

Après l'exécution du traçage au sol et le contrôle des niveaux de plan fini, la première opération à effectuer pour la pose d'un sol surélevé est la mise en place des colonnes aux endroits prévus de la grille modulaire tracée.

POSIZIONAMENTO DEI TRAVERSI

Le colonne vengono successivamente collegate dai traversi che sono vincolati alle teste delle colonne a mezzo incastro o tramite viti o bulloni.



PUTTING THE CROSS-SECTION STRINGERS INTO POSITION

The columns are then joined together using the cross-section stringers, which are screwed, bolted or snapped onto the tops of the columns.

POSITIONIERUNG DER QUERSTREBEN

Die Ständer werden danach durch die Querstreben verbunden, die wiederum an den Kopfstücken der Ständer mittels Einspannen oder durch Schrauben und Bolzen verbunden sind.

POSITIONNEMENT DES CHEVÊTRES

Les colonnes sont ensuite liées par les chevêtres qui sont fixés aux têtes des colonnes par encastrement ou par des vis ou des boulons.

POSIZIONAMENTO DELLE GUARNIZIONI SUI TRAVERSI

Sopra ogni traverso vengono alloggiati le guarnizioni in PVC che permettono un migliore appoggio del pannello sul traverso.



PUTTING THE GASKETS ON THE CROSS-SECTION STRINGERS

PVC gaskets are fitted onto the cross-section stringers to give the panels better support.

POSITIONIERUNG DER DICHTUNGEN AUF DEN QUERSTREBEN

Über jeder Querstrebe werden die PVC-Dichtungen angebracht, die eine bessere Auflage der Tafel auf der Querstrebe ermöglichen.

POSITIONNEMENT DES GARNITURES SUR LES CHEVÊTRES

Les garnitures en PVC sont appliquées sur chaque chevêtre pour permettre un meilleur appui du panneau sur le chevêtre.

LIVELLAMENTO

Ora la struttura è pronta per essere portata a livello secondo il rispetto delle altezze di piano finito del cantiere.



POSIZIONAMENTO DEL PANNELLO

I pannelli vengono posati sulla struttura assemblata e quindi vengono eseguiti gli ultimi controlli di corretto appoggio sulla struttura, per ogni vertice.



COMPLETAMENTO DELLA PAVIMENTAZIONE

In seguito all'esecuzione dei tagli perimetrali e al controllo definitivo, il pavimento è completato.



LEVELLING

The structure can now be levelled according to the height of the finished floor on the site.

HÖHENAUSRICHTUNG

Nun ist die Tragstruktur bereit, um in der Höhe unter Einhaltung der Höhen des fertigen Baustellenbodens ausgerichtet zu werden.

MISE À NIVEAU

La structure est alors prête à être mise à niveau conformément aux hauteurs de plan fini du chantier.

POSITIONING OF THE PANEL

The panels are laid on the assembled structure and checked at each apex to make sure that they are resting correctly on the structure.

POSITIONIERUNG DER TAFEL

Die Tafeln werden auf der zusammengesetzten Struktur angebracht und dann erfolgen die letzten Kontrollen hinsichtlich der richtigen Auflage auf der Struktur an allen Eckpunkten.

POSITIONNEMENT DU PANNEAU

Les panneaux sont posés sur la structure assemblée. On effectue ensuite les derniers contrôles qui permettront de vérifier si les appuis sur la structure sont corrects pour chaque sommet.

COMPLETION OF THE FLOORING

The perimeter pieces are cut and a final check is carried out. The floor is finished.

VERVOLLSTÄNDIGUNG DES BODENBELAGS

Nach Herstellung der Randzuschnitte und der abschließenden Kontrolle ist der Bodenbelag komplett.

PARACHÈVEMENT DU PAVAGE

Après les coupes du périmètre et le contrôle définitif, le revêtement de sol est complet.

PAVIMENTI SOPRAELEVATI
RAISED FLOORS_DOPPELBÖDEN_PLANCHERS SURÉLEVÉS

ACCESSORI
ACCESSORIES_ZUBEHÖR_ACCESSOIRES

VENTOSA PER RIMOZIONE PANNELLI



SUCTION CUP FOR REMOVING PANEL
SAUGKOPF FÜR DIE ENTFERNUNG DER TAFELN
VENTOUSE D'ENLÈVEMENT DES PANNEAUX

GRIGLIA DI VENTILAZIONE ASPORTABILE

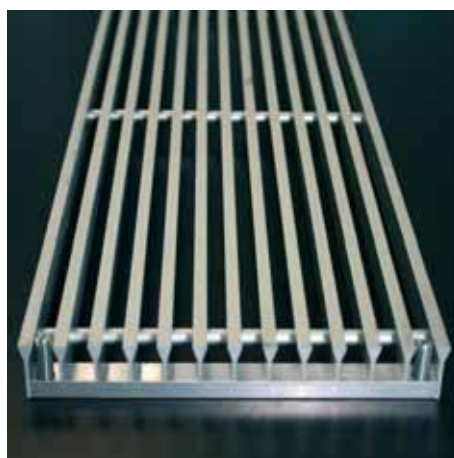


REMOVABLE VENTILATION GRID
ABNEHMBARES LÜFTUNGSGITTER
GRILLE DE VENTILATION AMOVIBLE

POZZETTI PASSACAVI A SCOMPARSA



CONCEALED CABLE WELL
VERSENKBARE KABEL-SCHÄCHTE
PUITS DE PASSAGE DISSIMULABLE



ESEMPI DI FOROMETRIE

EXAMPLES OF HOLES_BEISPIELE FÜR AUSSCHNITTE_EXEMPLES D'ORIFICES

1_FOROMETRIA CIRCOLARE diametro max. 200 mm_1_Circular hole max diameter 200 mm_1_Runder Ausschnitt mit einem Durchmesser von max. 200 mm_1_Orifice circulaire diamètre max. de 200 mm



lastra 600x600mm

slab 600x600 mm_platte 600x600 mm_dalle 600x600 mm

lastra 600x400mm

slab 600x400 mm_platte 600x400 mm_dalle 600x400 mm

2_FOROMETRIA RETTANGOLARE misure max. 300x300 mm_2_Rectangular hole max measurement 300x300 mm_2_Rechteckiger Ausschnitt mit Abmessungen von max. 300x300mm_2_Orifice rectangulaire max. de 300x300 mm



3_INTAGLI PER FOROMETRIE IN ADIACENZA AI LATI E/O PASSAGGI IMPIANTI SUI TERMINALI_3_Notches or holes on the slab perimeter and/or for passing services and pipes through slabs

_3_Einschnitte am Rand der Platte und/oder zur Durchführung der Leitungen an den Endstücken_3_Entailles sur périmètre de la dalle et/ou pour passage des canalisations et câbles sur les dalles terminales



OFFICINE CAILOTTO
VERONA, ITALY

PROGETTAZIONE_Design_Planung_Conception

Geom. Roberto Praga

COMMITTENTE_Customer_Auftraggeber_Client

Cailotto Real Estate S.p.A.

