



Manuale base dell'Applicatore.

Le pareti

Le contropareti

I controsoffitti

FORMAZIONE E K-CENTRI

Knauf mette a disposizione di tutti gli operatori, nei K-Centri di Pisa, Milano e Padova la propria straordinaria esperienza tecnica nell'applicazione dei Sistemi Costruttivi Knauf.

I corsi di formazione, aggiornamento e specializzazione si sviluppano su vari livelli di approfondimento, sia teorico che pratico: dai corsi di livello base, per coloro che si avvicinano per la prima volta al mondo del Sistema a Secco, fino ai corsi specialistici ad alto contenuto tecnico, per gli operatori già esperti.

I K-Centri, certificati ISO 9001, rappresentano anche un luogo dov'è possibile scambiare le proprie esperienze e discutere le problematiche riscontrate in cantiere.

Il sito **www.knauf.it** offre molti servizi e vantaggi.

Gli applicatori che si registrano all'Area personalizzata del sito possono iscriversi online ai corsi di formazione, scaricare gratuitamente i manuali di posa e comunicare con l'azienda tramite forum e newsletter, con i tecnici Knauf.

Corsi

- Corso **A1**: Sistema Pareti
Sistema Contropareti
Sistema Stuccatura Q1 - Q2
- Corso **A2**: Sistema Controsoffitti
Sistema Stuccatura Q3 - Q4
Sistema Controsoffitti modulari
- Corso **B**: Avanzato
- Corso **C1**: Sistema Comfort Acustico
- Corso **C2**: Sistema Protezione Passiva dal Fuoco
- Corso **C3**: Sistema Isolamento Termico
- Corso **D1**: Sistema Aquapanel®
- Corso **D3**: Sistema curva Knaufixy®
- Corso **D4**: Sistema GessoFibra Knauf
Sistema Sottofondi a Secco e pavimenti sopraelevati
Sistema Massetto Fluido
- Corso **E1**: Titolari di Imprese di Posa e Capisquadra
- Corso **E2**: Rivenditori e Personale di Vendita
- Corso **E3**: Imprese Edili e Capicantiere

Per informazioni: K-Centro Knauf Milano - Tel. 02 52823711

K-Centro Knauf Padova - Tel. 049 7165011

K-Centro Knauf Pisa - Tel. 050 69211

INTRODUZIONE

“Le opere verticali di tramezzatura e/o rivestimento sono chiamate ad assolvere, all’interno di un edificio, essenzialmente funzioni di delimitazione degli spazi, di aspetto estetico, di collaborazione per prestazioni di isolamento termico, di isolamento acustico e di resistenza al fuoco in caso di incendio.

La loro realizzazione deve tenere conto anche delle dimensioni delle superfici destinate ad accoglierle, del tipo di finitura richiesto e della necessità di fissare attrezzature sulle superfici predette in relazione alla destinazione d’uso degli edifici. Poiché, e non è questo il caso, le prestazioni finali dipendono prevalentemente dall’accuratezza della posa dei componenti, oltre che dal livello qualitativo dei materiali impiegati, è di importanza fondamentale, per gli operatori del settore edilizio interessati (committenze, stazioni appaltanti, imprese, posatori, utenti finali), poter contare su riferimenti precisi che limitino il campo alla libera interpretazione delle operazioni da effettuare e delle soluzioni da adottare”.

Dalla premessa alla Norma UNI 9154/1.

Lastre Knauf

Le Lastre Knauf sono costituite da un nucleo di gesso di cui le superfici e i bordi longitudinali sono rivestiti di speciale cartone perfettamente aderente. Sono prodotte in varie tipologie, spessori e dimensioni. Il nucleo in gesso contiene additivi, in minime percentuali, per migliorarne le caratteristiche prestazionali. Le Lastre Knauf vengono prodotte secondo gli standard previsti dalle normative UNI EN 520 e DIN 18180.

Reazione al fuoco

Le Lastre Knauf sono generalmente in classe di reazione al fuoco A2-s1,d0. Le Lastre Fireboard® e F-Zero® sono in classe A1.

Marchio ed identificazione Lastre Knauf

Le Lastre Knauf sono contraddistinte sul retro, con una marcatura lineare posizionata centralmente sulla lunghezza della lastra. Tale scritta identifica il produttore, lo stabilimento, i dati di produzione, la normativa di riferimento ed il controllo qualità. Le Lastre Knauf sono inoltre segnate anche sulla faccia a vista, evidenziando la mezzeria attraverso segni posti ad interasse di 25 cm, che suggeriscono il posizionamento delle viti di fissaggio.



Lastra Knauf GKB (A)

Lastra in gesso rivestita utilizzabile in tutte le tipologie edilizie per le finiture d'interni.

Campo d'impiego: rivestimento di pareti, contropareti e soffitti mediante il fissaggio su orditure metalliche, oppure come intonaco a secco su pareti, mediante l'uso di idoneo adesivo a base gesso (Perfix).

Spessori: 9,5 - 12,5 - 15 - 18 mm

Marcatura: timbro sul retro di colore blu.

Ignilastra® GKF (F)

Lastra "antincendio" in gesso rivestito, ulteriormente armata con fibre minerali all'interno del nucleo di gesso per migliorare la tenuta strutturale sotto l'azione del fuoco.

Campo d'impiego: come per le lastre GKB, ma con elevate prestazioni di resistenza al fuoco.

Spessori: 12,5 - 15 - 18 - 20 - 25 mm

Marcatura: timbro sul retro di colore rosso.

Idrolastra® GKI (H)

Lastra in gesso rivestito impregnata, sottoposta a speciale procedimento per limitare l'assorbimento di umidità.

Campo d'impiego: come per le lastre GKB, ma destinata ad ambienti con elevato tasso d'umidità quali bagni e cucine.

Spessori: 12,5 mm

Marcatura: timbro sul retro di colore blu e speciale cartone in colore verde.

Idroignilastra® GKFI (HF)

Lastra in gesso rivestito con caratteristiche "antincendio" ed inoltre sottoposta a speciale procedimento per limitare l'assorbimento di umidità.

Campo d'impiego: rivestimento di pareti, contropareti e soffitti, come per le lastre GKB, ma da destinare ad ambienti umidi quali bagni e cucine.

Spessori: 12,5 - 15 mm

Marcatura: timbro sul retro di colore rosso e speciale cartone in colore verde.

Lastra Fireboard®

Lastra in gesso rinforzato e additivato con inerti isolanti le cui superfici e bordi longitudinali sono rivestiti da uno speciale tessuto in fibre di vetro. È un prodotto studiato per le più alte prestazioni di resistenza al fuoco.

Campo d'impiego: rivestimento di pareti, contropareti, soffitti, canalizzazioni, travi e pilastri con requisiti di reazione al Fuoco in CLASSE A1.

Spessori: 12,5 - 15 - 20 - 25 - 30 mm

Marcatura: timbro sul retro e bordi in colore rosso.

Lastra F-Zero®

Lastra "antincendio" in gesso rivestito, armata all'interno del nucleo con fibre minerali. Classe di reazione al fuoco A1.

Campo d'impiego: come la lastra GKF; rivestimento di pareti, contropareti e soffitti con reazione al Fuoco in A1.

Spessori: 12,5 - 15 mm

Marcatura: timbro sul retro e bordi in colore rosso.

Lastra Forata e Fessurata

Lastra in gesso rivestito sulle cui superfici sono stati eseguiti in stabilimento lavori di foratura e fresatura ed accoppiamento sul retro di feltro insonorizzante. In classe A2-s1,d0 di reazione al fuoco.

Campo d'impiego: rivestimento di soffitti e pareti con elevate prestazioni di assorbimento acustico ed elevato contenuto estetico e di design.

Spessori: 12,5 mm

Flexilastra®

Lastra in gesso rivestito a basso spessore (6,5 mm) avente caratteristica di alta flessibilità.

Campo d'impiego: rivestimento di pareti e soffitti curvi per realizzazioni decorative.

Lastra Aquapanel® Indoor/Outdoor

Lastra in cemento fibrinforzata con rete di armatura sulle due superfici, in classe A1 di reazione al fuoco.

Campo d'impiego: adatta in ambienti interni particolarmente umidi e/o aggressivi (Indoor) e in esterno (Outdoor).

Spessori: 12,5 mm

Lastra Safeboard

Le lastre Knauf Safeboard sono lastre in gesso GKF (F) a norma EN 520 e DIN 18180 dotate di una ulteriore capacità schermante contro le radiazioni.

Campo d'impiego: adatta per creare pareti protettive negli ambulatori medici/ospedali dove si usano raggi X.

Spessori: 12,5 mm

Lastra Silentboard

Knauf Silentboard sono lastre GKF in gesso rivestito a norma DIN 18180 e DF conformi alla norma UNI EN 520 che grazie all'innovativo ed esclusivo nucleo di gesso modificato hanno un elevato potere insonorizzante.

Campo d'impiego: utilizzo particolarmente idoneo per pareti, contropareti e controsoffitti in: alberghi, sale riunione, sale di registrazione, studi radiofonici, incapsulamento macchine industriali (basse frequenze).






Spessori: 12,5 mm

Lastra Vidiwall®

La lastra in gessofibra Knauf Vidiwall® è estremamente resistente e in grado di sopportare le sollecitazioni meccaniche più impegnative e sostenere i carichi più elevati.

Campo d'impiego: Scuole, Ospedali, Alberghi, Residenziale, Capannoni, Magazzini, Palestre.

Spessori: 10 - 12,5 - 15 - 18 mm

Tipologia Bordi - Forma	Denomin. DIN	Descrizione
	AK	Bordo assottigliato
	VK	Bordo diritto
	SK	Bordo tagliato
	4 SK	Bordo tagliato su 4 lati
	FK	Bordo tagliato con angolo smussato

Orditure

Tutte le Orditure Knauf sono realizzate secondo le prescrizioni indicate nella Norma DIN 18 182-1 Agosto 1996 per misure, identificazione materiale, controllo, contrassegno.

Le Orditure KNAUF sono prodotte con acciaio conforme alla norma europea UNI EN 10327-10326, con carico di snervamento ≥ 300 N/mm², e classificazione 1° scelta, tipo FePO2 G per profilatura. Il rivestimento di zinco è conforme alla norma UNI 5753-84 di prima fusione, con qualità Zn 98% (UNI 2013).

Tutte le superfici delle orditure sono protette da passivazione chimica all'acido cromico, oliatura in profilatura, resistenza in nebbia salina 72 h.

Le Orditure KNAUF sono prodotte secondo gli standards previsti dalla norma EN 14195, con spessore di acciaio 0,6-0,7*-0,8-1,0 mm con tolleranze controllate.

* solo il 28/40/28

Marchi ed identificazione

Orditure Knauf

Le Orditure KNAUF sono contraddistinte sulle ali con una stampa che identifica: il produttore, lo stabilimento, i dati di produzione, la normativa di riferimento sia per la produzione delle orditure che per la conformità della materia prima, controllo qualità.



1. LE PARETI

1.1 GENERALITA'

Il **Sistema costruttivo a secco** fa riferimento a materiali ad elevata standardizzazione che consentono una grande variabilità in fase di progettazione/montaggio, tale per cui si possono modulare le prestazioni delle pareti in funzione dei materiali scelti. Si realizzano **pareti autoportanti** e **non portanti**, ad elevato contenuto tecnologico e di semplice realizzazione, purché se ne curi il dettaglio sia in sede progettuale che costruttiva.

Le pareti Knauf sono composte essenzialmente da:

- **orditura metallica**
- **rivestimento in lastre di gesso rivestito**

Le pareti così realizzate si identificano anche come "pareti leggere", in quanto il peso specifico di un tramezzo "a secco" è 8 - 10 volte inferiore a quello di un tramezzo in muratura.

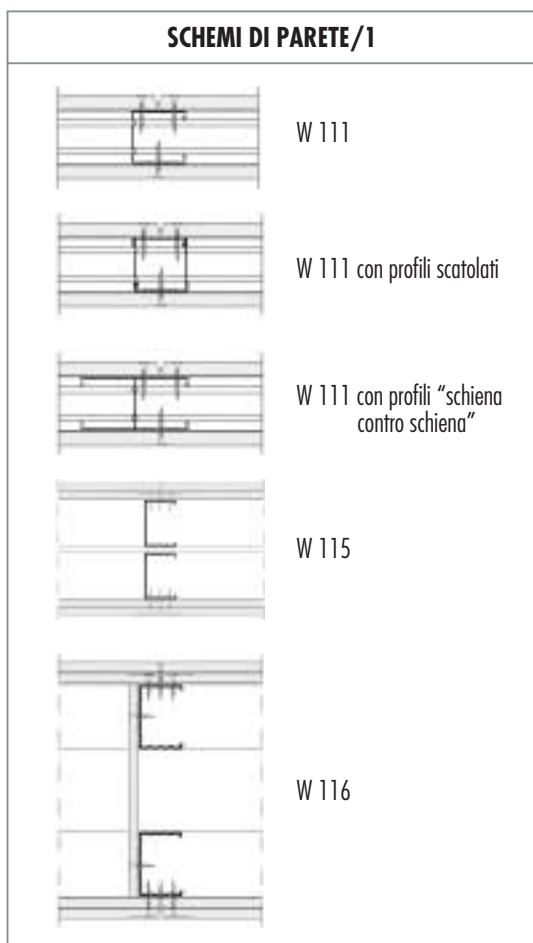
Uno dei maggiori vantaggi del Sistema a Secco consiste nel poter variare le stratigrafie di pareti, contropareti e controsoffitti fino a soddisfare, ogni volta, i requisiti di Progetto.

