

Le Contropareti



LA SCUOLA DI POSA KNAUF

Knauf mette a disposizione di tutti gli operatori, nelle proprie Scuole di Poso, la propria esperienza tecnica per l'applicazione dei Sistemi Costruttivi a Secco.

La gamma dei corsi di apprendimento, di aggiornamento e specializzazione tecnica è su differenti livelli di approfondimento teorico e pratico. Dotate di un centro attrezzato per lo svolgimento delle pratiche applicative, collegato con le aule per le lezioni teoriche, i K-Centri di Pisa, Milano e Padova sono i luoghi dove si forma l'applicatore del Sistema a Secco.

La **Scuola di Poso Knauf** è anche luogo di scambio di esperienze fra applicatore e produttore e fra applicatori di aree e settori diversi, un momento per discutere sulle situazioni affrontate in cantiere per risolvere le diverse problematiche legate alla costruzione degli interni. Per facilitarne la partecipazione, le lezioni si svolgono in due giornate piene.



I corsi sono strutturati per fornire un adeguato livello di aggiornamento circa le tecnologie (materiali, attrezzi, accessori) e le tecniche più avanzate per l'applicazione dei Sistemi Costruttivi a Secco. Curati da personale altamente specializzato, forniscono i primi elementi per avviare i principianti alla professione di applicatore, la formazione del personale dell'impresa e l'approfondimento delle metodologie più aggiornate nella realizzazione di soluzioni prestazionali sempre più complesse (acustica, antincendio, sistemi a base di lastre in cemento).

Corsi di primo livello (A): base

Corsi di secondo livello (B): avanzato

Corsi di terzo livello (C): specialistico

- acustica
- antincendio
- isolamento termico

Corsi di quarto livello (D): sistemi innovativi

- sistema Aquapanel®
- massetti a secco e controsoffitti
- sistemi curvi Knaufixy®

Corso (E): capisquadra, rivenditori, imprese edili

Per informazioni: K-Centro Knauf Pisa - Tel. 050/692253

K-Centro Knauf Milano - Tel. 02/52823711

K-Centro Knauf Padova - Tel. 049/7165011

INTRODUZIONE

Con le lastre in gesso rivestito si possono realizzare rivestimenti di pareti esistenti in muratura, per aumentarne le prestazioni (isolamento acustico, protezione al fuoco, isolamento termico) con tutti i vantaggi del sistema costruttivo a secco: velocità di installazione, leggerezza, pulizia del cantiere, flessibilità, finitura estetica . . .

Per questo le lastre sono sempre di più impiegate in tutti gli interventi di ristrutturazione e adeguamento di edifici esistenti, con ottimi risultati. In questo manuale si danno tutte le indicazioni basilari per realizzare in modo corretto il rivestimento più idoneo al raggiungimento del risultato desiderato.

Lastre Knauf

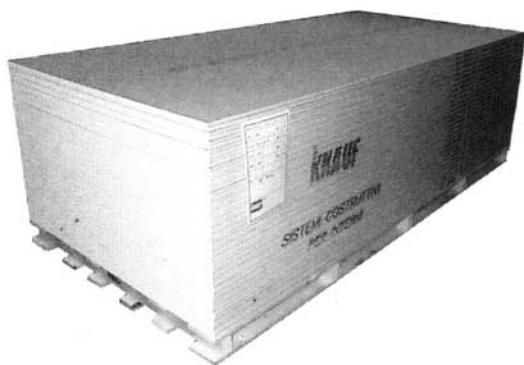
Le Lastre Knauf sono costituite da un nucleo di gesso di cui le superfici e i bordi longitudinali sono rivestiti di speciale cartone perfettamente aderente. Sono prodotte in varie formulazioni, spessori e dimensioni. Il nucleo in gesso contiene additivi, in minime percentuali, per migliorarne le caratteristiche prestazionali. Le Lastre Knauf vengono prodotte secondo gli standard previsti dalle normative DIN 18180 e UNI 10718.