SUPERFICIE_Area_Fläche_Surface

PAVIMENTI SOPRAELEVATI_RAISED FLOORS

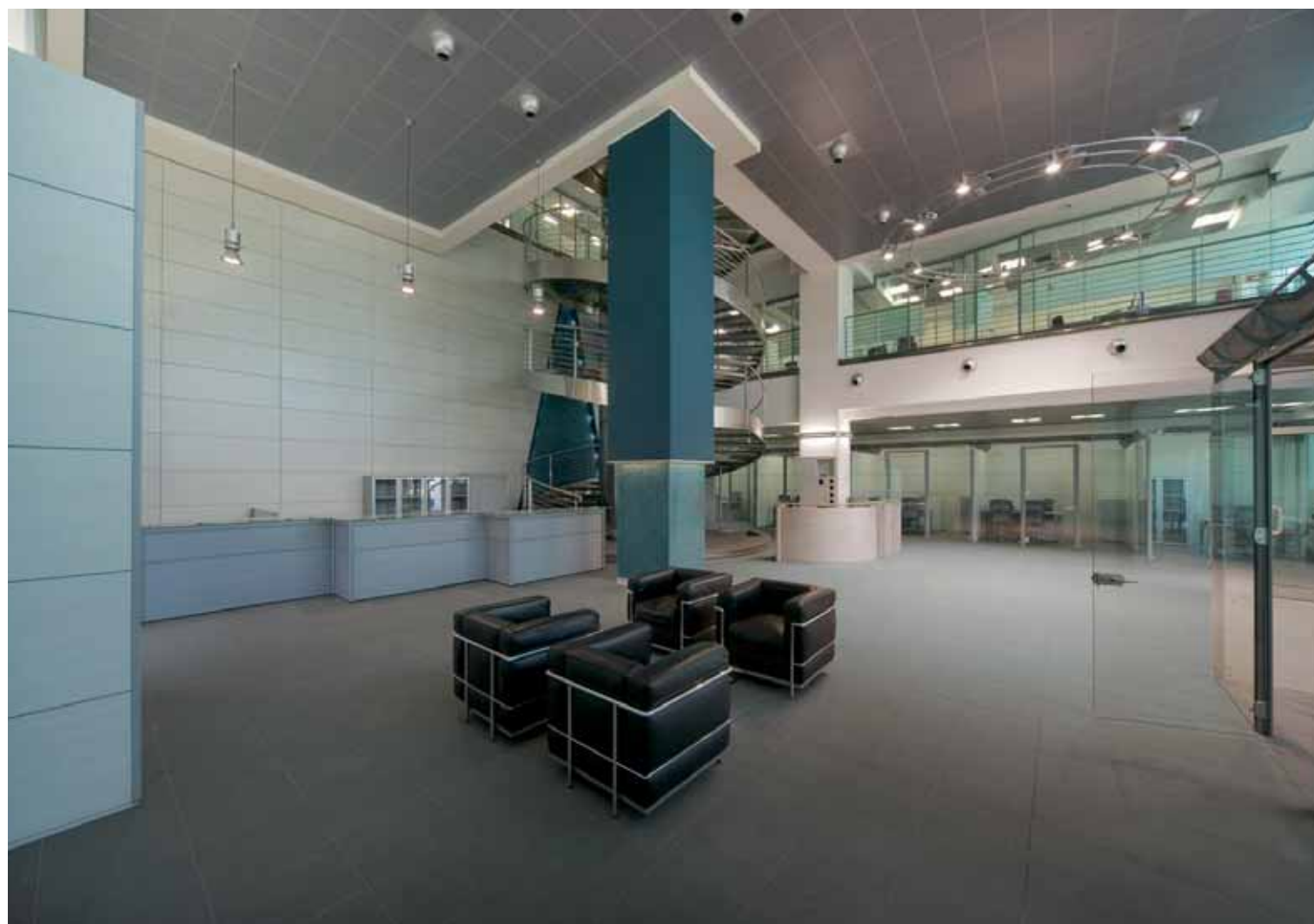
DOPPELBÖDEN_PLANCHERS SURÉLEVÉS

1500 mq

MATERIALI_Materials_Materialien_Matériaux

Pietra di Bedonia 60x60

semilucidata_honed_semi-matt_semi-lustrée











BANCA AGRICOLA MANTOVANA
MANTOVA, ITALY



PROGETTAZIONE_Design_Planung_Conception
Paschi Gestione Immobiliare

COMMITTENTE_Customer_Auftraggeber_Client
Global Service

SUPERFICIE_Area_Fläche_Surface
PAVIMENTI SOPRAELEVATI_RAISED FLOORS
DOPPELBÖDEN_PLANCHERS SURÉLEVÉS
1000 mq

MATERIALI_Materials_Materialien_Matériaux
Palissandro 60x60
semilucidato_honed_semi-matt_semi-lustré
Crema Marfil Select 60x60
levigato_polished_geschliffen_poli





CASSA DI RISPARMIO DI ASTI
ASTI, ITALY

PROGETTAZIONE_Design_Planung_Conception
Ufficio Tecnico Cassa di Risparmio di Asti

COMMITTENTE_Customer_Auftraggeber_Client
Cassa di Risparmio di Asti

SUPERFICIE_Area_Fläche_Surface
PAVIMENTI SOPRAELEVATI_RAISED FLOORS
DOPPELBÖDEN_PLANCHERS SURÉLEVÉS
300 mq

MATERIALI_Materials_Materialien_Matériaux
Travertino Navona 60x60
levigato_polished_geschliffen_poli



ELICA S.p.A.
FABRIANO (AN), ITALY

PROGETTAZIONE_Design_Planung_Conception
Studio Guzzini Engineering
Ing. Francesco Guzzini

COMMITTENTE_Customer_Auftraggeber_Client
Elica S.p.A.

SUPERFICIE_Area_Fläche_Surface
PAVIMENTI SOPRAELEVATI_RAISED FLOORS
DOPPELBÖDEN_PLANCHERS SURÉLEVÉS
700 mq

MATERIALI_Materials_Materialien_Matériaux
Pietra Serena 60x60
semilucidata_honed_semi-matt_semi-lustrée



3° classificato nella Competizione d'Architettura d'Interni indetta dalla rivista US ufficiostile: "US AWARD 2008 Workplace: qualità e innovazione".



3rd place in the Interior Architecture Competition held by the review US ufficiostile: "US AWARDS 2008 Workplace: quality and innovation".

Dritter Preis im Innenarchitekturwettbewerb der Zeitschrift „us ufficiostile“: "US AWARD 2008 Workplace: Qualität und Innovation".

3eme classé dans la Compétitions d'Architecture d'Intérieurs annoncé par le magazine US ufficiostile: "US AWARDS 2008 Workplace: qualité et innovation".











FARMACIA MUGNAINI
PISA, ITALY



PROGETTAZIONE_Design_Planung_Conception
Studio Baroni & Partners

COMMITTENTE_Customer_Auftraggeber_Client
Itcci S.r.l.

SUPERFICIE_Area_Fläche_Surface
PAVIMENTI SOPRAELEVATI_RAISED FLOORS
DOPPELBÖDEN_PLANCHERS SURÉLEVÉS
400 mq



MATERIALI_Materials_Materialien_Matériaux
Fossein 60x60
semilucidato_honed_semi-matt_semi-lustré



STUDIO BOSETTI
MILANO, ITALY

COMMITTENTE_Customer_Auftraggeber_Client
Nada S.r.l.

SUPERFICIE_Area_Fläche_Surface
PAVIMENTI SOPRAELEVATI_RAISED FLOORS
DOPPELBÖDEN_PLANCHERS SURÉLEVÉS
150 mq

MATERIALI_Materials_Materialien_Matériaux
Michelangelo Statuario 60x60
levigato_polished_geschliffen_poli





STUDIO DENTISTICO ELIOS
MODENA, ITALY



PROGETTAZIONE_Design_Planung_Conception
Studio Nereoenne

COMMITTENTE_Customer_Auftraggeber_Client
Poliambulatorio Elios

SUPERFICIE_Area_Fläche_Surface
PAVIMENTI SOPRAELEVATI_RAISED FLOORS
DOPPELBÖDEN_PLANCHERS SURÉLEVÉS
270 mq

MATERIALI_Materials_Materialien_Matériaux
Michelangelo Statuario 60x60
levigato_polished_geschliffen_poli





NEWurbanFACE

Informazione e Accoglienza Turistica
Milano (IAT)
MILANO, ITALY

PROGETTAZIONE_Design_Planung_Conception
Arch. **Simone Micheli**

COMMITTENTE_Customer_Auftraggeber_Client
Provincia di Milano
Assessorato al Turismo, Moda e
Affari Generali
Comune di Milano
Assessorato al Turismo Marketing
Territoriale e Identità

SUPERFICIE_Area_Fläche_Surface
PAVIMENTI SOPRAELEVATI_RAISED FLOORS
DOPPELBÖDEN_PLANCHERS SURÉLEVÉS
150 mq

MATERIALI_Materials_Materialien_Matériaux
Porcelaingres by GranitFiandre
MO.DE. Grey 60x60
naturale_matt_matt_naturel

Vincitore del 1° Premio agli "International Design Award 2008" nella categoria "Interior Designer of the Year".

Winner at the "International Design Award 2008" in the "Interior Designer of the Year" category.

Gewinner des ersten Preises beim "International Design Award 2008" in der Kategorie "Innenarchitekt des Jahres".

Gagnant au "International Design Award 2008" dans la catégorie "Interior Designer of the Year".

Vincitore del Premio "International Media Prize 2009" indetto dalla rivista cinese Modern Decoration nella categoria "Annual public space grand award".

Winner of the "International Media Prize 2009" award, held by the Chinese review Modern Decoration in the "Annual public space grand award" category.

Gewinner des Preises "International Media Prize 2009" der chinesischen Zeitschrift Modern Decoration in der Kategorie "Annual public space grand award".

Gagnant du prix "International Media Prize 2009", annoncé par le magazine chinois Modern Decoration dans la catégorie "Annual public space grand award".

2° classificato nella Competizione d'Architettura d'Interni indetta dalla rivista US ufficiostile: "US AWARD 2008 Workplace: qualità e innovazione".

2nd place in the Interior Architecture Competition held by the review US ufficiostile: "US AWARDS 2008 Workplace: quality and innovation".

Zweiter Preis im Innenarchitekturwettbewerb der Zeitschrift „us ufficiostile“: "US AWARD 2008 Workplace: Qualität und Innovation".

3eme classé dans la Compétitions d'Architecture d'Intérieurs annoncé par le magazine US ufficiostile: "US AWARDS 2008 Workplace: qualité et innovation".