Il rivestimento delle pareti, in alternativa alle lastre di gesso rivestito, potrà essere realizzato con:

- lastre di gesso-fibra (**Vidiwall®**) per una particolare resistenza agli urti;
- lastre in gesso arricchito con perlite e rivestito con tessuto in fibra di vetro (**Fireboard®**) per una elevata protezione al fuoco;
- lastre in cemento fibrorinforzato (**Aquapanel®**) per pareti ad altissime prestazioni di resistenza agli urti ed all'umidità e adatte anche per esterni.

Le lastre in gesso rivestito, a loro volta, si differenziano come indicato nelle pagine precedenti per le diverse caratteristiche di resistenza all'umidità, al fuoco, ecc..

L'orditura metallica viene collegata agli elementi portanti adiacenti e può essere semplice o doppia (i profili in questo caso possono essere affiancati schiena contro schiena o inscatolati, per incrementare la resistenza meccanica della parete e quindi la massima altezza). Le orditure possono essere disposte anche in doppia serie parallela, adiacenti o distanziate, separate o collegate con strisce di lastre adeguatamente disposte e fissate.



Il rivestimento in lastre può essere formato da uno, due o tre strati per lato. Il tipo ed il numero delle lastre di rivestimento sono scelti in funzione delle prestazioni della parete in relazione alla **statica**, alla **protezione al fuoco**, **l'acustica** e **l'isolamento termico**.

SCHEMI DI PARETE/2



W 112



W 113



W 114



W 115+1

La spiccata **integrabilità impiantistica**, data dalla costante presenza di intercapedini, consente una elevata flessibilità nel passaggio di impianti elettrici, idraulici e sanitari.

Si possono inoltre appendere alle pareti finite carichi di vario peso e distribuzione, dal semplice quadro al pensile della cucina alle scaffalature di negozi e magazzini. Per soddisfare anche la massima **attrezzabilità** della parete, si deve solo fare riferimento alle indicazioni riportate nelle schede tecniche Knauf, in cui si indicano tutti i carichi applicabili in funzione del sistema di fissaggio.

1.2 TRACCIAMENTO E POSA DELL'ORDITURA

La struttura portante della parete è costituita dall'orditura metallica: profili in lamiera di acciaio sottile ($\geq 0.6\text{mm}$) profilata a freddo e protetta dalla corrosione mediante galvanizzazione a caldo, con rivestimento di Zinco.

I profili sono di due tipi:

- **guide a "U"**, da posizionare a pavimento e soffitto
- **montanti a "C"**, da inserire nelle guide.

La costruzione di una parete in gesso rivestito comincia dal tracciamento della posizione delle guide a "U" a pavimento. Determinato lo spessore finale della parete, tracciare la posizione della guida a pavimento e poi riportarla, con filo a piombo o laser, sul soffitto per posizionare la guida superiore (Foto 1,2,3,4).



Riportare da subito anche la posizione di aperture, porte e sanitari in modo da posizionare correttamente i montanti nelle guide. Applicare il **nastro mono/biadesivo di guarnizione isolante** in polietilene espanso sull'anima della guida, per contenere le trasmissioni acustiche laterali (Foto 5). Fissare la guida inferiore con fissaggi ad interasse 50 cm (Foto 6).



Se si interviene su *pavimenti finiti*, procedere come di seguito:

Pavimentazione	Fissaggio
Ceramica	Tasselli ad espansione preferibilmente fissati sui commenti, nastro in polietilene espanso biadesivo (*)
Tessile, PVC, Linoleum...	Tasselli ad espansione o fissaggio con pistola sparachiodi se il rivestimento è incollato ad un supporto continuo ed omogeneo
Legno	Tasselli , chiodi, nastro in polietilene espanso biadesivo (*)

(*) per pareti di altezza < 3,00 m, senza requisiti REI e per ambienti non suscettibili di affollamento. Le superfici devono essere pulite ed asciutte.

Se si fissa la guida su *soletta in calcestruzzo grezza o finita*, utilizzare tasselli ad espansione o pistola sparachiodi.

Per proteggere le lastre dall'acqua durante la posa dei pavimenti, porre un **foglio in polietilene** sotto la guida di larghezza sufficiente da essere risvoltato lungo i fianchi della parete per fuoriuscire dalla quota del pavimento finito, fissato temporaneamente con nastro adesivo alle lastre (Foto 7).



7

Applicare la guida superiore al soffitto, con fissaggi idonei al supporto, posti ad interasse massimo di 50 cm (Foto 8).



8

La pistola sparachiodi non deve mai essere utilizzata su supporti fragili (blocchi forati, cls cellulare) o che contengano canalizzazioni, né su supporti da piastrellare, data la sensibilità dei rivestimenti ceramici alle fessurazioni del fondo, né su travi in c.a. o strutture in c.a.p..

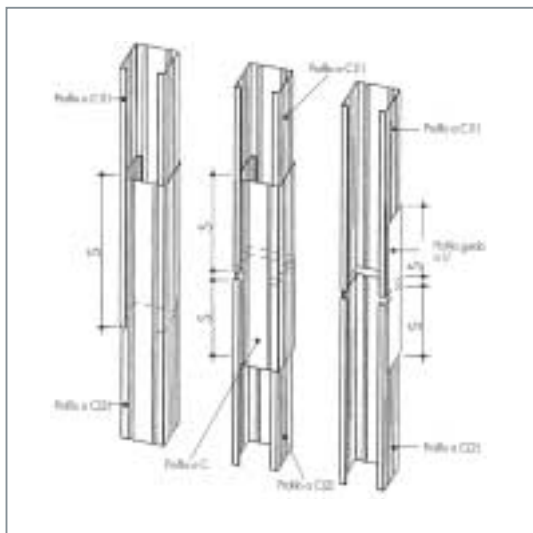
Per frecce del solaio superiori a 1 cm, occorre realizzare **giunti telescopici** a soffitto (v. scheda tecnica Knauf W11).

Una volta fissate le guide a "U", si passa al posizionamento dei montanti. Tagliare i profili **montanti a "C"** della lunghezza pari alla distanza tra le guide, diminuita di 15 mm per facilitarne l'inserimento nelle guide (Foto 9, 10).



Sull'anima dei montanti sono presenti aole per il passaggio di canalizzazioni impiantistiche. Si fanno sempre corrispondere con la parte bassa della parete per agevolare il passaggio dei cavi (Foto 11).

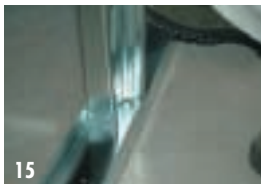
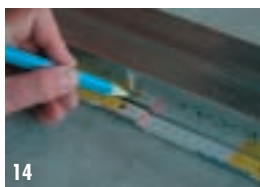
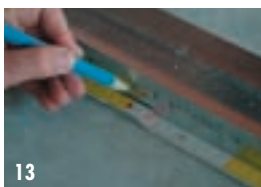
Se la parete è alta e si rende necessario giuntare i profili, realizzare una sovrapposizione come indicato in figura:



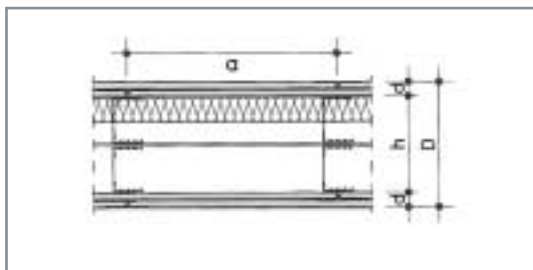
I profili giuntati devono essere solidarizzati con viti ogni 50/100 cm. Le giunzioni devono essere sfalsate. Le ali dei montanti a "C" hanno altezza differenziata, per permettere l'inserimento di un montante nell'altro a formare un **profilo scatolare**, ad elevata rigidezza meccanica (Foto 12).

Inserire i profili a "C" ad interasse 600/400/300 mm secondo i parametri statici e/o di certificazione antincendio, acustica o di resistenza agli urti prestabiliti (Foto da 13 a 16). Nel caso si preveda l'incollaggio di rivestimenti ceramici, l'interasse dei montanti deve essere non superiore a 400 mm.

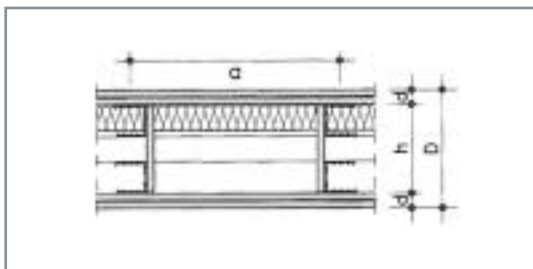
Considerare che la direzione di posa delle lastre dovrà seguire il verso del lato "aperto" del profilo, perché il montante non sia soggetto a torsione in fase di avvitarimento delle lastre. Verificare la verticalità dei montanti (Foto 17). Punzonare i montanti alle guide (Foto 18).



Per pareti ad alto **isolamento acustico**, si realizza il montaggio di due orditure parallele, separate da intercapedine (Sistema Knauf W115).



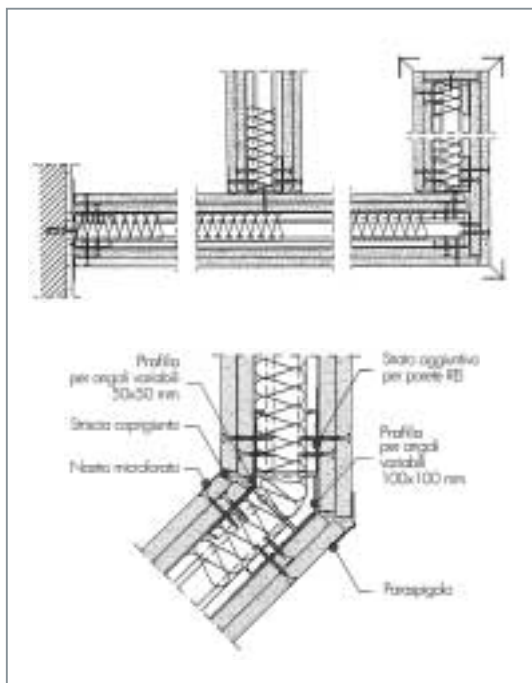
Le orditure parallele possono anche essere collegate con strisce di lastre Knauf di ca. 300 mm di altezza, ad interasse di 900 mm, per realizzare cavetti tecnici (Sistema Knauf W116).



Pareti alte richiedono un attento dimensionamento delle orditure portanti, per il quale si rimanda alle schede tecniche Knauf (W11) ed alla consulenza tecnica di un Rivenditore qualificato.

1.3 ANGOLI, INTERSEZIONI, GIUNTI

Per realizzare angoli ed incroci a T di pareti, occorre interrompere le guide a "U" lasciando lo spazio anche per il rivestimento con le lastre, che dovrà essere continuo.



Illustriamo di seguito la corretta realizzazione della partenza di una parete su muratura, un giunto a "T" ed uno a "L" tra due pareti in gesso rivestito (Foto 1).



1.4 MATERIALE ISOLANTE IN INTERCAPEDINE

Dopo la posa delle orditure metalliche, occorre inserire le reti impiantistiche ed in seguito anche l'eventuale materassino di lana isolante tra i montanti.

Le intercapedini delle pareti in gesso rivestito possono essere utilizzate per interporre materiale isolante di diverso tipo.

Si utilizzano normalmente **materiali fibrosi** (tipo lana di vetro e lana di roccia) di vario spessore e densità, per incrementare le prestazioni di isolamento termico e/o acustico della partizione.



Lane di vetro a bassa densità, ad alta capacità fonoassorbente, incrementano il potere fonoisolante della parete.

Lane di roccia, con alti punti di fusione ($>1000^{\circ}\text{C}$), incrementano l'isolamento termico anche alle alte temperature di incendio, conferendo migliori proprietà di protezione al fuoco alla partizione.

Si deve sempre fare riferimento alle **certificazioni di laboratorio** ed alle indicazioni del Produttore per scegliere e dimensionare in modo corretto il materiale isolante da apporre eventualmente in intercapedine.

1.5 RIVESTIMENTO

Le orditure metalliche possono essere rivestite con uno o più strati di lastre.

La parete più semplice, con una singola lastra per lato, è adatta per locali non suscettibili di affollamento e come semplice tramezzatura, con funzione di separazione di ambienti. Garantisce requisiti di base per l'isolamento termico ed acustico ed è universalmente attrezzabile con le reti impiantistiche ed i carichi sospesi (mensole e pensili fino a 40 Kg/m).

Eventuali inserimenti di reti impiantistiche, isolamenti, supporti, ecc. devono essere completati prima della posa delle lastre di chiusura della parete.

Le lastre di rivestimento per pareti hanno spessore minimo di 12,5mm.

TIPO	N° Lastre per lato	Spessore Lastre (mm)	Sezione Profili "C" (mm)	Spessore parete finita (mm)	
W111	1	12,5	50x50	75	
			75x50	100	
			100x50	125	
		15		50x50	80
				75x50	105
				100x50	130
		18		50x50	86
				75x50	111
				100x50	136
W112	2	12,5	50x50	100	
			75x50	125	
			100x50	150	
		15		50x50	110
				75x50	135
				100x50	160
		18		50x50	122
				75x50	147
				100x50	172

Per i valori di isolamento termico ed acustico e per la resistenza al fuoco delle varie tipologie di parete, si rimanda alla documentazione tecnica Knauf ed in particolare alla scheda tecnica sulla pareti Knauf W11.