Reazione al fuoco

Le Lastre Knauf sono generalmente certificate ed omologate in "CLASSE 1" (non infiammabile). Le Lastre Fireboard® e F-Zero® sono certificate ed omologate in "CLASSE 0" (incombustibile). Le prove ed i certificati sono stati eseguiti secondo quanto disposto dal D.M.I. 26 giugno 1984.

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 A (GKB)

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® F (GKF)

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 "A", ma con elevate prestazioni di resistenza al fuoco.

Spessori: 12,5 - 15 - 18 mm

Marcatura: timbro sul retro di colore rosso.

Idrolastra® H (GKI)

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

Campo d'impiego: come per le lastre "A", 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® HF (GKFI)

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 "A", ma da destinare ad ambienti umidi quali bagni e cucine.

Spessori: 12,5 - 15 mm

Marcatura: timbro sul retro di colore blu/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 0.

Spessori: 15 - 20 - 25 mm

Marcatura: timbro sul retro e bordi in colore rosso/blu.

Lastra F-Zero®

Lastra "antincendio" in gesso rivestito, armata all'interno del nucleo con fibre minerali. Classe di reazione al fuoco "0".

Campo d'impiego: come la lastra "F"; rivestimento di pareti, contropareti e soffitti con reazione al Fuoco in "classe 0".

Spessori: 12,5 - 15 mm

Marcatura: timbro sul retro e bordi in colore rosso.

Lastra accoppiata con PVC

Lastra Knauf A (GKB) in gesso rivestito accoppiata con PVC. Bordi 4 SK.

Campo d'impiego: pareti mobili - elementi d'arredamento.

Isolastra®

Lastrre Knauf A (GKB) in gesso rivestito accoppiate con materiali isolanti di diversa tipologia. Bordo AK.

Isolastra® PSE - (polistirolo espanso).

Isolastra® XPS - (polistirene estruso).

Isolastra® LM - (lana minerale in fibre di vetro).

Particolarmente indicate per isolamento termico e acustico.

Campo d'impiego: contropareti e rivestimenti isolanti.

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 0 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.

Tipologia Bordi		
Forma	Denominazione 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

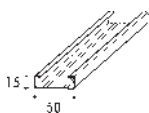
Tutte le Orditure KNAUF sono prodotte con acciaio conforme alla norma europea EN 10142, con carico di rottura alla trazione di 270 N/mm, e classificazione 1^a scelta, tipo FePO2 G per profilatura. Il rivestimento di zinco è conforme alla norma UNI 5753-84 di prima fusione, con qualità Zn 98% (UNI 2013). 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 dalle normative DIN 18182 parte 1°, con spessore di acciaio 0,6 - 0,8 - 1,0 mm con tolleranze controllate.

Marchi ed identificazione

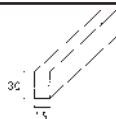
Orditure Knauf

Le Orditure KNAUF sono contraddistinte sulle ali, con una inchiostatura 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.



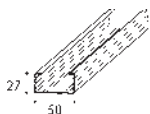
Profilo C Plus 50/15

Spessori (mm): 0,6
Lunghezze (mm): 3000/4000/mis. div.



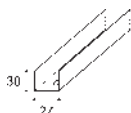
Profilo guida U 15/30

Spessori (mm): 0,6
Lunghezze (mm): 3000/4000



Profilo C Plus 50/27

Spessori (mm): 0,6
Lunghezze (mm): 3000/3500/4000/mis. div.



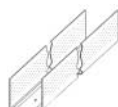
Profilo guida U 27/30

Spessori (mm): 0,6
Lunghezze (mm): 3000/4000



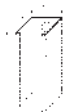
Profilo C Plus 60/25

Spessori (mm): 0,6
Lunghezze (mm): 3000/3500/4000/mis. div.



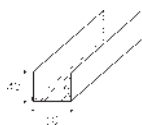
Profilo guida U 25/25

Spessori (mm): 0,6
Lunghezze (mm): 3000/4000



Profilo montante C 50/50

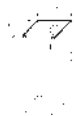
Spessori (mm): 0,6 - 0,8
Lunghezze (mm): 3000/3500/4000/mis. div.