UFFICI REDAELLI COSTRUZIONI
CONCOREZZO (MI), ITALY

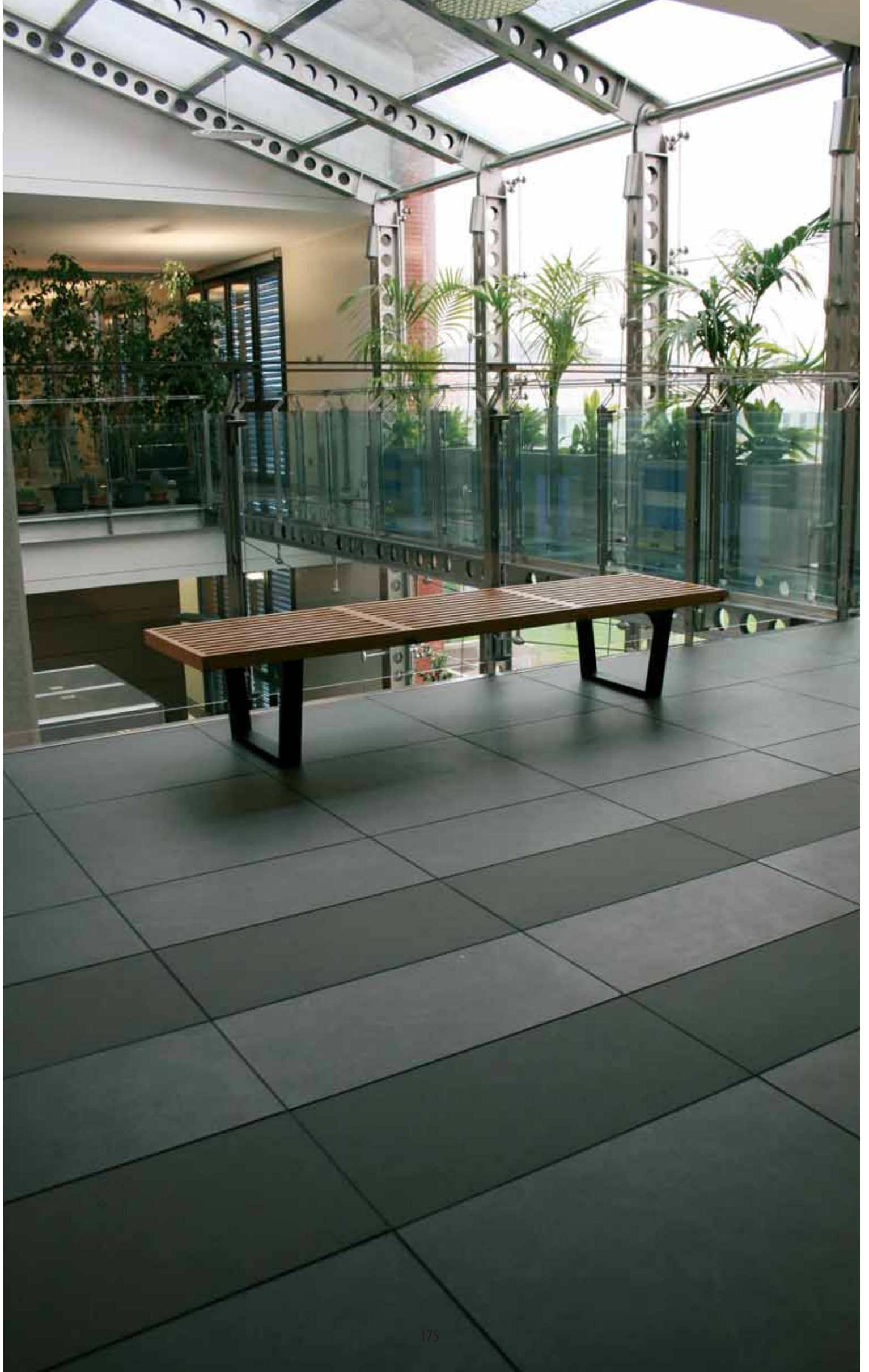
PROGETTAZIONE_Design_Planung_Conception
Studio NIID. Lurago Marinone (CO)

COMMITTENTE_Customer_Auftraggeber_Client
Redaelli Costruzioni S.p.A.

SUPERFICIE_Area_Fläche_Surface
PAVIMENTI SOPRAELEVATI_RAISED FLOORS
DOPPELBÖDEN_PLANCHERS SURÉLEVÉS
1200 mq

MATERIALI_Materials_Materialien_Matériaux
Pietra di Bedonia 60x60, 60x30
semilucidata_honed_semi-matt_semi-lustrée









**NUOVA SEDE FEDERAZIONE
ITALIANA GIOCO CALCIO
PERUGIA, ITALY**

PROGETTAZIONE_Design_Planung_Conception

Archiplan Progetti

Arch. Lanfranco Rossi

Arch. Enrico Rossi

Ing. Fabrizio Rossi

COMMITTENTE_Customer_Auftraggeber_Client

Calcio Umbria S.r.l.

SUPERFICIE_Area_Fläche_Surface

PAVIMENTI SOPRAELEVATI_RAISED FLOORS

DOPPELBÖDEN_PLANCHERS SURÉLEVÉS

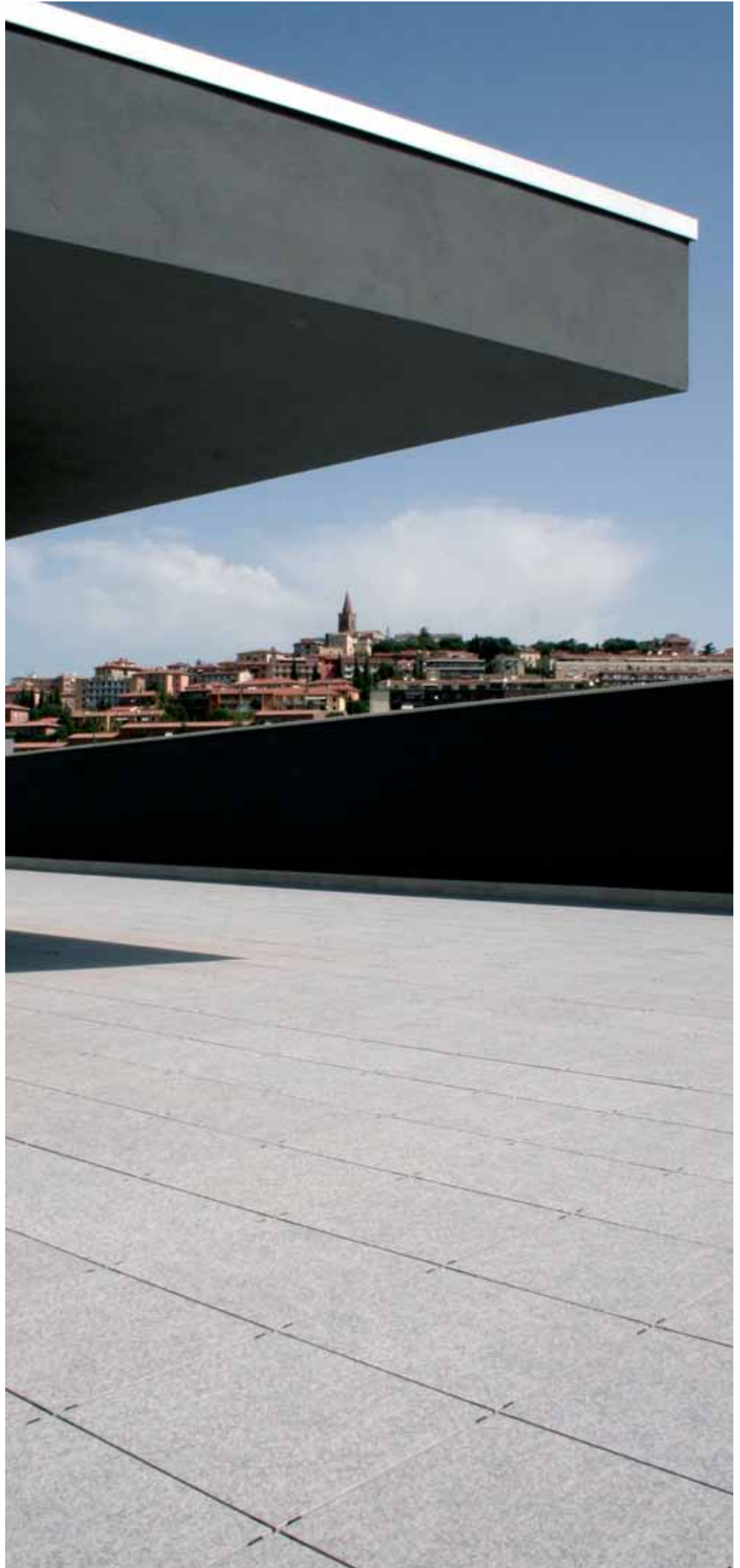
600 mq

MATERIALI_Materials_Materialien_Matériaux

Luserna Exte 40x40

strutturata_slate_strukturiert_structurée







FRANCO COSIMO PANINI EDITORE
MODENA, ITALY

PROGETTAZIONE_Design_Planung_Conception

Arch. Manuela Panini

COMMITTENTE_Customer_Auftraggeber_Client

Franco Cosimo Panini Editore S.p.A.