Le orditure metalliche si rivestono con lastre di misura pari all'altezza del locale, ove possibile, disposte verticalmente.

Le lastre si posano, di norma, in senso verticale: il lato di maggior sviluppo è lungo la verticale.

Tenere le lastre sollevate di ca. 1 cm dal pavimento ed appoggiarle al soffitto. Aiutarsi con alzalastre meccanico o sollevatore di lastre a pedale (Foto 1 e 2).



I giunti tra le lastre sulle due facce delle pareti non devono mai coincidere sugli stessi montanti, ovvero **devono essere sfalsati**. Iniziare ad avvitare le lastre all'orditura dall'alto verso il basso,

avendo cura che il rivestimento resti perfettamente aderente all'orditura portante. I bordi longitudinali delle lastre devono trovarsi al centro delle ali dei montanti (Foto 3).



Nei casi di pareti alte, ove le lastre non raggiungano l'altezza della parete, si dovranno sfalsare i giunti tra le lastre di almeno 400 mm. La lunghezza delle viti deve superare almeno di **1 cm** lo spessore delle lastre.

Regolare la punta dell'avvitatore in modo che le viti siano alla giusta profondità, con la testa perfettamente a filo del rivestimento della lastra.



Per ottenere elevate prestazioni di isolamento acustico, resistenza meccanica ed agli urti, resistenza al fuoco e coibenza termica, si rivestono le orditure metalliche con due o più strati di lastre per lato.

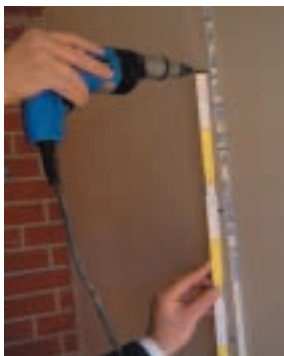
Nel caso di pareti a **doppio strato di rivestimento** (tipo **W112**), le lastre del primo strato possono essere avvitate con interasse tra le viti fino a **75 cm**.

Il **secondo strato** di lastre avrà i giunti sfalsati rispetto al primo.



Nel caso di pareti a triplo strato di rivestimento (tre lastre per lato, sistema **W113**), ogni strato deve avere i giunti sfalsati rispetto al precedente.

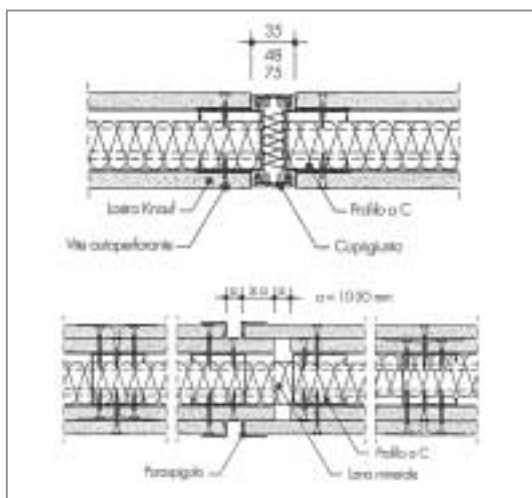
L'interasse delle viti sarà:
 primo strato a **75 cm**,
 secondo strato a **50 cm**,
 terzo strato a **25 cm**.



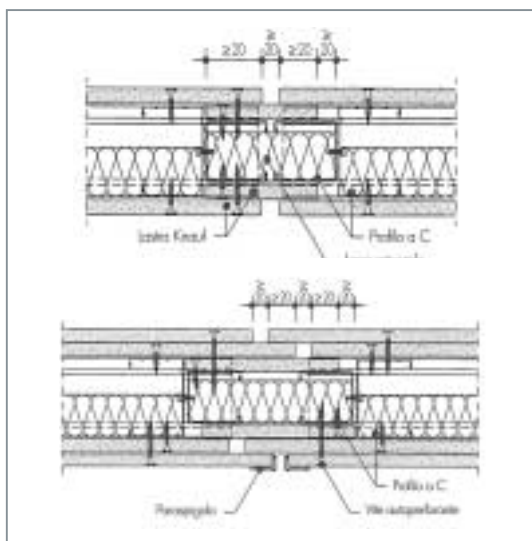
1.6 GIUNTI DI DILATAZIONE

Sulle pareti in lastre di gesso rivestito, si devono realizzare giunti di dilatazione:

- ogni 15 m di lunghezza della parete;
- in corrispondenza dei **giunti strutturali** dell'edificio.



Sulle Pareti REI devono essere realizzati giunti che garantiscano la continuità dello spessore di rivestimento in lastre, secondo gli schemi indicati di seguito.



1.7 LE PARETI CURVE

Con i sistemi Knauf si realizzano pareti curve con semplicità, utilizzando le **orditure metalliche Knaufixy®** e le **lastre ad alta flessibilità Flexilastra®** (6,5 mm di spessore).

Raggi di curvatura per Lastre Knauf		
Spessore lastra δ mm	Raggi di curvatura	
	a secco mm	a umido mm
6	≥ 1000	≥ 300
9,5	≥ 2000	≥ 500
12,5	≥ 2700	≥ 1000

Angolo $\alpha = 90^\circ$
$L = r \cdot \frac{\pi}{2}$
$L = r \cdot \pi$
$L = r \cdot \frac{\pi}{2}$

Angolo $\alpha = 180^\circ$
$L = r \cdot \pi$
$L = r \cdot \pi$
$L = r \cdot \frac{\pi}{2}$

Angolo $\alpha = 180^\circ$
$L = r \cdot \frac{\pi}{2}$
$L = r \cdot \frac{\pi}{2}$
$L = r \cdot \frac{\pi}{2}$

Illustriamo di seguito, in pochi passaggi, il procedimento di posa per realizzare pareti curve utilizzando il profilo **Knaufixy® GK®**.

Montaggio guida GK®



Con una leggera pressione esercitata dai pollici sui naselli, si ottiene un profilo rigido con il raggio di curvatura desiderato.



La pressione sui naselli può essere esercitata su ambedue i lati per ottenere un profilo rigido curvato ad "S".

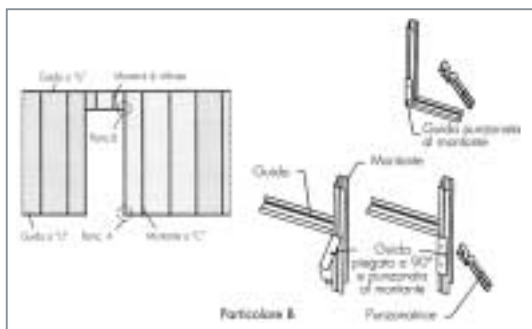


In tal modo, in tutta semplicità, si ottiene una guida curva in cui posizionare liberamente i profili montanti, per poi rivestire con le lastre in gesso rivestito.



1.8 I VANI DELLE PORTE

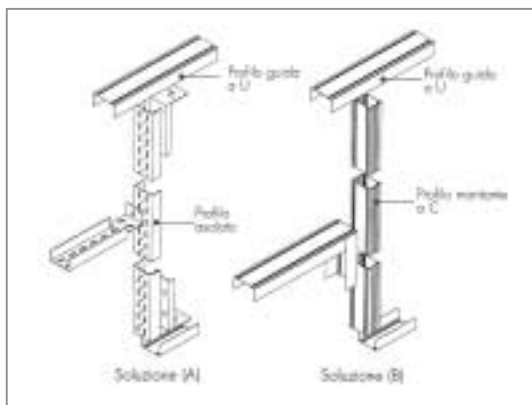
Per realizzare aperture su cui possono essere installate delle porte, si devono disporre i profili e le lastre come illustrato di seguito:



Per realizzare il giunto a squadra al piede del vano di apertura, si lascia la guida più lunga di 20 cm, per poi tagliarla, piegarla ad angolo e punzonarla al montante come in figura. La guida a pavimento dovrà essere fissata a non più di 15 cm dal montante della porta. Le lastre di rivestimento devono essere montate come indicato in figura, con **giunto "a bandiera"**, ovvero sfalsando le lastre non facendo coincidere i giunti con la linea del montante del vano porta.

È possibile realizzare giunti porta utilizzando:

- (A) – profilo Knauf asolato da 2 mm, per porte pesanti
- (B) – profilo montante a C doppio incastolato o con l'inserimento di un morale in legno per rendere più agevole il fissaggio del telaio porta.



Per il montaggio di **porte tagliafuoco**, si dovranno realizzare giunti-porta come indicato negli specifici Rapporti di Prova del produttore di porte.



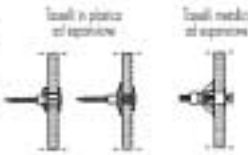
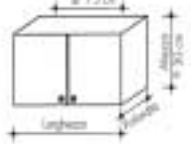
1.9 SUPPORTI PER CARICHI SOSPESI E IMPIANTI SANITARI

Il sistema Knauf prevede vari tipi di fissaggio sulle lastre, in funzione del carico da applicare. Nelle tabelle sono indicati i carichi massimi applicabili in rapporto al tipo di ancoraggio, con rispetto dei minimi interessi di fissaggio.

A norma DIN 18182, le fissi Knauf W11 possono essere caricate in qualsiasi parte con mensole e pensili fino a 12,4 kN/m, ossia 40 kg per ogni metro lineare di parete.

Gli pensili devono avere un'altezza di min. 30 cm e essere fissati in 2 punti che distano tra loro almeno 75 cm.

Il fissaggio deve essere eseguito con tasselli ad espansione in plastica o metallo, come tasselli Tor o tasselli Hilti.

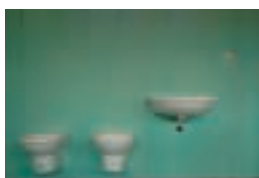
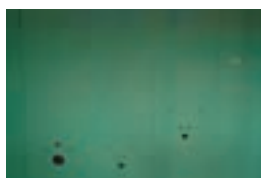



Spessore lastre Knauf mm	Tasselli in plastica ad espansione		Tasselli metallici ad espansione	
	Ø75mm	Ø78mm	Ø75mm	Ø78mm
12,5	20 kg	22 kg	38 kg	32 kg
13,0	20 kg	22 kg	38 kg	32 kg
14,0	20 kg	22 kg	40 kg	32 kg
Da 12,5 a 25	22 kg	40 kg	38 kg	32 kg

Per mensole e pensili con portata maggiore di 40 Kg/m, consultare le schede tecniche Knauf (W11).



Per attrezzare le pareti con **sanitari e carichi sospesi**, si installano i supporti appositamente concepiti come illustrato nelle foto seguenti. Fare riferimento alla relativa scheda tecnica per maggiori dettagli.



1.10 IMPIANTI ELETTRICI

All'interno delle pareti si distribuiscono le canalizzazioni elettriche in modo molto razionale, prima di chiudere l'intercapedine con le lastre di rivestimento e senza dover ricorrere ad opere di demolizione e/o



ripristini. I corrugati passano agevolmente tra le asole praticate nei montanti e vengono di tanto in tanto fissati con tamponi di gesso alle lastre o meccanicamente ai montanti. Si devono poi usare idonee scatole portafrutto adatte al fissaggio sulle lastre in gesso rivestito. Per inserire le scatole portafrutto sulle pareti, procedere come di seguito illustrato:

Praticare il foro di idoneo diametro con la fresa a tazza (Foto 1), avvitare la scatola alle lastre (Foto 2 e 3).



1.11 CONTROLLI DI CORRETTA POSA

Da Norma UNI 9154/1 (Sintesi)

Aspetto della superficie

Lo stato della superficie della lastra deve essere tale da permettere l'applicazione delle ulteriori finiture senza altre operazioni preparatorie che non quelle tipiche della finitura scelta. In particolare, dopo il trattamento dei giunti, la superficie della lastra non deve presentare né polvere superficiale, né fori.

Planarità locale

Applicando un regolo di 20 cm di lunghezza sulla superficie del tramezzo, in corrispondenza dei giunti non devono apparire punti, linee, ecc., rientranti o sporgenti il cui scarto sia maggiore di 1 mm, né brusche variazioni nell'allineamento della superficie delle lastre.

Planarità generale

Applicando un regolo di 200 cm di lunghezza sulla superficie dell'opera finita e muovendolo in tutte le direzioni, non devono apparire punti sporgenti o rientranti il cui scarto sia maggiore di 5 mm.

Verticalità

Lo scostamento dalla verticalità, misurato su una altezza di 250 cm, non deve superare 5 mm.

1.12 I SUGGERIMENTI DEGLI ESPERTI ...

Pittura e finitura delle superfici

- Assicurarsi sempre che le pitture siano precedute da mani di fondo isolante adeguati e, in caso si tratti di impregnanti a diluizione, nella preparazione degli stessi sia rispettato il corretto rapporto di acqua.

Preparazione dei bordi di testa

- Prima di stuccare i bordi di testa delle lastre (FK-SK) eliminare ogni residuo di carta nel bordo, quindi pulire con un pennello umido.

Pareti alte

- Per il corretto dimensionamento delle strutture di pareti alte, fare sempre riferimento alla scheda tecnica (W11). Per pareti di altezza superiore ai 7 m, utilizzare guide ad ala maggiorata per un miglior contenimento delle deformazioni. Consultare il Rivenditore Knauf.

Pareti curve

- Le superfici curve, specie se esposte a illuminazione radente, dovranno sempre essere completamente rasate per dare il miglior risultato di finitura.