Profilo guida U 50/40

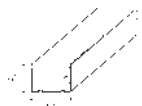
Spessore (mm): 0,6
Lunghezze (mm): 3000/4000

Spessore (mm): 0,8
Lunghezza (mm): 4000



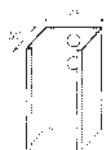
Profilo montante C 55/50

Spessore (mm): 0,6
Lunghezze (mm): 3000/4000



Profilo guida U 55/40

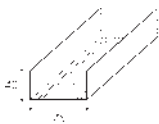
Spessore (mm): 0,6
Lunghezze (mm): 3000/4000



Profilo montante C 75/50

Spessore (mm): 0,6
Lunghezze (mm): 2800/3000/3500/4000

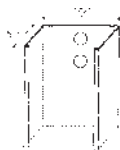
Spessore (mm): 0,8
Lunghezze (mm): 5000/6000/7000/8000



Profilo guida U 75/40

Spessore (mm): 0,6
Lunghezza (mm): 3000/4000

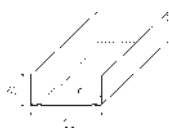
Spessore (mm): 0,8
Lunghezza (mm): 4000



Profilo montante C 100/50

Spessore (mm): 0,6
Lunghezza (mm): 3000/4000/mis. div. fino a 6 m

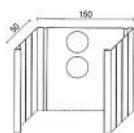
Spessore (mm): 0,8
Lunghezza (mm): 5000/6000/7000/8000



Profilo guida U 100/40

Spessore (mm): 0,6
Lunghezza (mm): 3000/4000

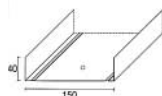
Spessore (mm): 0,8
Lunghezza (mm): 4000



Profilo montante C 150/50

Spessore (mm): 0,6
Lunghezza (mm): 3000/4000/5000/6000

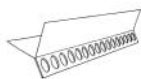
Spessore (mm): 0,8
Lunghezza (mm): 5000/6000/7000/8000



Profilo guida U 150/40

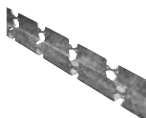
Spessore (mm): 0,6
Lunghezza (mm): 3000

Spessore (mm): 0,8
Lunghezza (mm): 4000



Prespigolo® per velette pareti

Spessore (mm): 0,6
Lunghezza (mm): 3000



Knaufixy-GK

Knaufixy-GK 30

Profilo guida a U curvabile 30/28
Spessore (mm): 0,6 - Larghezza (mm): 30
Lunghezza (mm): 3000

Accessori

Ganci



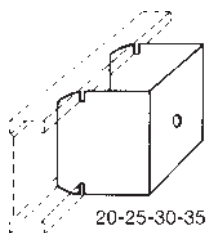
Gancio Semplice con Dado

esagonale di regolazione Ø6 MA
per profili "C Plus" 50/27 - 60/25
Spessore (mm): 1,2



Gancio Semplice Distanziato

5 mm Ø6 MA
per profili "C Plus" 50/15 - 50/27 - 60/25
Spessore (mm): 1,2



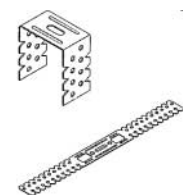
Gancio Semplice Distanziato

20 mm Ø6 MA
per profili "C Plus" 50/27 - 60/25
Spessore (mm): 1,0

25 mm Ø6 MA
per profili "C Plus" 50/27 - 60/25
Spessore (mm): 1,0

30 mm Ø6 MA
per profili "C Plus" 50/27 - 60/25
Spessore (mm): 1,0

35 mm Ø6 MA
per profili "C Plus" 50/27 - 60/25
Spessore (mm): 1,0



Distanziatore Universale

0-12 cm
per profili "C Plus" 50/15 - 50/27 - 60/25



Vite di Congiunzione

per gancio semplice
Ø6 MA da 90 e 110 mm



Accessori

Stucchi



Fugenfueller Leicht

Stucco a presa a base di gesso con leganti per stuccatura e finitura



Uniflott

Stucco a presa ad alta resistenza in polvere, per stuccatura e finitura



Uniflott idro

Stucco a presa ad alta resistenza in polvere per lavori in ambienti umidi su lastre H (GKI), verde.