SUPERFICIE_Area_Fläche_Surface

PAVIMENTI SOPRAELEVATI_RAISED FLOORS

DOPPELBÖDEN_PLANCHERS SURÉLEVÉS

1100 mq

MATERIALI_Materials_Materialien_Matériaux

Desert 60x60

silk touch







UFFICI RAPPRESENTANZA
VARESE, ITALY

PROGETTAZIONE_Design_Planung_Conception

Ing. Paolo Consonni

Ing. GianCarlo Consonni

Arch. Alessandra Bianchetti

SUPERFICIE_Area_Fläche_Surface

PAVIMENTI SOPRAELEVATI_RAISED FLOORS

DOPPELBÖDEN_PLANCHERS SURÉLEVÉS

1050 mq

MATERIALI_Materials_Materialien_Matériaux

Michelangelo Statuario 60x60, 60x20

levigato_polished_geschliffen_poli

Michelangelo Statuario 60x60

semilucidato_honed_semi-matt_semi-lustré

Fossein 60x20

levigato_polished_geschliffen_poli









HERA
BOLOGNA, ITALY

PROGETTAZIONE_Design_Planung_Conception
Arch. Anna Faccioli

COMMITTENTE_Customer_Auftraggeber_Client
Hera S.p.A.

SUPERFICIE_Area_Fläche_Surface
PAVIMENTI SOPRAELEVATI_RAISED FLOORS
DOPPELBÖDEN_PLANCHERS SURÉLEVÉS
300 mq

MATERIALI_Materials_Materialien_Matériaux
Anthracite Ground 60x60
semilucidato_honed_semi-matt_semi-lustré





HYPO ALPE - ADRIA - BANK S.P.A.
DIREZIONE GENERALE PER L'ITALIA DI
HYPO GROUP ALPE ADRIA

TAVAGNACCO (UD), ITALY

PROGETTAZIONE_Design_Planung_Conception
Thom Mayne

COMMITTENTE_Customer_Auftraggeber_Client
Hypo Group Alpe Adria

SUPERFICIE_Area_Fläche_Surface
PAVIMENTI SOPRAELEVATI_RAISED FLOORS
DOPPELBÖDEN_PLANCHERS SURÉLEVÉS
9000 mq

MATERIALI_Materials_Materialien_Matériaux
Pietra di Bedonia 60x60
semilucidata_honed_semi-matt_semi-lustrée









Photo by: Luca Lunardi



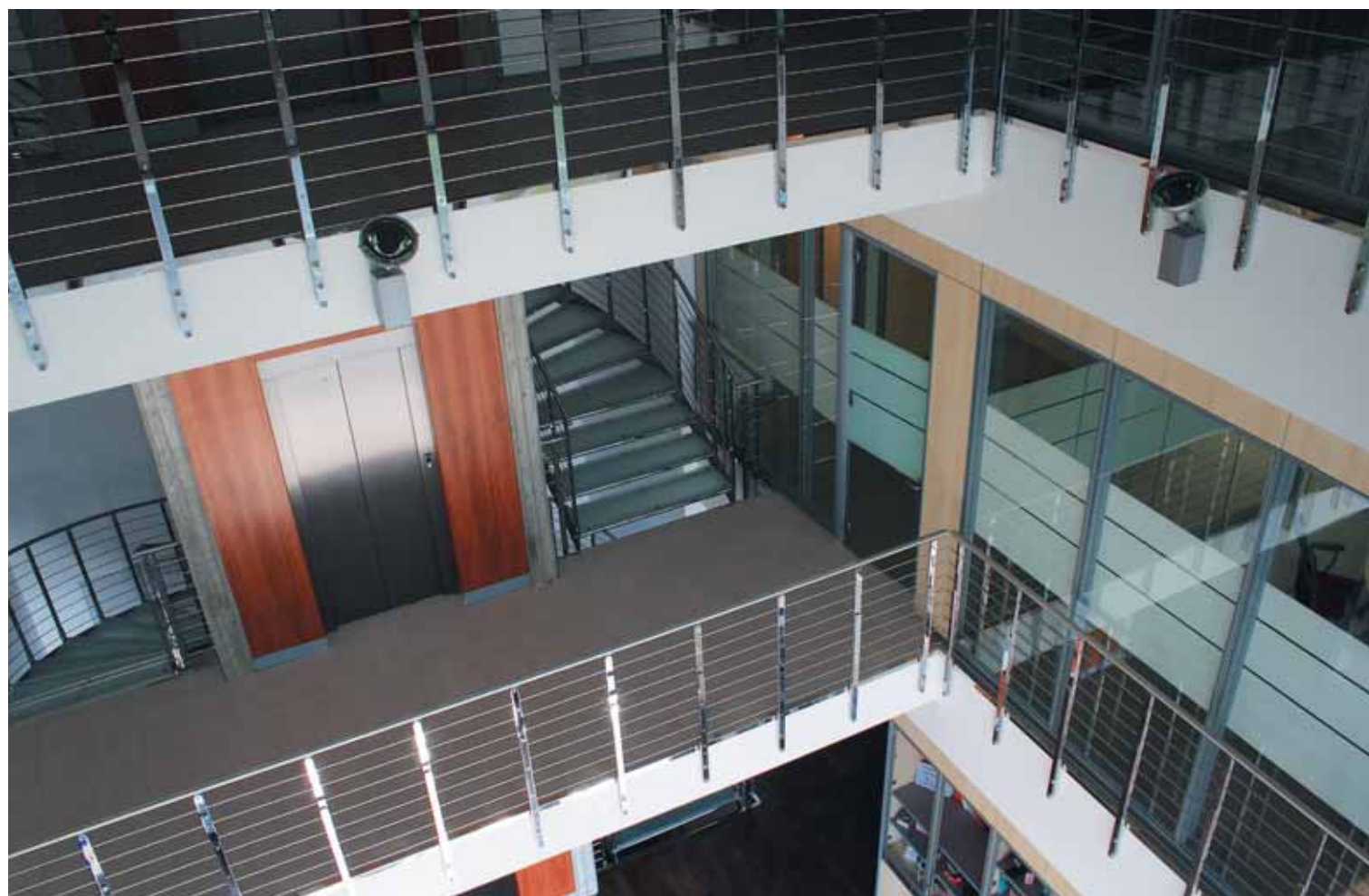
JAPANPARTS
VERONA, ITALY

COMMITTENTE_Customer_Auftraggeber_Client
Japanparts S.r.l.

SUPERFICIE_Area_Fläche_Surface
PAVIMENTI SOPRAELEVATI_RAISED FLOORS
DOPPELBÖDEN_PLANCHERS SURÉLEVÉS
1400 mq

MATERIALI_Materials_Materialien_Matériaux
Pietra di Carniglia 60x60
semilucidata_honed_semi-matt_semi-lustré

Porcelaingres by GranitiFiandre
African Wengè 60x60
semilucidato_honed_semi-matt_semi-lustré
French Walnut 60x60
semilucidato_honed_semi-matt_semi-lustré







MAN TURBO
SCHIO (VI), ITALY

PROGETTAZIONE_Design_Planung_Conception
Arch. Giancarlo Zerbato

COMMITTENTE_Customer_Auftraggeber_Client
Man Turbo S.r.l. De Pretto

SUPERFICIE_Area_Fläche_Surface
PAVIMENTI SOPRAELEVATI_RAISED FLOORS
DOPPELBÖDEN_PLANCHERS SURÉLEVÉS
1700 mq

MATERIALI_Materials_Materialien_Matériaux
Ardesia Blue 60x60
strutturata_slate_strukturiert_structurée





CIRCUITO DEL MUGELLO
BARBERINO DEL MUGELLO (FI), ITALY



PROGETTAZIONE_Design_Planung_Conception
Studio MDN Arch. Marco Visconti

COMMITTENTE_Customer_Auftraggeber_Client
Ferrari S.p.A.
Autodromo Int. del Mugello

SUPERFICIE_Area_Fläche_Surface
PAVIMENTI SOPRAELEVATI_RAISED FLOORS
DOPPELBÖDEN_PLANCHERS SURÉLEVÉS
1800 mq

MATERIALI_Materials_Materialien_Matériaux
Pure Platinum 60x60
Texture 2 check
White Platinum 60x60
Texture 2 check



Photo by Giancarlo Pradelli



Photo by Giancarlo Prodeli



Photo by Giancarlo Prodeli





UNIVERSITA' BOCCONI
MILANO, ITALY



Photo by: Federico Bonetti

PROGETTAZIONE_Design_Planung_Conception
Grafton Architects

SUPERFICIE_Area_Fläche_Surface
PAVIMENTI SOPRAELEVATI_RAISED FLOORS
DOPPELBÖDEN_PLANCHERS SURÉLEVÉS
22000 mq

MATERIALI_Materials_Materialien_Matériaux
Porcelaingres by GranitFiandre

Azul Bateig 120x60, 60x60
semilucidato_honed_semi-matt_semi-lustré



3° classificato nella Competizione d'Architettura d'Interni indetta dalla rivista US ufficiostile: "US AWARD 2008 Workplace: qualità e innovazione".