2. LE CONTROPARETI

2.1 GENERALITA'

Il Sistema Costruttivo a Secco fa riferimento a materiali ad elevata standardizzazione che consentono una grande variabilità in fase di progettazione e montaggio, così da poter modulare le prestazioni delle contropareti in funzione dei materiali scelti.

E' possibile realizzare una controparete su qualsiasi tipo di supporto purchè si sia individuata la corretta tecnica di posa e la lastra idonea. Le contropareti possono essere eseguite semplicemente incollando una lastra al muro, oppure realizzando prima una idonea struttura metallica (autoportante o vincolata alla parete esistente) e poi fissando le lastre all'orditura, magari interponendo prima del materiale isolante. Possono dunque essere progettati e realizzati interventi specifici anche ad elevato contenuto tecnologico e sempre di semplice realizzazione, purchè se ne curi il dettaglio sia in sede progettuale che costruttiva. Uno dei maggiori vantaggi del Sistema a Secco consiste infatti nel poter variare le stratigrafie di pareti, controparti e controsoffitto fino a soddisfare, ogni volta, i requisiti di Progetto.

Le contropareti Knauf si suddividono in:

1. Contropareti ad incollaggio, che prevedono l'applicazione a parete delle lastre, anche accoppiate con materiali isolanti, mediante uso di collanti specifici
2. Contropareti su struttura metallica, che a loro volta si suddividono in
 - contropareti ad orditura metallica collegata alla tramezzatura retrostante
 - contropareti con orditura metallica autoportante.

Le contropareti Knauf sono pertanto composte essenzialmente dai componenti principali:

- **orditura metallica**
- **rivestimento in lastre di gesso rivestito**

In alternativa alle lastre di gesso rivestito, possono essere utilizzate anche:

- lastre di gesso-fibra (**Vidiwall®**) per una particolare resistenza meccanica e agli urti;
- lastre in gesso arricchito con perlite e rivestito con tessuto in fibra di vetro (**Fireboard®**) per una elevata protezione al fuoco;

- lastre in cemento fibrorinforzato (**Aquapanel® Indoor**) per pareti ad altissime prestazioni di resistenza agli urti ed all'umidità.

Le lastre in gesso rivestito, a loro volta, si differenziano come indicato nella tabella a pag. 3-4 per le diverse caratteristiche di resistenza all'umidità, al fuoco, ecc..

Controparete a struttura metallica

Questo sistema prevede il fissaggio tramite viti delle lastre in gesso rivestito su orditura metallica. Si utilizzano di norma lastre in gesso rivestito di spessore 12,5 mm su struttura metallica posta ad interasse non superiore a 600 mm.

Nel caso di contropareti da realizzare su pareti esistenti umide o in locali soggetti ad elevati tassi di umidità quali bagni e cucine, è necessario utilizzare l'apposita lastra "verde" GKI (H), con l'accorgimento di porre l'isolante fibroso tra i montanti dell'orditura sempre in posizione distaccata dalla muratura. Quando è prevista la posa in opera di un isolante nell'intercapedine, è indispensabile per evitare fenomeni di condensa disporre una barriera al vapore tra le lastre e l'isolante. E' possibile impiegare in questo caso le lastre speciali accoppiate sul retro con una barriera al vapore in alluminio 15 μ .



Controparete ad incollaggio

In funzione delle specifiche esigenze si possono realizzare:

- intonaci a secco con lastre in gesso rivestito incollate su pareti esistenti con funzione di "intonaco"



- rivestimenti isolanti, ovvero fissaggio di lastre in gesso rivestito accoppiate con pannelli isolanti termici e/o acustici (Isolastre)



L'applicazione delle lastre conferisce alle superfici murarie un miglior aspetto estetico e permette l'occultamento di impianti. Le operazioni prevedono l'incollaggio diretto delle lastre sul supporto mediante apposite malte a base di gesso. Non possono essere incollate lastre in gesso rivestito accoppiate con barriera al vapore in lamina di alluminio 15μ , che dovranno essere avvitate su struttura metallica (vedi sopra).

Gli accoppiati isolanti, Isolastre, si ottengono dall'associazione della lastra standard GKB (A) di spessore 12,5 mm o 9,5 mm con un pannello isolante in materiale fibroso (lana di vetro) - Isolastra LM - o alveolare (polistirolo espanso o estruso) - Isolastra PSE - Isolastra XPS, di vari spessori. Tale sistema permette di ottenere una migliore finitura superficiale del setto murario ed al contempo ne migliora le qualità termiche e/o acustiche. Le Isolastre si incollano direttamente al supporto mediante apposite malte a base di gesso.

Riassumendo, i Sistemi per realizzare contropareti sono i seguenti:

W 623

**Controparete ad
orditura metallica
con collegamento
a parete**



W 625

**Controparete ad
orditura metallica
autoportante**



W 611

Intonaco a secco



W 624

**Rivestimento isolante
con Isoastra® LM
con Isoastra® PSE
con Isoastra® XPS**



Il rivestimento dell'orditura metallica può essere formato da uno, due o tre strati di lastre.

Il tipo ed il numero delle lastre di rivestimento sono scelti in funzione delle prestazioni che si vogliono ottenere in relazione alla **statica**, alla **protezione al fuoco**, l'**acustica** e l'**isolamento termico**.

La spiccata **integrabilità impiantistica**, data la presenza di intercapedini, consente una elevata flessibilità nel passaggio di impianti elettrici, idraulici e sanitari.



Si possono inoltre appendere alle contropareti carichi di vario peso e distribuzione, dal semplice quadro al pensile della cucina alle scaffalature di negozi e magazzini. Per soddisfare anche la massima **attrezzabilità** della parete, si deve solo fare riferimento alle indicazioni tratte dalla scheda tecnica Knauf W61 e riportate nelle pagine seguenti.

2.2 CONTROPARETI AD INCOLLAGGIO / INTONACO A SECCO

Questa tecnologia applicativa è consigliata per piccole superfici. L'altezza massima raggiungibile è pari ad una lastra; altezze di poco superiori possono essere realizzate tassellando un listello in legno, utilizzandolo come base di avvvitamento per la lastra superiore. La tecnica dell'incollaggio è prevista e possibile solo per rivestimenti a lastra singola.

2.2.1 PREPARAZIONE DEL SUPPORTO

L'incollaggio delle lastre o delle Isolastre può essere effettuato solo su pareti che siano esenti da tracce di polveri, grassi ed esenti da umidità. Pertanto per pareti molto porose, ad es. muratura a vista e calcestruzzo ruvido non rivestito, sarà opportuno bagnare la superficie muraria o applicare una mano di apposito trattamento isolante con resine a dispersione acquosa Knauf Grundiermittel, per evitare che sia sottratta acqua alla malta di gesso adesiva prima che sia iniziata la presa (Foto 1).

Pareti in calcestruzzo liscio, manufatti prefabbricati ottenuti con cassero metallico, devono essere trattati con apposito fondo aggrappante Knauf Betokontakt a base di polvere di quarzo, pronto all'uso (Foto 2).

Murature intonacate con malta idraulica senza trattamento di finitura superficiale devono essere sondate per l'intera superficie al fine di individuare cavità ed eventuali zone distaccate dell'intonaco; questo dovrà quindi essere rimosso e ripristinato. La superficie sarà pertanto trattata con fondo isolante Knauf Grundiermittel o bagnata. Pareti genericamente rivestite (pittura ammalorata, carta da parati, piastrelle, etc..) devono essere spogliate del rivestimento in corrispondenza dei punti di incollaggio, che deve essere garantito direttamente sulla muratura, ovvero di tutto il rivestimento.



2.2.2 APPLICAZIONE DELLA MALTA ADESIVA

La malta adesiva a base gesso, Knauf Perfix, viene applicata diversamente a seconda che si tratti di:

Sottofondo piano (ad es. calcestruzzo): applicare Knauf Perfix a letto fine sui bordi della lastra con una spatola dentata (Foto 3). Per l'incollaggio di lastre di spessore 12,5 mm e Isolastre LM/PSE/XPS + 12,5 mm applicare un'ulteriore striscia adesiva longitudinale al centro (Foto 4).



Per l'incollaggio di lastre di spessore 9,5 mm e Isolastre LM/PSE/XPS + 9,5 mm applicare due ulteriori strisce adesive longitudinali al centro.

Sottofondo non piano con scostamenti fino a 20 mm (ad es. muratura): eseguire il cordolo di adesivo continuo lungo i bordi della lastra ed applicare mucchietti di Knauf Perfix di diametro pari a circa 10/12 cm sul retro della lastra (Foto 5) o direttamente sulla muratura (Foto 6).



Controllare che i mucchietti siano posti ad interasse pari a 40 cm in senso trasversale e 45 cm in senso longitudinale.

Nel caso di Isolastre PSE la superficie di applicazione dell'adesivo va grattata con dentisega prima dell'applicazione del collante (Foto 7).

Nel caso di Isolastre LM la superficie deve essere rasata completamente o create delle strisce trasversali di collante Perfix



diluito in corrispondenza dell'applicazione dei mucchietti in Perfix (Foto 8).
In ogni caso i tamponi di Perfix da soli non dovranno superare lo spessore di 3 cm.



Sottofondo con forti asperità, con scostamenti superiori a 20 mm (ad es. vecchie murature): applicare strisce di lastre Knauf di larghezza 10 cm al sottofondo con il collante Perfix in corrispondenza del bordo e del centro della lastra ed incollare la lastra su queste strisce con Knauf Perfix a letto fine (Foto 9).

Per l'incollaggio di lastre di spessore 9,5 mm e Isolastre LM/PSE/XPS + 9,5 mm applicare una ulteriore striscia adesiva longitudinale al centro.



2.2.3 LA POSA DEL RIVESTIMENTO

Tracciare a terra ed a soffitto il filo finito della superficie esterna e disporre a terra, contro il muro da intonacare o isolare, distanziatori di 1 cm di spessore, che possono essere realizzati anche mediante sfridi di lastre Knauf (Foto 10 e 11).



Appoggiare quindi contro il muro le Lastre o le Isolastre che si troveranno quindi rialzate rispetto al piano del solaio. Le lastre potranno essere tenute sollevate anche tramite apposito alza-lastre.

Le lastre dovranno essere battute con leggeri colpi della mano o tramite un regolo metallico di opportuna lunghezza così da ottenere il perfetto allineamento con le tracce a pavimento e soffitto (Foto 12).

Accostare accuratamente quindi i pannelli adiacenti per evitare la fuoriuscita della malta adesiva ed eliminare ponti termici e/o acustici. Attendere la presa del collante quindi rimuovere gli spessori posti a terra contro la muratura e procedere alle operazioni di stuccatura dei giunti.



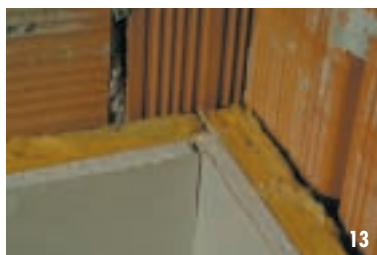
2.2.4 INTERSEZIONE ED ANGOLI

In corrispondenza degli angoli interni procedere come segue: incidere verticalmente la superficie della Isolastra e rimuovere una striscia di lastra Knauf così da lasciare a vista il pannello isolante posto sul retro. La striscia dovrà avere la stessa larghezza dello spessore del pannello isolante accoppiato.

Incollare quindi l'Isolastra alla parete e rivestire completamente la parete sino alla congiunzione d'angolo con la parete ortogonale. Se il lavoro è stato effettuato correttamente il pannello isolante della Isolastra si troverà a contatto con la parete ortogonale mentre la lastra a vista di rivestimento sarà interrotta prima.

Procedere quindi all'incollaggio dell'Isolastra sulla parete ortogonale andando a battuta sulla Isolastra già incollata (Foto 13).

In questo modo si evitano ponti termici e acustici. In corrispondenza delle intersezioni con pareti divisorie Knauf a doppia lastra ed



elevate prestazioni si dovrà interrompere la controparete e permettere il vincolo della parete al supporto murario.

Si limitano così le trasmissioni laterali, ottimizzando l'isolamento acustico in opera.

2.3 CONTROPARETI A STRUTTURA METALLICA

La struttura metallica è costituita da profili in lamiera di acciaio sottile ($\geq 0,6$ mm) profilata a freddo e protetta dalla corrosione mediante galvanizzazione a caldo, con rivestimento di zinco.

2.3.1 TRACCIAMENTO E POSA DELL'ORDITURA

Contropareti a struttura metallica con collegamento a parete

Per contropareti con intercapedine di spessore sino a 12 cm.

I profili metallici sono di due tipologie:

- guide "U" 30/15, 30/27, 25/25 da posizionare a pavimento e soffitto (Foto 1)
- montanti "C Plus" 50/15, 50/27, 60/25 da inserire



nelle guide e fissare alla parete retrostante con ganci distanziatori, posti ad interasse di 600 mm (Foto 2)



In caso di contropareti in aderenza utilizzare il Gancio Semplice Distanziato 5 mm. Per profondità comprese tra 20 e 35 mm utilizzare invece il Gancio Semplice Distanziato 20 - 25 - 30 - 35 mm, compatibile con i profili "C Plus" 50/27 e 60/25. Qualora la parete non sia perfettamente planare e a piombo si consiglia di utilizzare il Gancio Semplice, per profili "C Plus" 50/27 e 60/25, ancorato alla parete con la Vite di Congiunzione oppure il Distanziatore Universale che permette intercapedini sino a 12 cm.