Fireboard® Spachtel

Stucco a presa a base di gesso e inerti leggeri per lastre Fireboard® rivestite con fibra di vetro



Jointfiller Super

Stucco a essiccazione in polvere per la finitura dei giunti e la stuccatura a mano e a macchina



Readyfix

Stucco ad essiccazione pronto in pasta, per la finitura dei giunti e la rasatura, molto elastico



Finish Pastos

Stucco pronto in pasta a essiccazione, per la finitura dei giunti e la rasatura



Fullspachtel Innen

Stucco a presa da riempimento base gesso, per riparazioni su manufatti in lastre di gesso rivestito (fori, superfici irregolari, asperità...)



Aggrappante

Betokontakt

Aggrappante pronto all'uso per superfici lisce e poco assorbenti

Impregnanti e impermeabilizzanti



Tiefengrund

Fondo impregnante trasparente acrilico per ridurre l'assorbimento di umidità. Fondo ideale per le successive finiture



Spezialgrund

Dispersione acrilica pigmentata bianca. Fondo ideale per la pittura



Flaechendicht

Impermeabilizzante liquido a freddo a base di bitume e caucciù



Flaechendichtband

Nastro impermeabilizzante per angoli soggetti a infiltrazioni d'acqua



Grundiermittel

Isolante con resine a dispersione acquosa per ridurre l'assorbimento di fondi molto porosi

Viti



Vite V.R.
punta chiodo



Vite 212
punta chiodo
autoperforante
fosfatata



Vite 212
punta Teks
autoperforante
fosfatata



Vite finta rondella
punta chiodo auto-
perforante zincata



Vite finta rondella
punta Teks auto-
perforante zincata

Nastri di armatura



Nastro in carta microforata
per armare i giunti



Nastro in rete Top Quality
per armare i giunti



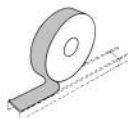
Nastro in fibra di vetro
per armatura giunti di lastre Fireboard®

Nastro per angoli



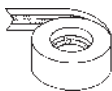
Trennfix
Nastro per metà adesivo per stuccature di precisione in angolo tra gesso rivestito e muratura

Nastro di guarnizione



Isolante biadesivo rotoli da 20 m
larghezza da 50 mm
sp. 3,0 mm
larghezza da 75 mm

Nastri e barre per spigoli e bordi



Nastro in carta microforata
armato con **alluminio** o **acciaio zincato**



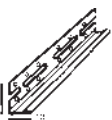
"Ultraflex"
nastro in carta microforata rinforzato con resina silicica ad alta resistenza agli urti



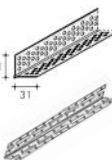
"Ultrabull"
sagomato ad angolo arrotondato ad alta resistenza agli urti



"Ultra-L"
copribordo sagomato a L ad alta resistenza agli urti



Copribordo
in acciaio zincato



Paraspigolo
31/31 x 0,6
e 27/27 x 0,5
in acciaio zincato

La conservazione dei materiali

Tutti i prodotti per la stuccatura ed il trattamento delle superfici devono essere conservati con cura nelle loro confezioni, ben chiuse. I sacchi aperti, dopo l'uso devono essere richiusi con cura. Se correttamente conservati, gli stucchi mantengono le loro caratteristiche per 6 mesi dalla data di produzione. Gli stucchi in polvere devono essere immagazzinati in luogo asciutto, sollevati da terra e protetti dall'umidità. I prodotti in pasta, già pronti per l'uso, devono essere protetti dal gelo, dalle temperature elevate e dalla luce diretta del sole. Eventuali ulteriori precauzioni, se necessarie, sono indicate sulle confezioni.