3rd place in the Interior Architecture Competition held by the review US ufficiostile: "US AWARDS 2008 Workplace: quality and innovation".

Zweiter Preis im Innenarchitekturwettbewerb der Zeitschrift „us ufficiostile“: "US AWARD 2008 Workplace: Qualität und Innovation".

3eme classé dans la Compétitions d'Architecture d'Intérieurs annoncé par le magazine US ufficiostile: "US AWARDS 2008 Workplace: qualité et innovation".



Photo by: Federico Bonetti





Photo by: Federico Brunetti



Photo by: Federico Brunetti



Photo by: Federico Brunetti



UNICREDIT BANCA
Agenzia FlagShip
MILANO Piazza Cordusio, ITALY

PROGETTAZIONE_Design_Planung_Conception
Studio Brunello Sighinolfi
Architettura della Comunicazione, Milano

SUPERFICIE_Area_Fläche_Surface
PAVIMENTI SOPRAELEVATI_RAISED FLOORS
DOPPELBÖDEN_PLANCHERS SURÉLEVÉS
2200 mq

MATERIALI_Materials_Materialien_Matériaux
Pietra di Bedonia 120x60
levigata_polished_geschliffen_poli



Photo by Miro Zagroji



Photo by Miro Zagnoli



Photo by Miro Zagnoli

AEB TECHNOLOGIES
CAVRIAGO (RE), ITALY

COMMITTENTE_Customer_Auftraggeber_Client
AEB Technologies S.r.l.

SUPERFICIE_Area_Fläche_Surface
PAVIMENTI SOPRAELEVATI_RAISED FLOORS
DOPPELBÖDEN_PLANCHERS SURÉLEVÉS
550 mq

MATERIALI_Materials_Materialien_Matériaux
Azul Macauba 60x60
levigato_polished_geschliffen_poli





GENERAL AUTO
VIAREGGIO (LU), ITALY

COMMITTENTE_Customer_Auftraggeber_Client
General Auto

SUPERFICIE_Area_Fläche_Surface
PAVIMENTI SOPRAELEVATI_RAISED FLOORS
DOPPELBÖDEN_PLANCHERS SURÉLEVÉS
300 mq

MATERIALI_Materials_Materialien_Matériaux
White Platinum 60x60
Texture 2 check



SIEEB

Sino-Italian Ecological and Energy Efficient Building
PECHINO, CHINA

PROGETTAZIONE_Design_Planung_Conception

MC Architects

Arch. Mario Cucinella

COMMITTENTE_Customer_Auftraggeber_Client

Tsinghua University

SUPERFICIE_Area_Fläche_Surface

PAVIMENTI SOPRAELEVATI_RAISED FLOORS

DOPPELBÖDEN_PLANCHERS SURÉLEVÉS

10500 mq

MATERIALI_Materials_Materialien_Matériaux

Anthracite Ground 60x60

semilucidata_honed_semi-matt_semi-lustrée





FIAT PAINT
CASSINO (FR), ITALY

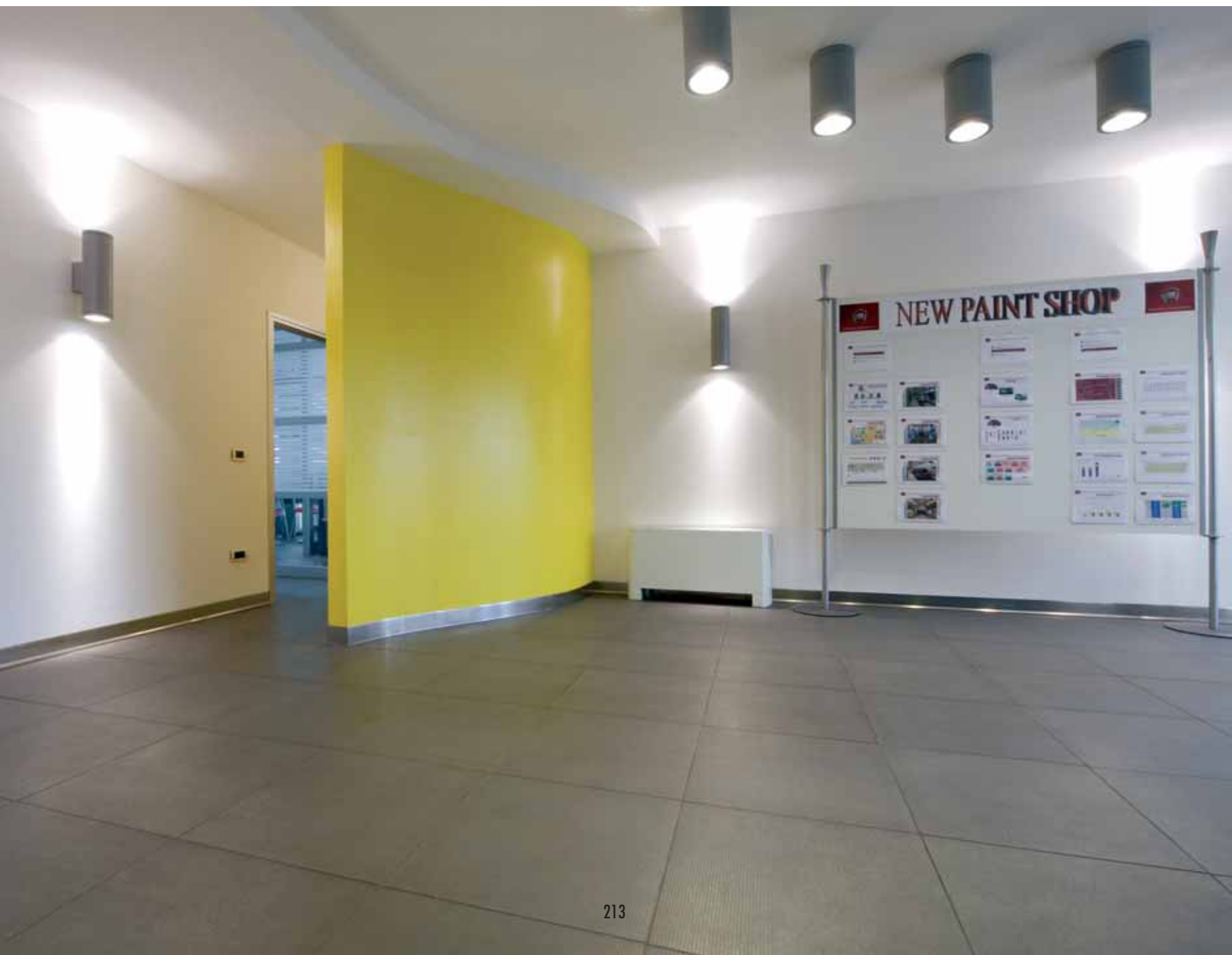
PROGETTAZIONE_Design_Planung_Conception
Studio Biagetti Caglieris Associati (TO)

COMMITTENTE_Customer_Auftraggeber_Client
Ingest Facility

SUPERFICIE_Area_Fläche_Surface
PAVIMENTI SOPRAELEVATI_RAISED FLOORS
DOPPELBÖDEN_PLANCHERS SURÉLEVÉS
450 mq

MATERIALI_Materials_Materialien_Matériaux
Pure Platinum 60x60
Texture 2 check









RESIDENZIALE

VIMERCATE (MI), ITALY

PROGETTAZIONE_Design_Planung_Conception

Studio Geometri Associati Colombo & Colombo

Arch. Andrea Bianchessi

Geom. Luigi Colombo

COMMITTENTE_Customer_Auftraggeber_Client

Immobiliare Modulo S.r.l.

SUPERFICIE_Area_Fläche_Surface

PAVIMENTI SOPRAELEVATI_RAISED FLOORS

DOPPELBÖDEN_PLANCHERS SURÉLEVÉS

150 mq

MATERIALI_Materials_Materialien_Matériaux

Luserna Exte 40x40

strutturata_slate_strukturiert_structurée





Photo by: Nicola Zanerini



RIELLO
LEGNAGO (VR), ITALY

PROGETTAZIONE_Design_Planung_Conception

Arch. Stefano Battaglia

COMMITTENTE_Customer_Auftraggeber_Client

RAM Costruzioni S.p.A.