La costruzione di una controparete in gesso rivestito comincia dal tracciamento della posizione delle guide a "U" a pavimento. Determinato lo spessore finale della parete, tracciare la posizione della guida a pavimento e poi riportarla, con filo a piombo o laser, sul soffitto per posizionare la guida superiore (Foto 6).



Riportare subito la posizione di sanitari in modo da posizionare correttamente i montanti nelle guide. Applicare il **nastro mono/biadesivo di guarnizione isolante** in polietilene espanso sull'anima della guida, per contenere le trasmissioni acustiche laterali (Foto 7).



Fissare la guida inferiore con fissaggi ad interasse 50 cm.

Se si interviene su *pavimenti finiti*, procedere come di seguito:

Pavimentazione	Fissaggio
Ceramica	Tasselli ad espansione preferibilmente fissati sui commenti, nastro in polietilene espanso biadesivo (*)
Tessile, PVC, Linoleum...	Tasselli ad espansione o fissaggio con pistola sparachiodi se il rivestimento è incollato ad un supporto continuo ed omogeneo
Legno	Tasselli, chiodi, nastro in polietilene espanso biadesivo (*)

(*) per contropareti di altezza < 3,00 m, senza requisiti REI e per ambienti non suscettibili di affollamento. Le superfici devono essere pulite ed asciutte.

Se si fissa la guida su *soletta in calcestruzzo grezza o finita*, utilizzare tasselli ad espansione o pistola sparachiodi.

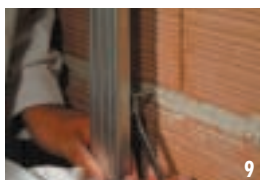
Per proteggere le lastre dall'acqua durante la posa dei pavimenti, porre un **foglio in polietilene** sotto la guida di larghezza sufficiente da essere risvoltato lungo i fianchi della parete per fuoriuscire dalla quota del pavimento finito, fissato temporaneamente con nastro adesivo alle lastre (Foto 8).



Applicare la guida superiore al soffitto, con fissaggi idonei al supporto, posti ad interasse massimo di 50 cm.

La pistola sparachiodi non deve mai essere utilizzata su supporti fragili (blocchi forati, cls cellulare) o che contengano canalizzazioni, né su supporti da piastrellare, data la sensibilità dei rivestimenti ceramici alle fessurazioni del fondo, né su travi in c.a. o strutture in c.a.p.. Una volta fissate le guide "U" si passa al posizionamento dei ganci regolabili posti verticalmente ad interasse:

- 700 mm per profili 50/15
- 900 mm per profili 50/27 e 60/25 (Foto 9) .



Nel caso si utilizzasse il Distanziatore Universale è opportuno inserire tra la muratura ed il gancio il nastro monoadesivo quale taglio acustico.

Si procede quindi all'inserimento dei montanti ad interasse 600 mm a meno dei casi in cui sia previsto il rivestimento ceramico ove l'interasse è ridotto a 400 mm.

Tagliare i montanti "C Plus" della lunghezza pari alla distanza tra le guide diminuita di 15 mm per facilitarne l'inserimento nelle guide.

Inserire i montanti all'interno delle guide e fissarli ai ganci (Foto 10).

Regolare la distanza dei montanti



dalla parete retrostante così da permettere l'inserimento nell'intercapedine del materiale isolante ed agevolare il passaggio degli impianti. Verificare la verticalità dei montanti ed avvitarli alle guide. Per contropareti alte i profili "C Plus" possono essere prolungati con l'apposito giunto lineare.

Contropareti a struttura metallica autoportante

Per contropareti con intercapedine di spessore sino a 12 cm.

I profili metallici sono di due tipologie:

- guide "U" da posizionare a pavimento e soffitto
- montanti "C" da inserire nelle guide



La costruzione di una controparete in gesso rivestito comincia dal tracciamento della posizione delle guide a "U" a pavimento. Determinato lo spessore finale della parete, tracciare la posizione della guida a pavimento e poi riportarla,



con filo a piombo o laser, sul soffitto per posizionare la guida superiore (Foto 3).
Riportare subito la posizione di sanitari in modo da posizionare correttamente i montanti nelle guide.



Applicare il **nastro mono/biadesivo di guarnizione isolante** in polietilene espanso sull'anima della guida, per contenere le trasmissioni acustiche laterali. Fissare la guida inferiore con fissaggi ad interasse 50 cm.

Se si interviene su *pavimenti finiti*, procedere come di seguito:

Pavimentazione	Fissaggio
Ceramica	Tasselli ad espansione preferibilmente fissati sui commenti, nastro in polietilene espanso biadesivo (*)
Tessile, PVC, Linoleum...	Tasselli ad espansione o fissaggio con pistola sparachiodi se il rivestimento è incollato ad un supporto continuo ed omogeneo
Legno	Tasselli, chiodi, nastro in polietilene espanso biadesivo (*)

(*) per contropareti di altezza < 3,00 m, senza requisiti REI e per ambienti non suscettibili di affollamento. Le superfici devono essere pulite ed asciutte.

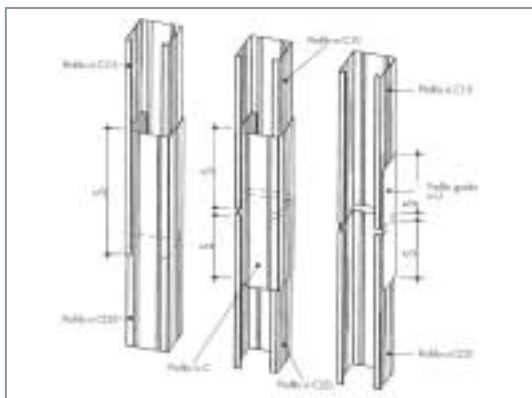
Se si fissa la guida su *soletta in calcestruzzo grezza o finita*, utilizzare tasselli ad espansione o pistola sparachiodi. Per proteggere le lastre dall'acqua durante la posa dei pavimenti, porre un **foglio in polietilene** sotto la guida di larghezza sufficiente da essere risvoltato lungo i fianchi della parete per fuoriuscire dalla quota del pavimento finito, fissato temporaneamente con nastro adesivo alle lastre (Foto 4).



Applicare la guida superiore al soffitto, con fissaggi idonei al supporto, posti ad interasse massimo di 50 cm. La pistola sparachiodi non deve mai essere utilizzata su supporti fragili (blocchi forati, cls cellulare) o che contengano canalizzazioni, né su supporti da piastrellare, data la sensibilità dei rivestimenti ceramici alle fessurazioni del fondo, né su travi in c.a. o strutture in c.a.p.. Una volta fissate le guide a "U", si passa al posizionamento dei montanti. Tagliare i profili **montanti a "C"** della lunghezza pari alla distanza tra le guide, diminuita di 15 mm per facilitarne l'inserimento nelle guide (Foto 5).



Sull'anima dei montanti sono presenti asole per il passaggio di canalizzazioni impiantistiche. Si fanno sempre corrispondere con la parte bassa della controparete per agevolare il passaggio dei cavi. Se la controparete è alta e si rende necessario giuntare i profili, realizzare una sovrapposizione come indicato in figura:



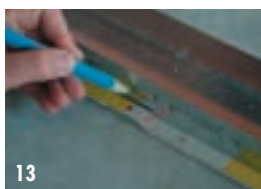
I profili giuntati devono essere solidarizzati con viti ogni 50/100 cm. Le giunzioni devono essere sfalsate. Le ali dei montanti a "C" hanno altezza differenziata, per permettere l'inserimento di un montante nell'altro a formare un **profilo scatolare**, ad elevata rigidezza meccanica (Foto 12).

Inserire i profili a "C" ad interasse 600/400/300 mm secondo i parametri statici e/o di certificazione antincendio, acustica o di resistenza agli



urti prestabiliti (Foto da 13 a 16). Nel caso si preveda l'incollaggio di rivestimenti ceramici, l'interasse dei montanti deve essere non superiore a 400 mm.

Considerare che la direzione di posa delle lastre dovrà seguire il verso del lato "aperto" del profilo, perché il montante non sia soggetto a torsione in fase di avvitamento delle lastre. Verificare la verticalità dei montanti (Foto 17). Punzonare i montanti alle guide (Foto 18).



Contropareti alte richiedono un attento dimensionamento delle orditure portanti, per il quale si rimanda alle schede tecniche Knauf (W61) ed alla consulenza tecnica di un Rivenditore qualificato.

2.4 MATERIALE ISOLANTE IN INTERCAPEDINE

Dopo la posa delle orditure metalliche, occorre inserire le reti impiantistiche ed in seguito anche l'eventuale materassino di lana isolante tra i montanti.

Le intercapedini delle contropareti in gesso rivestito possono essere utilizzate per interporre materiale isolante di diverso tipo. Si utilizzano normalmente **materiali fibrosi** (tipo lana di vetro e lana di roccia) di vario spessore e densità, per incrementare le prestazioni di isolamento termico e/o acustico della partizione.



Lane di vetro a bassa densità, ad alta capacità fonoassorbente, incrementano il potere fonoisolante della parete.

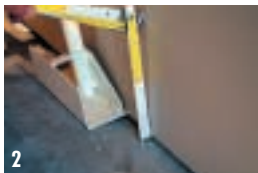
Lane di roccia, con alti punti di fusione ($>1000^{\circ}\text{C}$), incrementano l'isolamento termico anche alle alte temperature di incendio, conferendo migliori proprietà di protezione al fuoco alla partizione.

Si deve sempre fare riferimento alle **certificazioni di laboratorio** ed alle indicazioni del Produttore per scegliere e dimensionare in modo corretto il materiale isolante da apporre eventualmente in intercapedine. Ai soli fini termici si interviene anche con polistiroli espansi e/o estrusi che migliorano la resistenza termica della parete rivestita.

2.5 RIVESTIMENTO

Le orditure metalliche si rivestono con lastre di misura pari all'altezza del locale meno 1 cm e sono disposte verticalmente: il lato di maggior sviluppo è lungo la verticale.

Tenere le lastre sollevate di ca. 1 cm dal pavimento ed appoggiarle al soffitto. Aiutarsi con alzalastre meccanico o sollevatore di lastre a pedale (Foto 1 e 2).



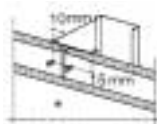
Iniziare ad avvitare le lastre all'orditura dall'alto verso il basso, avendo cura che il rivestimento resti perfettamente aderente all'orditura portante. I bordi longitudinali delle lastre devono

trovarsi al centro delle ali dei montanti.

Regolare la punta dell'avvitatore in modo che le viti siano alla giusta profondità, con la testa perfettamente a filo del rivestimento della lastra.



Le viti devono essere poste a ca. 1 cm dal bordo longitudinale della lastra e a ca. 1,5 cm dal bordo di testa (Foto 4).

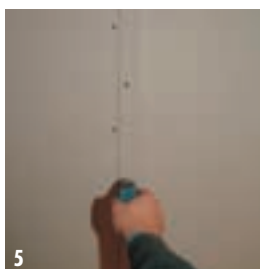
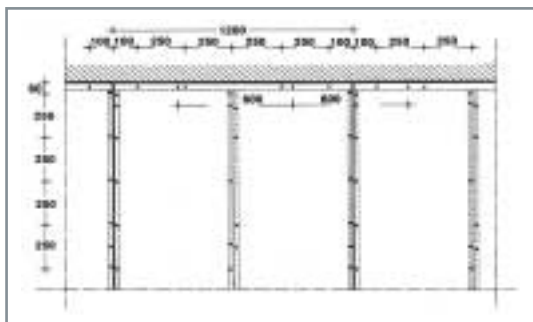


Viti storte, o non a filo con la lastra, devono essere rimosse e sostituite perché difetteranno nella tenuta. Le viti autofilettanti fosfatate da cartongesso sono a testa svasata per consentire una corretta penetrazione nella lastra in cui la vite non rompe il cartone, ma lo mantiene come base di appoggio continua della testa. Ciò consente un corretto funzionamento dell'ancoraggio.



Rispettare, in ogni caso, le distanze massime di avvitarmento sulle

guide a "U" e sui montanti, come di seguito indicato (Foto 5).



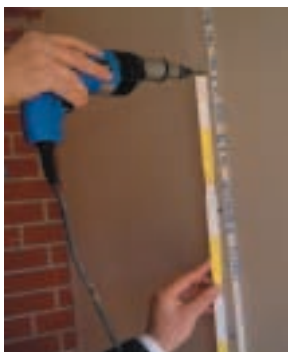
Per ottenere elevate prestazioni di isolamento acustico, resistenza meccanica ed agli urti, resistenza al fuoco e coibenza termica, si rivestono le orditure metalliche con due o più strati di lastre.

Nel caso di pareti a **doppio strato di rivestimento**, le lastre del primo strato possono essere avvitate con interasse tra le viti fino a **75 cm**. Il **secondo strato** di lastre avrà i giunti sfalsati rispetto al primo.



Nel caso di pareti a triplo strato di rivestimento (tre lastre per lato), ogni strato deve avere i giunti sfalsati rispetto al precedente.

L'interasse delle viti sarà:
primo strato a **75 cm**,
secondo strato a **50 cm**,
terzo strato a **25 cm**.