Attrezzi per il montaggio delle contropareti



Alzalastre meccanico
provvisto di frizione modulabile per la discesa e salita, base con ruote larghe altezza max 3,2 m



Borsa porta avvitatore
in pelle antiscivolo



Maniglia portalastre
in acciaio con impugnatura in plastica resistente



Borsa porta attrezzi
in pelle antiscivolo



Carrello portalastre
trasporta fino a 10 lastre da 12,5 mm finiture in acciaio verniciato e ruote di grandi dimensioni per agevolare la movimentazione



Sollevatore di lastre manuale
in acciaio, con altezza della maniglia di lavoro di 80 cm



Tavolo da lavoro
dim. 1,25x2 m con le prolunghe incorporate può allungarsi fino a 3,6 m. In acciaio verniciato



Sollevatore di lastre
completamente in alluminio maniglia di lavoro di 80 cm



Bicar
coppie di carrelli per Goplatte (disponibile su richiesta)



Squadra millimetrata
lung. 120 cm. Dotata di base in legno e corpo in alluminio riportante la scala millimetrata



Goplatte
n.2 supporti con morsetti
n.1 traversa divisione (disponibile su richiesta)



Tagialastre
Consente il taglio delle lastre fino ad un max di 60 cm di larghezza. Impugnatura in legno, struttura in materiale metallico, braccetti e cuscinetti in acciaio



Cintura
in fibra tessile di elevata robustezza



Coltello taglia lastre
lama in acciaio e manico in legno. La forma ad S rende agevole segnare la lastra per successive lavorazioni



Cutter professionale
la lama ha sezione 25x0,7 mm
Il guidalame è in acciaio
L'impugnatura è in gomma antiscivolo provvisto di magneti raccogli Lama e bottone di bloccaggio



Rotella metrica in fibra
nastro da 20 mt in fibra di vetro, custodia in ABS, resistente agli urti, manovella di riavvolgimento e guarnizioni in metallo. Conforme norme CEE - d. II



Coltello a lametta
cassa in metallo e lama intercambiabile



Flessometro
nastro metallico da 5 mt di lunghezza e 25 mm di larghezza non flette fino a 3 mt, cassa in ABS resistente agli urti, bloccaggio a scatto. Conforme norme CEE - d. II



Pialletta per lastre
adatto per finire il bordo tagliato delle lastre. La cassa è in alluminio



Cesoia a mano
consente un taglio netto dei profili grazie alle lame di acciaio forgiato a caldo e temperato, e all'impugnatura ergonomica in PVC antiscivolo. Disponibile nelle versioni per il taglio destro sinistro e dritto



Pialletta angolare
in alluminio a base di appoggio in acciaio. Possibilità di realizzare smussi delle lastre a 45° o 22,5°.



Cesoia elettrica 1001 N
consente tagli di lamiera fino a 2 mm di spessore, potenza nominale 200 W, 3000 battute/min.



Avvitatore
ergonomico nell'impugnatura la punta non è magnetica assicurando l'assenza di campi magnetici, potenza assorbita 400 watt



Punzonatrice
studiata per il fissaggio tra profili ad U ed a C. Completamente in acciaio con impugnatura in gomma morbida.



Frizione per trapano
trasforma un qualsiasi trapano elettrico in un efficace avvitatore. Non necessita di lubrificazione



Fresa a tazza
provviste di denti in HSS, temperati a 63 HRC, con un passo variabile 4/6 T, saldati mediante bombardamento elettronico sul corpo speciale.