SUPERFICIE_Area_Fläche_Surface

PAVIMENTI SOPRAELEVATI_RAISED FLOORS

DOPPELBÖDEN_PLANCHERS SURÉLEVÉS

200 mq

MATERIALI_Materials_Materialien_Matériaux

Luserna Exte 40x40

strutturata_slate_strukturiert_structurée

BENNET

MONTANO LUCINO (CO), ITALY

PROGETTAZIONE_Design_Planung_Conception

Cotefa Architetti e Ingegneri (BS)
Ufficio Tecnico Bennet (CO)

COMMITTENTE_Customer_Auftraggeber_Client

Bennet S.p.A.

SUPERFICIE_Area_Fläche_Surface

PAVIMENTI SOPRAELEVATI_RAISED FLOORS

DOPPELBÖDEN_PLANCHERS SURÉLEVÉS

4000 mq

MATERIALI_Materials_Materialien_Matériaux

Fossein 60x60

semilucidato_honed_semi-matt_semi-lustré

Crema Marfil Select 60x60

semilucidato_honed_semi-matt_semi-lustré









COMUNE DI GORGONZOLA
GORGONZOLA (MI), ITALY

COMMITTENTE_Customer_Auftraggeber_Client
Comune di Gorgonzola

SUPERFICIE_Area_Fläche_Surface
PAVIMENTI SOPRAELEVATI_RAISED FLOORS
DOPPELBÖDEN_PLANCHERS SURÉLEVÉS
850 mq

MATERIALI_Materials_Materialien_Matériaux
Pietra Serena 60x60
semilucidato_honed_semi-matt_semi-lustré







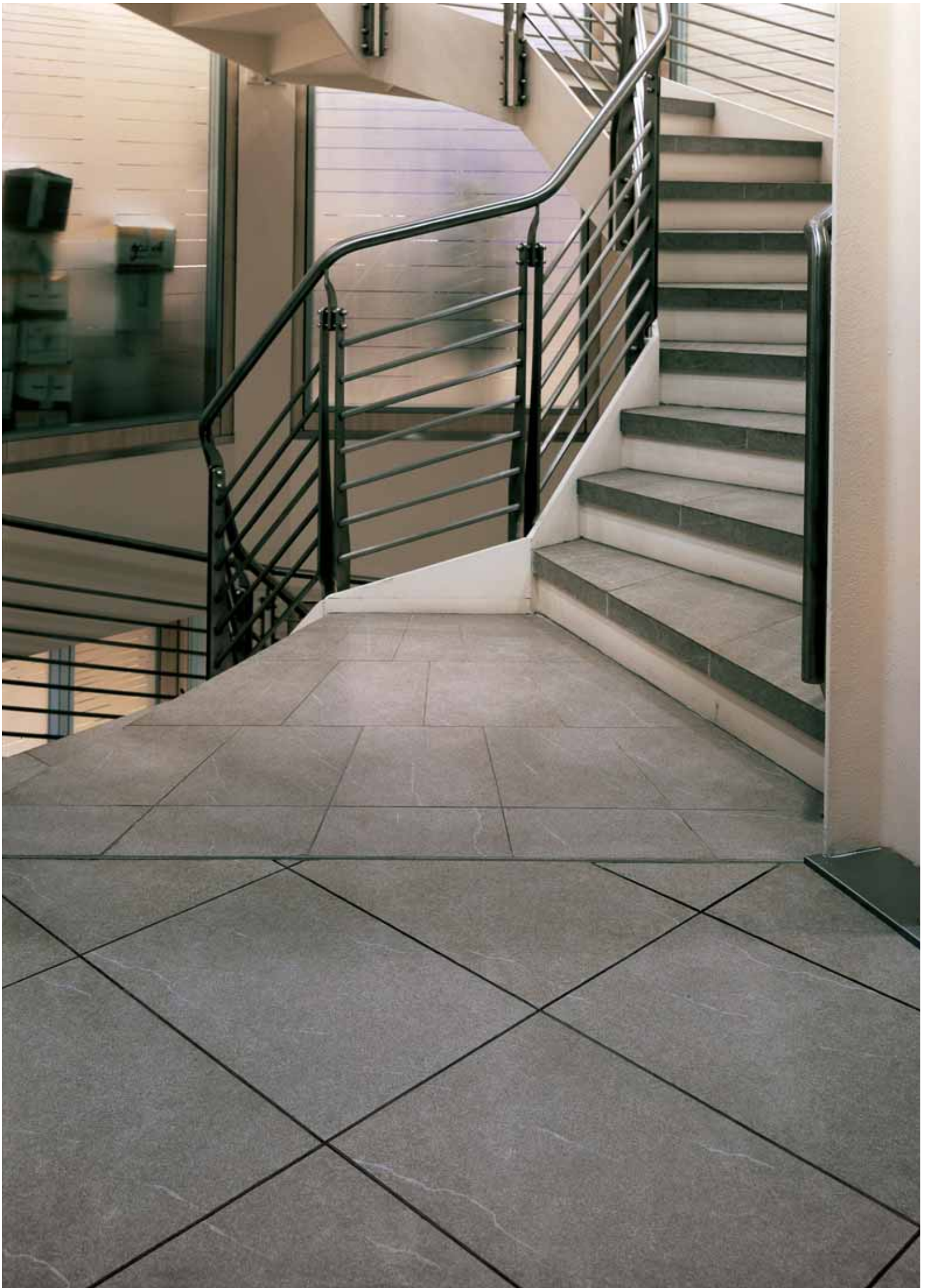
MASERATI HEADQUARTER
MODENA, ITALY

PROGETTAZIONE_Design_Planung_Conception
Arch. Corradi

SUPERFICIE_Area_Fläche_Surface
PAVIMENTI SOPRAELEVATI_RAISED FLOORS
DOPPELBÖDEN_PLANCHERS SURÉLEVÉS
2200 mq

MATERIALI_Materials_Materialien_Matériaux
Pietra Piastina 60x40
strutturata_slate_strukturiert_structurée
Pietra Piastina 60x40
semilucidata_honed_semi-matt_semi-lustrée





UFFICI DIREZIONALI OVERMACH
MOLATOLO, PARMA, ITALY

PROGETTAZIONE_Design_Planung_Conception

Studio Cantadori

COMMITTENTE_Customer_Auftraggeber_Client

Overmach S.p.A.