2.6 I SUGGERIMENTI DEGLI ESPERTI ...

Contropareti su murature esterne

→ Spesso si fa uso di contropareti per migliorare l'isolamento termico di un edificio e talvolta si sceglie di realizzare la controparete applicando le Isolastre alla muratura esistente. E' sempre bene ricordare che tale applicazione è da fare mediante incollaggio delle lastre con i sistemi descritti nel manuale. L'utilizzo di fissaggi meccanici non dà garanzia contro l'ossidazione nel tempo della testa delle viti di fissaggio, in quanto questi elementi metallici creano piccoli ponti termici su cui si può formare condensa e, di conseguenza, con il trascorrere del tempo, ossidazione.

Quale sistema per quale impiego?

→ Per ogni problema (isolamento acustico, isolamento termico o altro) esiste una risposta idonea. Prima di scegliere il sistema di controparete, è necessario soffermarsi sui requisiti a cui il lavoro dovrà rispondere, quindi consultare questo manuale oppure contattare la Funzione Tecnica Knauf, per scegliere insieme il Sistema che darà le migliori prestazioni e quindi la maggior soddisfazione del risultato.

Contropareti alte

→ Per il corretto dimensionamento delle strutture di contropareti alte, fare sempre riferimento alla scheda tecnica (W61). Per contropareti di altezza superiore ai 4 m, consultare Knauf.

Fissaggio delle strutture alla pareti esistenti

→ Nella realizzazione di contropareti su struttura vincolata ad un muro, si deve sempre fare attenzione a vincolare il profilo sui due lati (con distanziatore) o con fissaggio centrale, come descritto in questo manuale. L'impiego di squadrette e sistemi di fissaggio asimmetrici, solo su un'ala del montante, porta ad una torsione del profilo e può essere causa di fessure sui giunti.

3. I CONTROSOFFITTI

3.1 GENERALITA'

Il Sistema Costruttivo a Secco fa riferimento a materiali ad elevata standardizzazione che consentono una grande variabilità in fase di progettazione e montaggio, così da poter modulare le prestazioni dei controsoffitti in funzione dei materiali scelti.

E' possibile realizzare un controsoffitto su qualsiasi tipo di supporto purchè si sia individuata la corretta tecnica di posa e la lastra idonea. I controsoffitti possono essere eseguiti semplicemente realizzando prima un'adeguata struttura metallica (pendinata alla soletta esistente o autoportante) e poi fissando le lastre all'orditura, magari inserendo prima nell'intercapedine del materiale isolante.

Possono dunque essere progettati e realizzati interventi specifici anche ad elevato contenuto tecnologico e sempre di semplice realizzazione, purchè se ne curi il dettaglio sia in sede progettuale che costruttiva. Uno dei maggiori vantaggi del Sistema a Secco consiste infatti nel poter variare le stratigrafie di pareti, contropareti e controsoffitti fino a soddisfare, ogni volta, i requisiti di Progetto.

I controsoffitti Knauf si suddividono in:

1. Controsoffitti pendinati alla soletta sovrastante, che a loro volta si suddividono in:
 - Controsoffitto ad orditura metallica singola (D111)
 - Controsoffitto ad orditura metallica doppia (D112)
 - Controsoffitto ad orditura metallica doppia con profilo a scatto (D114)
 - Controsoffitto ad orditura per grandi luci (D116)
2. Controsoffitto con orditura metallica autoportante (D117)

I controsoffitti Knauf sono pertanto composti essenzialmente dai componenti principali:

- **orditura metallica**
- **rivestimento in lastre di gesso rivestito**

In alternativa alle lastre di gesso rivestito, possono essere utilizzate anche:

- lastre di gesso-fibra (**Vidiwall®**) per una particolare resistenza meccanica e agli urti;
- lastre in gesso arricchito con perlite e rivestito con tessuto in fibra di vetro (**Fireboard®**) per una elevata protezione al fuoco;

- lastre in cemento fibrorinforzato (**Aquapanel® Indoor/Outdoor**) per controsoffitti ad altissime prestazioni di resistenza agli urti ed all'umidità.

Le lastre in gesso rivestito, a loro volta, si differenziano come indicato nella tabella a pag. 3-4 per le diverse caratteristiche di resistenza all'umidità, al fuoco, ecc..

Controsoffitto pendinato ad orditura metallica

Questo sistema prevede innanzitutto la determinazione del peso del soffitto (struttura, rivestimento, materiali isolanti ed eventuali elementi appesi), la scelta del sistema di sospensione, la definizione delle distanze di sospensione e degli interassi dell'orditura di supporto, entrambi in funzione del peso.

Si utilizzano di norma lastre in gesso rivestito di spessore 12,5 mm e 15 mm fissate con viti sull'orditura metallica pendinata. Il controsoffitto permette di adeguare la resistenza al fuoco di una soletta. In questo caso specifico le lastre in gesso rivestito saranno del tipo GKF (F) o FIREBOARD®. Nel caso di applicazione in locali soggetti ad elevati tassi di umidità quali bagni e cucine, è necessario utilizzare l'apposita lastra "verde" GKI (H). Quando è prevista la posa in opera di un isolante è indispensabile per evitare fenomeni di condensa disporre una barriera al vapore tra le lastre e l'isolante. E' possibile impiegare in questo caso le lastre speciali accoppiate sul retro con una barriera al vapore in foglio in alluminio 15µ.



Controsoffitto autoportante

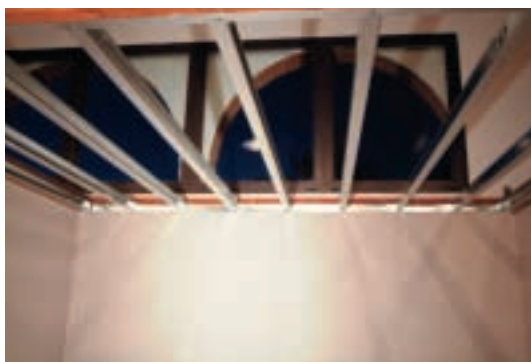
In funzione delle specifiche esigenze si possono realizzare:

- compartimentazioni orizzontali, senza la necessità di realizzare una soletta: il caso tipico si verifica nei locali da chiudere o compartimentare, per esempio degli uffici in un capannone industriale, dove non è possibile arrivare con le pareti fino alla copertura (room in room).



- compartimenti a soffitto, cioè nella zona compresa tra l'estradosso del controsoffitto e l'intradosso del solaio: la necessità si manifesta soprattutto quando tale spazio è occupato da attraversamenti impiantistici con possibili fonti di innesco, o quando il controsoffitto è passante sopra una parete di compartimentazione.

Questo sistema realizza una struttura autoportante e non portante.

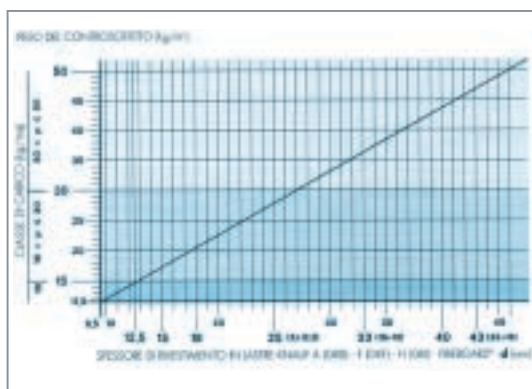


3.2 CONTROSOFFITTO AD ORDITURA METALLICA

3.2.1 DIMENSIONAMENTO DEL CONTROSOFFITTO

Per il dimensionamento di un controsoffitto Knauf in lastre avvitate su orditura metallica, si deve determinare il peso proprio del controsoffitto costituito dalla struttura, dal rivestimento, dall'eventuale isolamento termo/acustico inserito nell'intercapedine e dagli eventuali elementi appesi (per es. plafoniere, faretti).

Definito a livello progettuale il tipo di rivestimento da realizzare, il peso proprio del controsoffitto si determina dalla seguente tabella.



Partendo dallo spessore totale del rivestimento leggo sulla retta la classe di carico alla quale appartiene. Sarà necessario aggiungere al peso proprio ricavato da grafico (comprendente l'orditura metallica e le lastre di rivestimento) i sovraccarichi distribuiti (materiali isolanti) e concentrati (plafoniere e tubazioni appese al soffitto).

Esempio: un controsoffitto con un rivestimento di una lastra di 12,5 mm pesa circa 14,5 kg/m² e appartiene alla classe di carico $p < 15$ kg/m²; se inseriamo nell'intercapedine nell'intercapedine uno strato di lana minerale di spessore 100 mm e densità 30 kg/m³, applichiamo un sovraccarico distribuito di 3 kg/m²: il peso totale diventa 17,5 kg/m² e la classe di carico è $15 < p \leq 30$ kg/m²: per ogni classe di carico sono diverse le distanze tra i punti di sostegno e di interesse tra i profili dell'orditura.

3.2.2 TRACCIAMENTO DELL'ORDITURA METALLICA

La struttura metallica è costituita da profili in lamiera di acciaio sottile ($\geq 0,6$ mm) profilata a freddo e protetta dalla corrosione mediante galvanizzazione a caldo, con rivestimento di zinco. La norma di riferimento del materiale è la UNI EN 10142 e la sigla di identificazione del materiale è DX51D+Z200-N-A-C.

I profili metallici sono di due tipologie:

- guide "U" 30/15, 30/27, 25/25 da posizionare a parete.



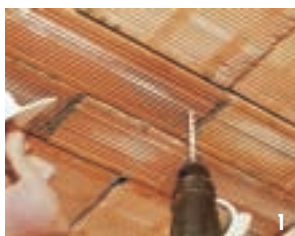
- montanti "C Plus" 50/15, 50/27, 60/25 da inserire nelle guide e sospendere alla soletta soprastante con ganci distanziatori pendini e barre asolate il cui passo è funzione della classe di carico calcolata.



È necessario verificare che la soletta, alla quale si andrà ad applicare il controsoffitto, sia in grado di sopportare il nuovo carico applicato,

fissato mediante le sospensioni puntuali.

Nel caso di un solaio in latero cemento le sospensioni dovranno essere vincolate possibilmente ai travetti e non alle pignatte (Foto 1).



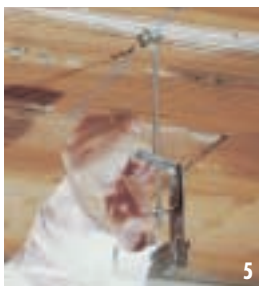
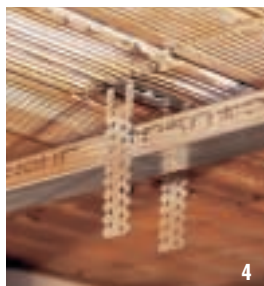
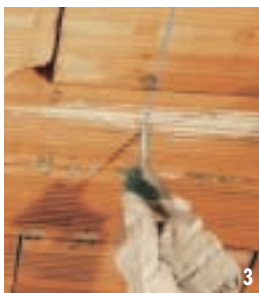
Sono sempre da escludersi le pendinature eseguite con il filo di ferro!

In caso di controsoffitti in aderenza utilizzare il **Gancio Semplice Distanziato** 5 mm.

Per distanze comprese tra 20 e 35 mm utilizzare invece il **Gancio Semplice** distanziato 20-25-30-35 mm, compatibile con i profili "C Plus" 50/15, 50/27 e 60/25 (Foto 2). Qualora il soffitto non sia perfettamente planare si consiglia



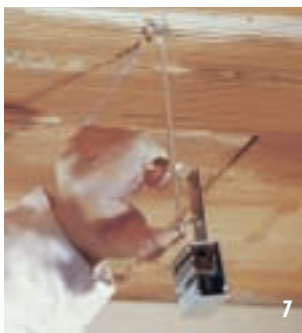
di utilizzare il **Gancio Semplice** (Foto 3), per profili "C Plus" 50/15, 50/27 e 60/25, ancorato al solaio con la Vite di Congiunzione oppure il **Distanziatore Universale** che permette intercapedini sino a 12 cm (Foto 4). Se il ribassamento del controsoffitto è superiore ai 12 cm utilizzare come elemento di sospensione il **Pendino** diametro 4 mm per il **Gancio con Molla** per profili "C Plus" 50/15, 50/27, 60/25 la cui portata arriva a 25 kg (Foto 5).





Per una portata fino a 40 kg si utilizza la **riga asolata** per gancio per profili "C Plus" 50/15, 50/27, 60/25 (Foto 6). Qualora sia richiesta (per ottimali prestazioni acustiche) una riduzione delle vibrazioni tra soletta e controsoffitto in gancio dovrà essere di tipo

"Silent" rispettivamente con molla o dritto per profili "C Plus" 50/15, 50/27, 60/25 (Foto 7).



La costruzione di un controsoffitto in gesso rivestito comincia dal tracciamento della posizione delle Guide a "U" a parete (Foto 8). Determinato

l'abbassamento del controsoffitto, tracciare la posizione della guida sulla prima parete e poi riportarla con il laser sulle restanti pareti. La bolla al laser permette di ridurre al minimo gli errori che si riportano passando da parete a parete pur utilizzando la bolla per garantire la planarità del tracciamento (Foto 9).

Per il corretto posizionamento dei ganci per la sospensione dell'orditura, considerare che la distanza del primo punto di sospensione dalla parete deve essere pari a circa $1/3$ dell'interasse tra le sospensioni.