Doppio metro
modello professionale provvisto di doppia laccatura bianco-giallo e decimali rossi. Dotato di molle a scatto in acciaio nichelato. Omologato CEE - classe III



Mandrino di supporto
dotato di punta pilota HSS ed attacco esagonale da 11,1 mm

Attrezzi per la stuccatura



Miscelatore
in acciaio adatto per
miscelare adesivi
in polvere (Perfix) e
stucchi a essiccazione
in polvere (Jointfiller) e in
pasta in piccole quantità



**Spatole
triangolari 23 cm**
in acciaio temperato;
spatola per stendere
la carta



**Miscelatore
ad eliche**
in metallo a doppia elica
per la miscelazione di
grandi quantità di
stucchi a essiccazione



**Spatola
in acciaio INOX
larga 30/25 cm**
spatola di tipo largo
per stuccare e per
lisciare



**Spatola con
impugnatura rinforzata
largh. 10/12/15 cm**
professionale modello
"americana" per la
stuccatura



**Spatole per
angoli e spigoli**
in acciaio INOX, con
manico in legno ed
ali laterali lunghe



**Spatola in acciaio
Inox 15 cm con punta
per viti a stella;**
impugnatura in legno
naturale



**Cazzuola da
stucco (60/70 mm)**
in acciaio INOX e
manico in legno
per la miscelazione
manuale



Sparviero in alluminio
impugnatura in legno per
tenere il materiale durante
la lavorazione, in sostituzione
della cassetta portastucco
quando si usa l'Americana



**Cassetta
portastucco**
in acciaio INOX da
0,8 mm bordata da
usare con la spatola
non Americana



Americana (30x10 cm)
manico in legno e
superficie di lavoro in
acciaio per stuccare e
lisciare (terza mano);
da usare con la cassetta



Secchio in PVC
antiurto con supporti
per manico rinforzato
capacità 2 litri



**Americana con
angoli tondi (30x9 cm)**
per la lisciatura (terza
mano) e rasatura è ad
angoli tondi per non
rigare le superfici



**Tampone per
smerigliare**
antiurto in materiale
plastico con blocca
carta in acciaio



**Americana ad
una mano (28x13 cm)**
in acciaio INOX per
stuccare e lisciare
(terza mano); da usare
con cassetta portastucco



Tela smeriglio
presagomata

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** (a norma UNI-EN 10142 e DIN 18182)
- **rivestimento in lastre di gesso rivestito** (a norma UNI 10818 e DIN 18180).

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" H (GKI), 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.

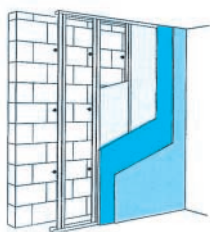
Non possono essere incollate lastre in gesso rivestito accoppiate con barriera al vapore in lamina di alluminio 15 μ , che dovranno essere avvitate su struttura metallica (vedi sopra).

Gli accoppiati isolanti, Isolastre, si ottengono dall'associazione della lastra standard A (GKB) 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:

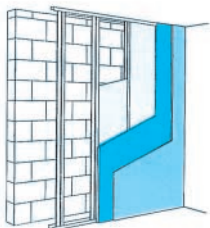
W 623

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



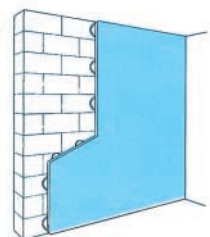
W 625

**Controparete ad
orditura metallica
autoportante**



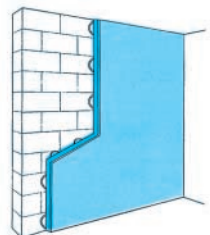
W 611

Intonaco a secco



W 624

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



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

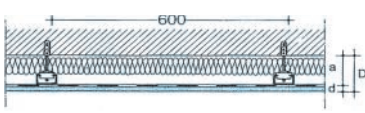
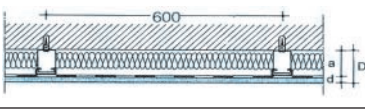
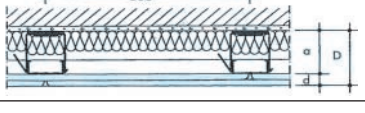
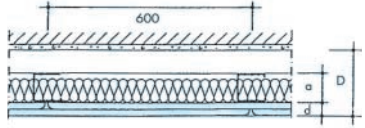
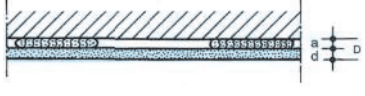



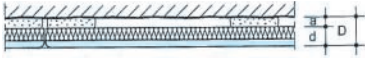
Il tipo ed il numero delle lastre di rivestimento sono scelti in funzione delle prestazioni che si vogliono ottenere in relazione alla **statica**, alla **protezione al fuoco**, l'**acustica** e l'**isolamento termico**.