SUPERFICIE_Area_Fläche_Surface

PAVIMENTI SOPRAELEVATI_RAISED FLOORS

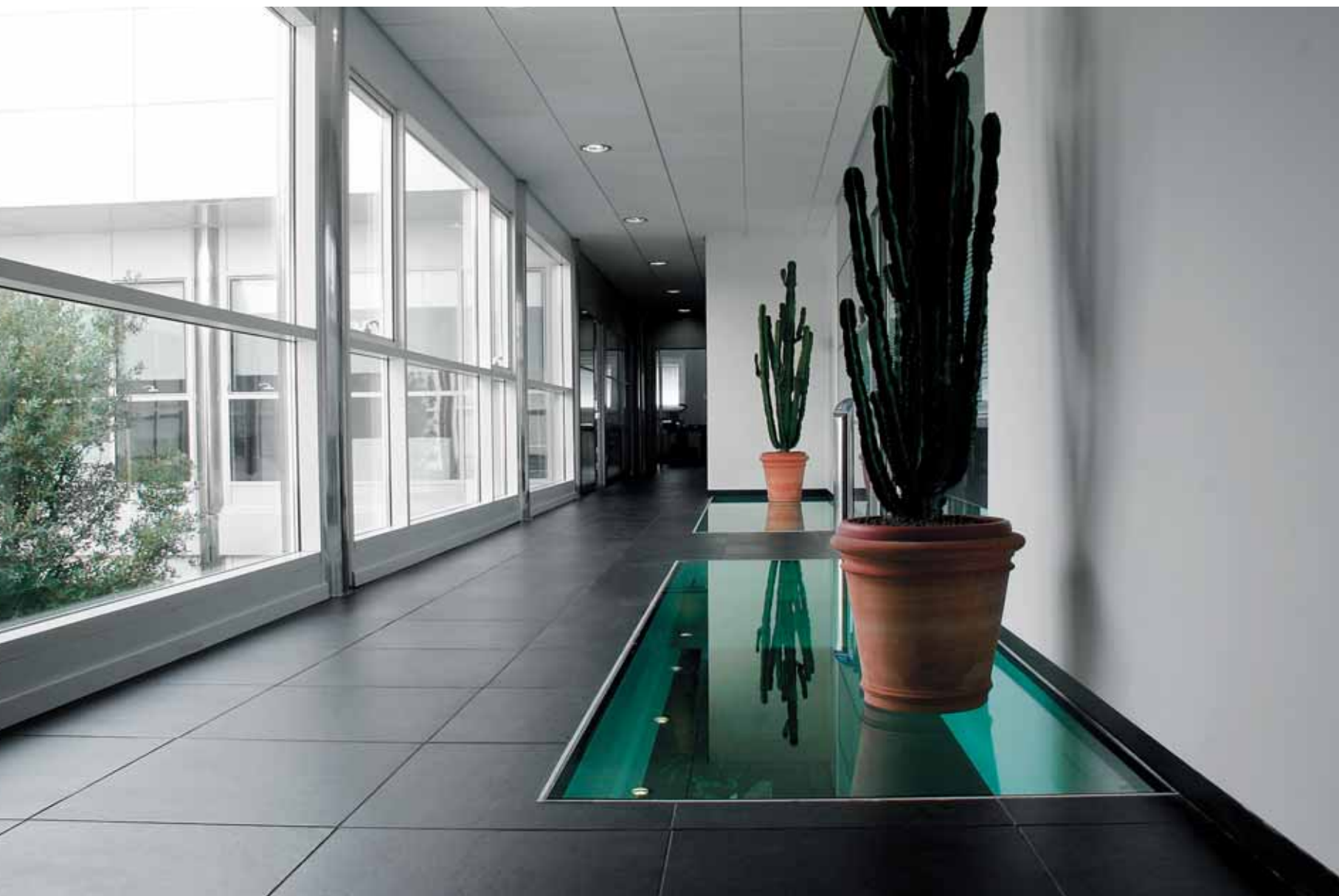
DOPPELBÖDEN_PLANCHERS SURÉLEVÉS

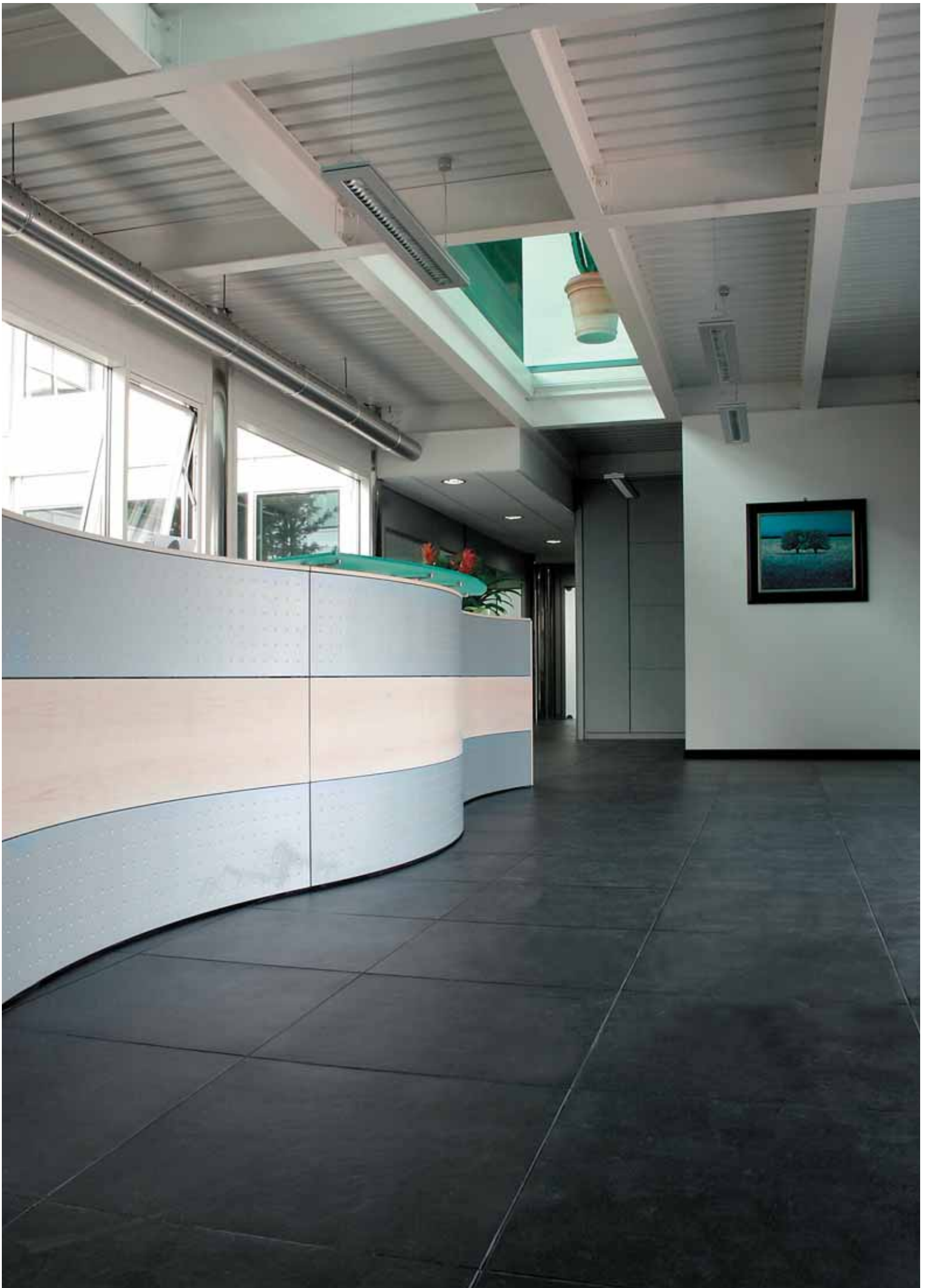
1800 mq

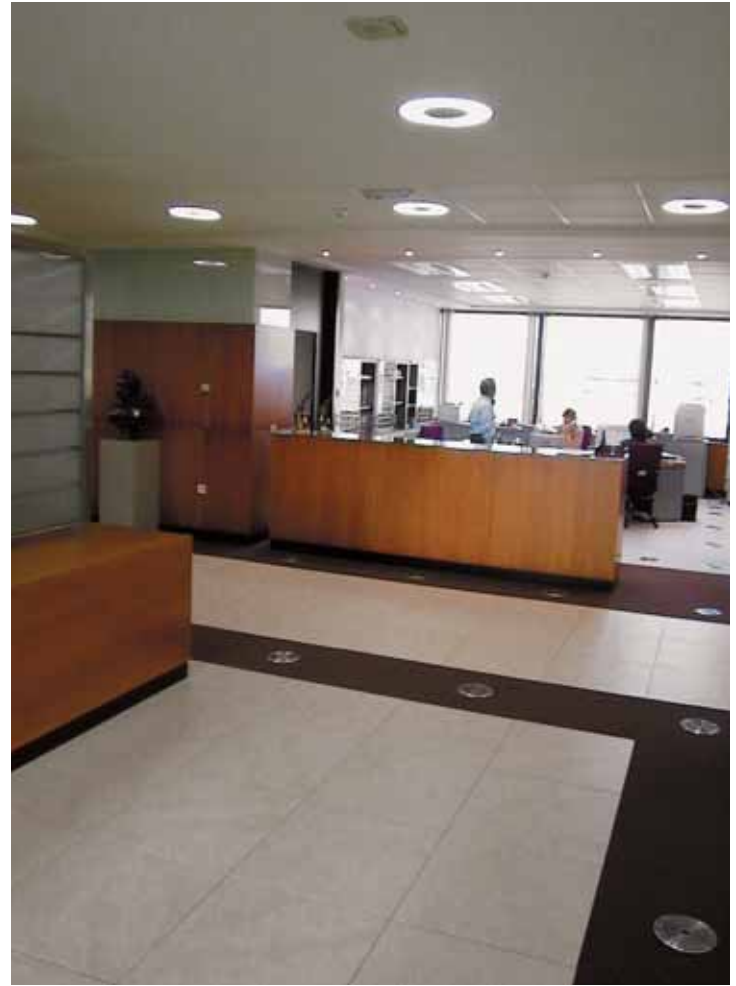
MATERIALI_Materials_Materialien_Matériaux

Ardesia Blue 60x60

strutturata_slate_strukturiert_structurée







SEDE SIEMENS ESPAÑA S.A.
TRES CANTOS, MADRID, SPAIN

PROGETTAZIONE_Design_Planung_Conception
Arch. Julio Touza Sacristiàn

SUPERFICIE_Area_Fläche_Surface
PAVIMENTI SOPRAELEVATI_RAISED FLOORS
DOPPELBÖDEN_PLANCHERS SURÉLEVÉS
2500 mq

MATERIALI_Materials_Materialien_Matériaux
Pietra Serena 60x60
semilucidato_honed_semi-matt_semi-lustré
Crema Marfil Select 60x60
semilucidato_honed_semi-matt_semi-lustré