Applicare il **nastro monoadesivo di guarnizione isolante** in polietilene espanso sull'anima della guida, per contenere le trasmissioni acustiche laterali (foto 10). Nel caso si utilizzasse il Distanziatore Universale è opportuno inserire tra la muratura ed il gancio il nastro monoadesivo quale taglio acustico. Bloccare le guide perimetrali con fissaggi ad interasse massimo di 50 cm. Se si posiziona la guida perimetrale su un setto in calcestruzzo, utilizzare tasselli ad espansione o pistola sparachiodi. La pistola sparachiodi non deve mai essere utilizzata su supporti fragili (blocchi forati, cls cellulare) o che contengano canalizzazioni, né su supporti da piastrellare, data la sensibilità dei rivestimenti ceramici alle fessurazioni di fondo, né su travi in c.a. o strutture in c.a.p..



3.2.3 POSA DELL'ORDITURA METALLICA

Una volta fissate le guide a "U" si passa al posizionamento dei ganci regolabili posti all'interasse dettato dalla classe di carico del controsoffitto e all'inserimento dei profili a "C" all'interno delle guide a "U".

3.2.3.1 POSA DELL'ORDITURA METALLICA SINGOLA "CONTROSOFFITTI KNAUF D111"

L'orditura metallica semplice è consigliata per piccoli ribassamenti di controsoffitti. Si determina il passo delle sospensioni e gli interassi delle orditure primarie consultando le seguenti tabelle.

Classi di carico "q"		Distanza sospensioni "q"	
Kg/m ²		mm	
≤ 10		1000	
15 ≤ q < 20		800	
20 ≤ q < 30		650	

Rivestimento		Interasse profili portanti "q"	
Larghezza	Spessore mm	Peso Normale	Peso Longitudinale
600/600	10, 12, 14	300	400
600/600	16, 24, 32, 40	300	400
600/600	10, 20, 25	300	400

Tagliare i montanti “C plus” della lunghezza pari alla distanza tra le guide diminuita di 15 mm per facilitarne l’inserimento nelle guide. Quando la dimensione in lunghezza dei profili non consente di oltrepassare con continuità la distanza tra le pareti opposte, è necessario procedere ad una giunzione di raccordo (Foto 1). Quest’ultima deve essere effettuata utilizzando l’apposito **giunto lineare** e rispettando le seguenti regole:

il giunto deve essere posizionato in modo da trovarsi sfalsato tra un profilo e l’altro e la giunzione deve dare una resistenza meccanica almeno equivalente a quella del profilo. Inserire i montanti all’interno delle guide e vincolarli al sistema di sospensione adottato.



L’orditura deve essere eseguita leggermente concava verso l’alto al centro del locale. Verificare la planarità mediante un regolo di 2,00 m (le irregolarità devono essere inferiori ai 5 mm) e l’orizzontalità dell’orditura metallica (lo scarto di livello rispetto al piano di riferimento deve essere inferiore a 3 mm/m) (Foto 2).



3.2.3.2 POSA DELL’ORDITURA METALLICA DOPPIA SOVRAPPOSTA “CONTROSOFFITTI KNAUF D112”

L’orditura doppia è costituita da un’orditura primaria e da una secondaria, solidarizzata alla prima con idonei ganci di unione ortogonale (Foto 3). Si realizza un controsoffitto antisimico certificato quando l’orditura metallica doppia è realizzata con i profili 60/25 e pendinata con il sistema Nonius (Foto 4).



Si determina il passo delle sospensioni e gli interassi delle orditure primarie e secondarie consultando le seguenti tabelle.



4

Classe di carico "p" Kg/m ²		Distanza sospensioni "s" mm	
s < 10		900	
10 <= p < 20		750	
20 <= p < 30		600	

Classe di carico "p" Kg/mq		Interassi profili "a" mm	
a < 10		1000	
10 <= a < 20		1000	
20 <= a < 30		750	

Elemento		Interassi profili perpend. "b" mm	
Letto tipo	Spessore mm	Poco trasversale	Poco longitudinale
H 200 F 200 H 300	100, 150, 180, 240, 300	300	400
H 400/400	150, 200, 250	300	400

Tagliare i montanti "C plus" della struttura primaria e secondaria della lunghezza pari alla distanza tra le guide diminuita di 15 mm per facilitarne l'inserimento nelle guide.

Quando la dimensione in lunghezza dei profili non consente di oltrepassare con continuità la distanza tra le pareti opposte, è necessario procedere ad una giunzione di raccordo. Quest'ultima deve essere effettuata rispettando le seguenti regole: il giunto deve essere posizionato in modo da trovarsi sfalsato tra un profilo e l'altro e la giunzione deve dare una resistenza meccanica almeno equivalente a quella del profilo (Foto 5).



5

Appoggiare i profili primari a "C" sul perimetrale e vincolarli al sistema di sospensione adottato.

Regolare la distanza dei pendini/barre asolate dalla soletta sovrastante così da permettere l'inserimento nell'intercapedine del materiale isolante ed agevolare il passaggio degli impianti. Inserire i profili secondari nelle guide perimetrali e vincolarli ai primari mediante i ganci di unione ortogonale. L'orditura deve essere eseguita leggermente concava verso l'alto al centro del locale. Verificare la planarità mediante un regolo di 2,00 m (le irregolarità devono essere inferiori ai 5 mm) e l'orizzontalità dell'orditura metallica (lo scarto di livello rispetto al piano di riferimento deve essere inferiore a 3 mm/m).

3.2.3.3 POSA DELL'ORDITURA METALLICA DOPPIA CON PROFILO A SCATTO "CONTROSOFFITTI KNAUF D114"

L'orditura doppia è costituita da un'orditura primaria e da una secondaria, come nel D112, ma in questo caso la struttura primaria è costituita da un profilo "U" a scatto con appositi ganci sagomati che permettono il collegamento con il profilo secondario (Foto 1). Si determina il passo delle sospensioni e gli interassi delle orditure primarie e secondarie consultando le tabella sottostanti.



Classi di carico "q" Kg/m ²		Distanza sospensioni "a" mm	
a 10		600	
10 < a < 20		750	
20 < a < 30		900	

Classi di carico "q" Kg/m ²		Interassi profili "b" mm	
a 10		600	
10 < a < 20		750	
20 < a < 30		900	

Dimensioni		Interassi profili "b" mm	
Sezione tipo	Spessore mm	Paso trasversale	Paso longitudinale
A 2000	12,5 - 15	600	600
F 2000	14 - 15/15,5	600	600
H 2000	15 - 20 - 22	600	600

Tagliare i montanti "C plus" della struttura primaria e secondaria della lunghezza pari alla distanza tra le guide diminuita di 15 mm per facilitarne l'inserimento nelle guide.

Quando la dimensione in lunghezza dei profili non consente di oltrepassare con continuità la distanza tra le pareti opposte, è necessario procedere ad una giunzione di raccordo. Quest'ultima deve essere effettuata rispettando le seguenti regole: il giunto deve essere posizionato in modo da trovarsi sfalsato tra un profilo e l'altro e la giunzione deve dare una resistenza meccanica almeno equivalente a quella del profilo. Appoggiare i profili primari a "U" a scatto sul perimetrale e vincolarli al sistema di sospensione adottato.

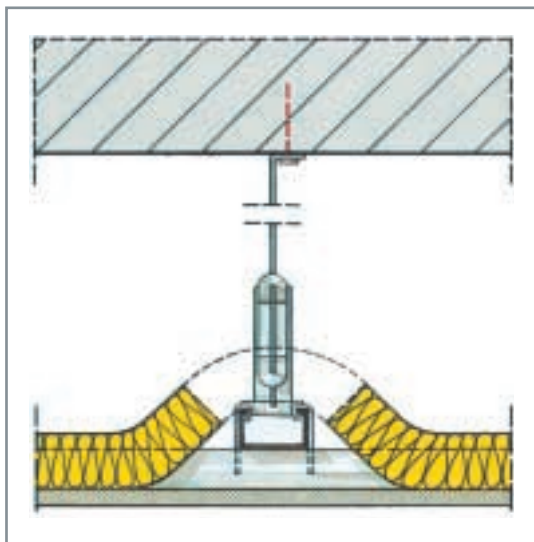
Regolare la distanza dei pendini/barre asolate dalla soletta sovrastante così da permettere l'inserimento nell'intercapedine del materiale isolante ed agevolare il passaggio degli impianti. Inserire i profili secondari nei ganci sagomati sul profilo a scatto. L'orditura deve essere eseguita leggermente concava verso l'alto al centro del locale. Verificare la planarità mediante un regolo di 2,00 m (le irregolarità devono essere inferiori ai 5 mm) e l'orizzontalità dell'orditura metallica (lo scarto di livello rispetto al piano di riferimento deve essere inferiore a 3 mm/m).

3.3 MATERIALE ISOLANTE IN INTERCAPEDINE

Dopo la posa delle orditure metalliche occorre inserire le reti impiantistiche ed in seguito anche l'eventuale pannello di lana isolante sopra i montanti. Le intercapedini dei controsoffitti in gesso rivestito possono essere utilizzate per interporre materiale isolante di diverso tipo. Si utilizzano normalmente **materiali fibrosi** (tipo lana di vetro e lana di roccia) di vario spessore e densità, per incrementare le prestazioni di isolamento termico e/o acustico della partizione.

Le lane di vetro Knauf Ekovetro a bassa densità, ad alta capacità fonoassorbente, incrementano il potere fonoisolante della parete. Le lane di roccia Knauf Isoroccia, con alti punti di fusione ($>1000^{\circ}\text{C}$), incrementano l'isolamento termico anche alle alte temperature di incendio, conferendo migliori proprietà di protezione al fuoco alla partizione.

Si deve sempre fare riferimento alle certificazioni di laboratorio ed alle indicazioni del Produttore per scegliere e dimensionare in modo corretto il materiale fibroso da apporre eventualmente in intercapedine.



3.4 IL RIVESTIMENTO

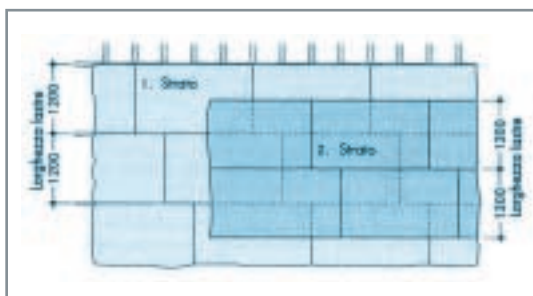
3.4.1 IL RIVESTIMENTO NEGLI AMBIENTI INTERNI

La posa delle lastre deve essere preferibilmente effettuata perpendicolarmente rispetto all'orditura alla quale vengono fissate, ma è consentita anche una posa parallela all'orditura stessa. I giunti di testa delle lastre devono essere sfalsati di almeno 400 mm e devono corrispondere ad un profilo dell'orditura. Le lastre devono essere fissate partendo dal centro o da un solo bordo della lastra, per evitare deformazioni da compressione. È necessario forzare energicamente le lastre sulla struttura durante l'avvitamento (Foto 1).



Le viti devono essere poste ogni 200 mm.

Nel caso di **rivestimento costituito da più strati**, è necessario sfalsare i giunti nelle due direzioni. Per il primo strato, l'interasse dei punti di fissaggio può essere aumentato fino a due volte: gli strati successivi devono essere applicati entro un breve tempo (indicativamente un giorno).



Le lastre verranno lavorate a piè d'opera e posizionate in quota. L'utilizzo dell'alzalastre meccanico permette di sollevare la lastra, di posizionarla, di schiacciarla all'orditura metallica e di avvitare comodamente (Foto 2). Il fissaggio avviene mediante viti autoperforanti fosfatate, secondo la tabella seguente:



2

Interassi a norma DIN 18181 per viti autoperforanti lastre Knauf e a norma DIN 18182.

Tipo di lastra	Spessore	Elemento di fissaggio Viti autoperforanti lastre Knauf a norma DIN 18182	Interasse fissaggi mm
Lastre Knauf A (CKBL) F (CKFL) H (CKHL) HF (CKHF)	12,5 15 18	TN 3,5 x 25 TN 3,5 x 25 TN 3,5 x 45	
	2 x 12,5 18 + 15	TN 3,5 x 35 + TN 3,5 x 45 TN 3,5 x 45 + TN 3,5 x 55	170
FRESCARD®	25 + 18 2 x 20	TN 3,5 x 35 + TN 3,5 x 55	150

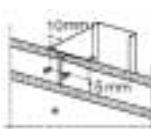
Regolare la punta dell'avvitatore in modo che le viti siano alla giusta profondità, con la testa perfettamente a filo del rivestimento della lastra. Le viti devono essere poste a circa 10 mm dal bordo longitudinale della lastra e a circa 15 mm dal bordo di testa (Foto 3).



3

Viti storte, o non a filo con la lastra, devono essere rimosse e sostituite perché difetteranno nella tenuta. Le viti autofilettanti fosfatate da cartongesso sono a testa svasata per consentire una corretta penetrazione nella lastra in cui la vite non rompe il cartone, ma lo contiene come base di appoggio della testa. Ciò consente un corretto funzionamento dell'ancoraggio.

Rispettare, in ogni caso, le distanze massime di avvitarimento sulle guide a "U" e sui montanti, come indicato a fianco.



strati di almeno 100 mm, partendo dal basso verso l'alto, e risvoltando i lembi di almeno 200 mm verso l'interno in corrispondenza delle aperture sulle pareti.



La sigillatura dei giunti tra le lastre si realizza posando il collante poliuretano Aquapanel® Joint Adhesive (PU). Il collante sarà steso in un filo continuo lungo i bordi della lastra, previa pulizia degli stessi.