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.

Abaco delle prestazioni delle diverse tipologie di controparete Knauf

TIPOLOGIA	
W623/a	
W623/b	
W623/c	
W625	
W611	
W624/XPS	
W624/PSE	
W624/LM115	
W624/LM85	

(¹) Altezza massima ammissibile pari ad una lastra. E' possibile realizzare altezze superiori

S P E S S O R E			PESO (Kg/m ²)	ALTEZZA MAX (m)
D (mm)	d (mm)	a (mm)		
45÷95	12,5	20÷82	12,5	10
47÷97	15	20÷82	14,5	10
50÷100	18	20÷82	17	10
57÷107,5	2x12,5	20÷82	22	10
32,5÷77,5	12,5	35÷65	12	10
35÷80	15	35÷65	14,2	10
38÷83	18	35÷65	16,8	10
45÷90	2x12,5	35÷65	21,5	10
29÷132,5	12,5	16,5÷120	12,5	10
31,5÷135	15	16,5÷120	14,5	10
34,5÷138	18	16,5÷120	17	10
41,5÷145	2x12,5	16÷120	22	10
≥62,5	12,5	50	12,8	2,40
≥87,5	12,5	75	13,2	3
≥112,5	12,5	100	13,5	4
≥65	15	50	15	2,50
≥90	15	75	15,3	3,30
≥115	15	100	15,7	4,05
≥68	18	50	17,6	2,60
≥93	18	75	17,9	3,40
≥118	18	100	18,3	4,15
≥75	2x12,5	50	22,3	2,70
≥100	2x12,5	75	22,7	3,50
≥125	2x12,5	100	23	4,25
14,5÷29,5	9,5	≤20	11,3	(1)
17,5÷32,5	12,5	≤20	14,5	(1)
20÷35	15	≤20	17	(1)
28÷38	18	≤20	18,5	(1)
37,5÷52,5	12,5+20	≤20	15,6	(1)
47,5÷62,5	12,5+30	≤20	15,9	(1)
57,5÷72,5	12,5+40	≤20	16,3	(1)
37,5÷52,5	12,5+20	≤20	15,2	(1)
47,5÷62,5	12,5+30	≤20	15,3	(1)
57,5÷72,5	12,5+40	≤20	15,5	(1)
32,5÷47,5	12,5+15	≤20	16,6	(1)
37,5÷52,5	12,5+20	≤20	17,2	(1)
52,5÷67,5	12,5+35	≤20	18,9	(1)
67,5÷82,5	12,5+50	≤20	19,5	(1)
77,5÷92,5	12,5+60	≤20	21,8	(1)
37,5÷52,5	12,5+20	≤20	16,6	(1)
47,5÷62,5	12,5+30	≤20	17,4	(1)
57,5÷72,5	12,5+40	≤20	18,3	(1)

tassellando un listello di legno, utilizzando come base di avvitemento per la lastra superiore.

1. LE PRESTAZIONI

Le migliori prestazioni si ottengono scegliendo adeguatamente le orditure metalliche (sezione, interassi), il materiale isolante (tipologia, spessore, densità) e le lastre di rivestimento (numero, spessore e tipo di lastra). Vediamo di seguito i criteri di scelta per il raggiungimento dei principali requisiti fisici. Per approfondimenti, si rimanda alle specifiche pubblicazioni della Biblioteca Tecnica Knauf.



Isolamento Acustico

I sistemi leggeri Knauf hanno elevate prestazioni di isolamento acustico in quanto funzionano con il meccanismo massa-molla-massa, che consente di raggiungere valori di potere fonoisolante molto elevati. E' il motivo per cui oggi con i sistemi leggeri si realizzano alberghi, sale cinematografiche, teatri e ambienti in genere in cui sia richiesto un ottimo confort acustico. Intervenedo su pareti esistenti con contropareti su orditura metallica preferibilmente autoportante (sistema W 625), si ottengono miglioramenti dell'isolamento acustico fino a 10-12 dB.