BANCA SAN MARINO
REPUBLICA DI SAN MARINO

PROGETTAZIONE_Design_Planung_Conception
Arch. Sergio Casadei

COMMITTENTE_Customer_Auftraggeber_Client
CMS sa

SUPERFICIE_Area_Fläche_Surface
PAVIMENTI SOPRAELEVATI_RAISED FLOORS
DOPPELBÖDEN_PLANCHERS SURÉLEVÉS
650 mq

MATERIALI_Materials_Materialien_Matériaux
Multicolor Red 120x60, 60x30
levigato_polished_geschliffen_poli
Ardesia Blue 60x30
strutturata_slate_strukturiert_structurée
Lastre Luminose di Geologica 30x30
Luminous slabs_Leuchtende Platten_Dalles lumineuses

UFFICI ATESINA
TRENTO, ITALY

COMMITTENTE_Customer_Auftraggeber_Client
Atesina

SUPERFICIE_Area_Fläche_Surface
PAVIMENTI SOPRAELEVATI_RAISED FLOORS
DOPPELBÖDEN_PLANCHERS SURÉLEVÉS
3500 mq

MATERIALI_Materials_Materialien_Matériaux
Pietra di Bedonia 60x60
semilucidata_honed_semi-matt_semi-lustrée





Neris Les Bains - JBC - Bartolini Trasporti S.p.a. - Gardina & C. - Aprilia Costruzioni - Tecnopro - Nuova Immobiliare Gruppo Garbage Service - Italcuscinetti - Caterfin - Monte dei Paschi di Siena - Sparkasse Picenum Plast - Odorisio S.p.a. Hypo Adria Bank - Pinacoteca di Cento - F.Ili Lirangi - Ceramiche Riunite - Meneghetti - Caseificio Valle Stura - Redaelli Costruzioni S.p.A. Hera - BMW - T-ERRE - Ordine Suore Missionarie - Elica S.p.a. - Wind - Università Bocconi - Banca Popolare di Sondrio Banca Monte Parma - Overmach - Deorsola - Cassa di Risparmio di Asti - Garage Flaminio - World Trade Center Promag - Edilarte Immobiliare Araldi - Garini - Semilcos S.p.a. - Ficarra&Tonoli - Edilcenter S.p.a. Carbodies - Ferrari - Macerati - Man Turbo Givi & Pama - F.Ili Faceti - Colazzo Fliesen - BMC Building I.N.R.E.S. - CAR 3 Immobiliare - Banca Agricola Mantovana - Bizerba S.p.a. Pensierini - Tecnomeccanica Lora - Pifferi&Alpi - We.Ka - Mariner - Automazioni Industriali - Global Service - Ram Costruzioni Icci Carpi Edilizia - Consorzio Sena Contract - Banque Populaire Occitane - Agroricambi - Fadalti S.p.A. Medicapital Bank - Farmacia Palleschi Guerra - Unieco - Impresa Crostoni - Rebecchi Cadeo - Cerve S.p.a. - Uboldi - Leoni - R&D Engineering - Broccatelli - Ceramistas Riello S.p.A. - Minuzzo - G. Chrisaidos & Sia A.E. - Benetton S.p.A. - Point P - Roncato - Salaroli S.p.A. - Techgeo - Bennet Raab Karcher - Stices - Papani Acciai - Mc Donald's - AC Hotel - Bridgestone - San Felice Pose - Dorigoni Auto - Futura Enterprise Industria Chimica Adriatica S.p.a. - Tilestyle - Alcosider - Crai - Permasteelisa - Sweedecor Urania - Scat - Vivika - Impresa Pizzetti Cantina Mesa - Tanini Giulio S.p.a. - Edil Pelucchi - Berliner Allee Sparkasse - Eckart - Edil Gia.Mar. - SIEEB - Affanni - S.C. Engineering Fai Zanè - Comune di Siena - Impresa Edile Mondelli Sante - Edam - Elios - Class Editori - Meeting Art - Unicredit Banca Sala Bingo - MC Informatica - Ducati - Odorisio - Japanparts - Robustelli Trasporti - Siemens - Bocchini Tecniplast - M.C.B. - Eidos Assicurazioni Generali - Farmacia Cotroneo - F.Ili Monti - Il Quadrato Longagnani - Cleaf - Fiat Auto - Interni Ceramiche - Benati Banca Nuovo Ponente - Iltec - Banca di Forlì - Mantafil - Euroluce - Autodromo del Mugello - CEI - Reggiani - Edenlab - La Nordica S.p.a. Comedit - Baxi - Assoservizi Biella - Palazzo Verrei - Mamedil - Taag - Sony - Monastero Santa Croce Morello Forni - Scoppettullo Tecnoart Gaffuri - Giordano Allestimenti - Ceramiche Franco Monari & C. - Autronic - Red Electrica de Espana - Casinò Sainte Maximè - Studio Principio Attivo Architetti Locatelli - Immobiliare Modulo - ARC&TEC - Idrogross - Gilmar S.p.a. - Cora Banche Emporio Edile Portarossa - Pubblica Assistenza Monsummanese - Mar. Den. - Brick House - Tecniwell Fev. Italia Archal - Spac - C.D.C. - ICOT - Isitec Impresa Magni - Ospedale Cotugno - Vetrotex - Cantina Cavalieri - Coarco Progetti - CI.ENNE. e Soc. COOP - Ersu - Sabag Logos Engineering Co.Me.A. - Malaguti - P.A.S.A.B.I. - Romstal - Metalmeccanica Boccardi - Palazzo dei Tributi Bergamo Subaru Italia - Cesic - Studio Cappa - Punto Inox Service - Parotex - Servi di Maria - Comune di Gorgonzola - General Auto Rocchegiani S.p.a. - Panini - Federazione Calcio - Intini Angelo Iveco - Metro - Archilinea - Spazio Cobiachi A&B - Finbanche d'Abruzzo - Immobiliare Dei Giardini Nusco Porte - Pellizari Armando - Gruppo E - Arena Professional - Disecesur - Porche Comune di Bernareggio - Hotel Al Cavallino Bianco - Museo dell'Auto - Toscano S.p.a. - MVT Carrelage - Intesa S. Paolo Versace Immobiliare S.Spirito - Due Lenti - Reghenzani - Costa Orientale - Memeuro Guzzini Engineering - Scm Group Autec Arredo Gagliano Metalsigma Tunesi S.p.a. - Siva - Agm - De Santis I.CO.GE.I.CO. S.p.a. - Tecno Alarm - Sielci - Polo Costruzioni S.p.a. - Il Progetto - Costruzioni Altogarda - Doria Mobiliare e Immobiliare S.p.a. - Gruppo Zeppieri Costruzioni - Sirius - Società Italiana per Condotte D'acqua - Costruzioni Sciller - Edilvincenti - Raimondi S.p.a. - F.Ili Simonetti S.p.a. - Bertozzini S.p.a. - Isinvest 1 - Mannelli Costruzioni - Darimec Industriale - Mollificio Imma S.p.a. Mangini S.p.a. - Full Management - Immobiliare Mugiasca S.p.a. Anzilotti Natale & Figli - Inter Ceram - Latini - Emicon Ref - Leonardo - Opsa - Pithari Ak - Aster Consult - Coopca - Gruppo Fabbri S.p.a. Isnardi S.p.a. - Elcom - RATP - Riz - Edilizia Candeloro - Cooperativa Cattolica di Costruzioni Minimotor - Archouse - Piemme Immobiliare Sisa - Kiska - Gheri Piastrelle Sa - Imont - Financial Autogas Piemonte - Co.Me.a. - Cofrum - Northwinds Drawings - Costruzioni Rigagnoli Lacerenza Isolanti - Novedil - Sit Immobiliare S.p.a. - Globo - Comune di Cavaria - Rigenti S.p.a. - Impresa Nazario Marangoni Cerruti F.Ili - Tito & Campos S.A - Impresa Minozzi - Costruzioni De.M.AI - Gi. So. - Studio Il Sestante - Centro commerciale La Gru Unipol - Società Consortile Il Portale - Arm Engineering S.p.a. C.C.C. Costruzioni Civili Cerasi - Pan International - Colombo Costruzioni Ri.Bo. S.p.a. - Mivan Kier - Gualini S.p.a. - LA I.C.C.A.B. - Telling - Lofarma - BTP S.p.a. - E.N.C.I.P. Soc.Coop. - MIART S.p.a. Dromos F.Ili Mariani So.Ge.Ca. - Unicoop Tirreno - Savoia Canada Inc. - Sapi - Pam - Crai - Meeting Art - Man Turbo S.r.l. - Rosi - Geo Due



GranitiFiandre spa
via Radici Nord, 112
42014 Castellarano (RE) Italy
tel. +39 0536 819611
fax +39 0536 850088 Export
fax +39 0536 858082 Italy
info@granitifiandre.it
www.granitifiandre.com

GRANITECH

Granitech
via Guido Reni, 2e
42014 Castellarano (RE) Italy
tel. +39 0536 819792
fax +39 0536 819794
granitech@granitech.it
www.granitech.com