Rasare tutta la superficie eseguita per uno spessore medio di 4 mm con stucco Aquapanel® Joint Filler & Skim Coating White, rinforzata con rete



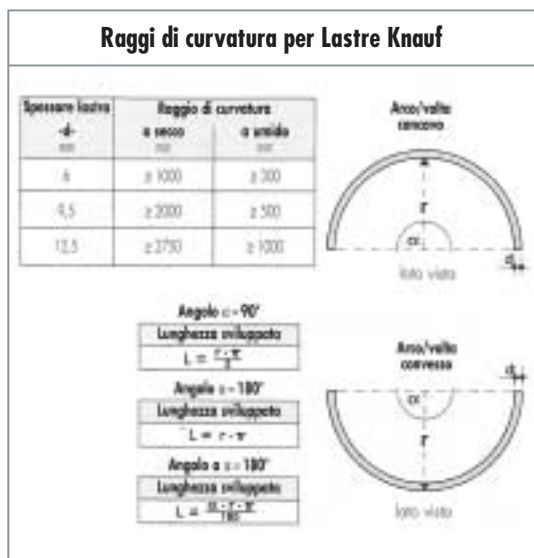
in fibra di vetro resistente agli alcali Aquapanel® Interior Reinforcing Mesh, per ottenere una superficie liscia, pronta per la finitura con intonachino/pittura o rivestimento ceramico. La rasatura non sarà eseguita nel caso si preveda un successivo rivestimento ceramico; il rivestimento ceramico sarà applicato direttamente sulle lastre dopo la posa di idoneo primer per interni Aquapanel® Interior Primer.

3.5 GIUNTI

Il giunto di dilatazione, in grado di consentire movimenti differenziali, deve essere realizzato in corrispondenza dei giunti di dilatazione della struttura portante dell'edificio e nel caso di grandi dimensioni, l'opera deve essere interrotta **ogni 12 m** di sviluppo del soffitto.

3.6 I CONTROSOFFITTI CURVI

Con i sistemi Knauf si realizzano controsoffitti curvi, volte a botte, a crociera e cupole con semplicità, utilizzando le orditure metalliche Knaufixy® e le lastre ad alta flessibilità Flexilastra® (6,5 mm di spessore).



I profili Knaufixy® vengono sagomati seguendo il contorno della curva. Qualunque sia la realizzazione da fare, occorrerà sempre tracciare prima la curva che servirà come dima di riscontro.



Il profilo Knaufixy® T-Plan viene sagomato ed irrigidito seguendo il contorno della curva.

Per i successivi si utilizza come dima il profilo T-Plan già irrigidito.



Il profilo Knaufixy® L2D si caratterizza per potersi curvare e variare l'angolo di ciascuna delle alette rispetto alla base; inoltre esso si inserisce nelle ali del profilo Knaufixy® T-Plan diventando il perimetrale curvo per l'incrocio delle volte a crociera.



3.7 I SUGGERIMENTI DEGLI ESPERTI ...

Controsoffitti esposti a luce radente naturale da finestre

- In una stanza che abbia le finestre solo su un lato, disporre il controsoffitto in modo che i giunti di testa delle lastre siano ortogonali alle finestre. Questo semplice accorgimento eviterà che, con la luce radente sul soffitto, si evidenzino le stuccature sulle teste delle lastre.

Stuccatura dei giunti perimetrali con muratura

- Nell'ipotesi di materiali diversi posti in aderenza (p.es. giunto perimetrale tra le lastre in gesso del controsoffitto e le pareti in muratura) il nastro di armatura microforato dovrà essere disposto dritto in aderenza sul bordo tagliato perimetrale della lastra, non piegato a 90° sulle due superfici diverse. La finitura sarà come descritta in precedenza per la stuccatura con nastro microforato. In alternativa, utilizzare l'apposito nastro speciale TRENNFIX®, adesivato per metà. Il nastro si fissa sulla parte muraria per la parte adesiva prima della posa della lastra, accostato al profilo perimetrale. Eseguita la stuccatura sulla lastra in gesso rivestito finendo con il nastro Trennfix, tagliare e togliere via il nastro eccedente (non adesivo).



4. STUCCATURA DEI GIUNTI E FINITURA DELLE SUPERFICI

4.1 MODALITÀ DI STUCCATURA

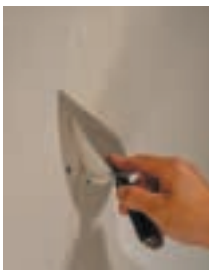
Verificare l'assenza di fori e alterazioni della superficie lungo i bordi delle lastre ed eventualmente riparare con lo stesso stucco utilizzato per la stuccatura; attendere che lo stucco abbia fatto presa (circa 1h) prima di procedere alla stuccatura.



La stuccatura avviene in tre mani: una prima mano di riempimento (che nella stuccatura con la carta è preceduta da una mano leggera per attaccare il nastro) e due mani successive di finitura e lisciatura del giunto.

Stuccatura con nastro microforato

**Bordo assottigliato (AK),
bordi di testa (SK, FK),
bordi dritti (VK)**



Distribuire uno strato abbondante e omogeneo di stucco lungo il bordo delle lastre fino a raggiungere il livello della superficie della lastra. Lo stucco deve essere preparato in modo da avere adeguata fluidità e scorrevolezza per stendere il nastro in carta.

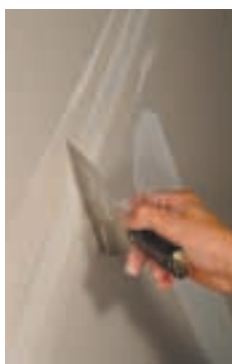
Stendere di seguito il nastro di armatura microforato con il lato ruvido rivolto verso la lastra, centrato nel mezzo del giunto; esercitare una adeguata pressione con la spatola per togliere l'eccesso di stucco sotto



e ai lati del nastro, facendo attenzione ad evitare la formazione di bolle d'aria. Prima di procedere alla seconda e terza mano è opportuno assicurarsi che lo strato precedente abbia fatto presa e sia completamente asciutto, in modo che sia terminato ogni fenomeno di ritiro. Ad avvenuta asciugatura, verificare che non vi siano imperfezioni o micro-irregolarità lungo il giunto stuccato; a tale scopo trascinare a cavallo del giunto

la spatola, posta trasversalmente rispetto all'asse, e rimuovere le eventuali asperità con la stessa spatola o con apposito tampone con carta vetrata.

Applicare quindi la seconda mano di stucco che si estenderà per una larghezza di circa 30 cm (50 cm lungo i bordi tagliati SK e smussati FK), necessaria per portare la superficie stuccata allo stesso piano della superficie cartonata. Aspettare nuovamente la completa asciugatura prima di procedere alla carteggiatura se necessaria e quindi alla terza mano di finitura, che sarà molto sottile.



Stuccatura con rete autoadesiva **Bordo assottigliato (AK)**

Far aderire perfettamente la rete adesiva centrata sul giunto tra le lastre. Distribuire lo stucco della prima mano lungo il bordo fino a raggiungere il livello della superficie della lastra, in modo da far penetrare bene lo stucco tra le maglie della rete adesiva e nel giunto. Prima di procedere alla seconda e terza mano è opportuno assicurarsi che lo strato precedente abbia fatto presa e sia completamente asciutto, in modo che sia terminato ogni

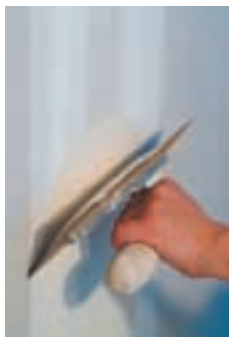


fenomeno di ritiro.

Ad avvenuta asciugatura, verificare che non vi siano imperfezioni o microirregolarità lungo il giunto stuccato; a tale scopo trascinare a cavallo del giunto la spatola, posta trasversalmente rispetto all'asse, e rimuovere le eventuali asperità con la stessa spatola o con apposito tampone con carta vetrata a grana fine.



Applicare quindi la **seconda mano** di stucco che si estenderà per una larghezza di circa 30 cm, necessaria per portare la superficie stuccata allo stesso piano della superficie cartonata. Aspettare nuovamente la completa asciugatura prima di procedere alla carteggiatura, se necessaria, e quindi alla terza mano di finitura che sarà larga e sottilissima.



Copertura delle teste delle viti

La stuccatura delle teste delle viti viene effettuata contemporaneamente alla stuccatura dei giunti tra le lastre, previa sostituzione delle viti non correttamente posizionate, mediante applicazione di almeno due mani di stucco su ciascuna vite, premendo con la spatola per livellare lo stucco alla superficie della lastra. Tra una mano e l'altra attendere l'asciugatura dello stucco.

4.2 PREPARAZIONE DELLE SUPERFICI PER LA PITTURA

Trascorse almeno **24 ore** dalla 3^a mano di stuccatura, in condizioni di temperatura e umidità normali (20°C e 60% U.R.), ovvero a completa essiccazione dello stucco, le superfici sono pronte per ricevere la decorazione finale.

Affinché le lastre siano un supporto adatto ai rivestimenti, è necessario che la superficie sia esente da polveri, tracce di grassi o qualsiasi altro elemento estraneo che possa impedire la normale finitura.

Finiture a pittura

Le lastre in gesso rivestito costituiscono un supporto stabile e facilmente trattabile nei confronti della tinteggiatura.

Poiché il cartone di rivestimento può subire nel tempo un processo fotochimico che ne altera leggermente la colorazione, è bene che i manufatti siano tinteggiati nel giro di un paio di mesi dalla loro posa. Si potrebbe rendere necessario altrimenti la stesura di una mano aggiuntiva o di un fondo più ricco e, nei casi più gravi, la rasatura di tutta la superficie in lastre.

Per un risultato ottimale in qualunque situazione ambientale ed evitare disomogeneità di colorazione tra le parti stuccate e le parti in cartone della lastra a seguito della tinteggiatura, è necessario prevedere un **trattamento preliminare impregnante** tipo "Knauf Tiefengrund" a base di resina sintetica finissima in dispersione acquosa, senza solventi, che rende uniforme il grado di assorbimento superficiale. In alternativa stendere il fondo "Knauf Spezialgrund", ottimo fondo già pigmentato bianco, ideale per la pitturazione.

Si applicano puri con pennello o rullo per fornire superfici pronte per la successiva pittura o rivestimento. Attendere l'asciugatura e pitturare con la pittura prescelta.

Finiture con carte da parati

Prima dell'incollaggio del rivestimento è opportuno trattare le superfici delle pareti con un fondo impregnante, (Knauf Tiefengrund), che faciliterà la rimozione della tappezzeria senza strappi al cartone di rivestimento.

Rivestimenti ceramici

In ambienti quali bagni e cucine, è consigliabile un fondo impregnante acrilico che, penetrando in profondità nella lastra fino a 3 mm, consolida l'ancoraggio del cartone al nucleo di gesso in presenza di forte umidità, permettendo la traspirabilità, (Knauf Tiefengrund).

Superfici soggette contatto con acqua (p.es. angoli doccia), prima di essere rivestiti necessitano di un **trattamento specifico impermeabilizzante** a base di bitume e caucciù in emulsione acquosa, (Knauf Flaechendicht), e della relativa banda per gli angoli (Flaechendicht Band). La banda deve essere posizionata sugli angoli dopo la prima mano e attaccata con la seconda mano di Flaechendicht.

Una volta effettuato il trattamento impermeabilizzante, si applicano le ceramiche con collanti specifici a base di cemento con additivi elasticizzanti.

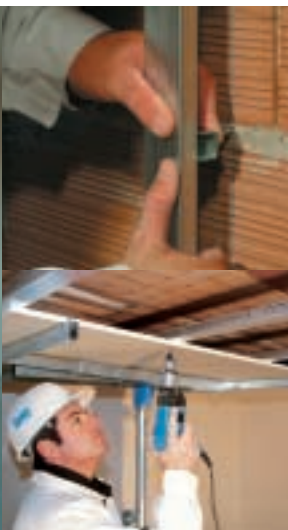
Sono sconsigliati collanti a dispersione.

Rivestimenti ad intonaco

E' possibile anche rivestire con intonaco le pareti con intonaci minerali e a base di resine sintetiche aggiungendo spessori fino a 1 cm su uno strato di fondo aggrappante, (Knauf Betokontakt) steso a rullo. Si può anche realizzare su uno strato di fondo aggrappante (Betokontakt) un intonaco "arriccio" o un "rinzafo" rustico molto ruvido.



KNAUF



▶ www.knauf.it

@ knauf@knauf.it

Sede:
Castellina Marittima (PI)
Tel. 050 69211
Fax 050 692301

Stabilimento Sistemi a Secco:
Castellina Marittima (PI)
Tel. 050 69211
Fax 050 692301

Stabilimento Sistemi Intonaci:
Gambassi Terme (FI)
Tel. 0571 6307
Fax 0571 678014

K-Centri:
Knauf Milano
Rozzano (MI)
Tel. 02 52823711

Knauf Padova
Padova (PD)
Tel. 049 7165011

Knauf Pisa
Castellina Marittima (PI)
Tel. 050 69211

Knauf Roma
Roma (RM)
Tel. 06 32099911

Tutti i diritti sono riservati ed oggetto di protezione industriale. Le modifiche dei prodotti illustrati, anche se parziali, potranno essere eseguite soltanto se esplicitamente autorizzate dalla società Knauf s.a.s. di Castellina Marittima (PI).
Tutti i dati forniti ed illustrati sono indicativi e la società Knauf s.a.s. si riserva di apportare in ogni momento le modifiche che riterrà opportune, in conseguenza delle proprie necessità aziendali e dei procedimenti produttivi.