Prendiamo l'esempio di una tramezza in forati da 8cm, intonacata sui 2 lati. Una controparete W625 ben costruita può portare l'isolamento acustico della parete da 36 dB a 48 dB.

L'ampia gamma Knauf di soluzioni e certificazioni consente di scegliere la stratigrafia giusta per costruire ogni volta la parete ideale in funzione dell'isolamento che si vuole ottenere. Le Isolastre LM, ovvero lastre standard (tipo A) preaccoppiate con lana di vetro sul retro, possono essere impiegate come rivestimento interno di pareti a completa sostituzione dell'intonaco ottenendo così una ottima resa acustica.



Protezione dal Fuoco

Con le contropareti Knauf si realizzano protezioni al fuoco di strutture esistenti in muratura, calcestruzzo, acciaio, fino a REI 180. Le lastre in gesso rivestito hanno una grande capacità di resistere al fuoco per la stessa struttura molecolare del nucleo di gesso, capace di rilasciare l'acqua di cristallizzazione sotto forma di vapore acqueo per un lungo tempo di esposizione all'incendio, consentendo di mantenere basse le temperature sulla faccia non esposta al fuoco. Questo comportamento, unico nei materiali per l'edilizia, ha fatto sì che il gesso rivestito si sia qualificato

negli anni come il miglior materiale di protezione passiva al fuoco. L'innovazione tecnologica ha poi consentito la messa a punto di lastre a prestazioni antincendio ancora migliorate, con cui si realizzano protezioni ad altissima prestazione.

Le lastre Knauf sono in classe 1 o in classe 0 (Fireboard, F-Zero, Aquapanel) di reazione al fuoco.



Isolamento termico

Le contropareti Knauf, per la loro stessa composizione (lastre che rivestono una orditura metallica portante), hanno la capacità di accogliere nell'intercapedine i materiali coibenti che conferiscono le migliori proprietà di isolamento termico, oltre che acustico. Una adeguata scelta del materassino in materiale fibroso da inserire tra i montanti, garantisce i migliori risultati anche dal punto di vista dell'isolamento termico. Con le Isolastre (lastre di cartongesso accoppiate a materassini di materiale isolante quali lana di vetro, PSE o XPS), si ha la possibilità di incollare direttamente alla parete un materiale coibente e che, una volta fissato alla muratura e stuccato sui giunti, offre una superficie pronta per la finitura. I rivestimenti realizzati con Isolastre Knauf LM con barriera al vapore b.v. in lamina in alluminio 15, impediscono all'umidità di condensarsi all'interno dei materiali isolanti, che si mantengono inalterati nel tempo. Una controparete realizzata con il sistema W623, incollando una Isolastra XPS 12,5+40 ad un muro in laterizio forato (es. doppio UNI) di spessore 25 cm già intonacato da ambo i lati, porta un miglioramento della resistenza termica da 0,673 m²K/W a 1,983 m²K/W. La finitura in lastre a base gesso Knauf infine, data la loro struttura macroporosa, permette poi di mantenere condizioni igieniche ideali nell'ambiente: la lastra assorbe il vapore d'acqua in eccesso nell'aria ed altrettanto rapidamente lo restituisce quando l'aria è secca.



Resistenza meccanica /Urti

Prove di Laboratorio e Certificazioni mostrano la elevata capacità di resistere agli urti delle pareti in gesso rivestito Knauf, conformemente a tutte le normative vigenti. semplice controparete con una sola lastra di rivestimento, si possono ottenere resistenze meccaniche ed agli urti sempre crescenti utilizzando lastre di spessore maggiore oppure un doppio rivestimento oppure lastre di elevata resistenza quali Vidiwall (gesso-fibra) o Aquapanel® (cemento fibrorinforzato).

2. CONTROPARETI AD INCOLLAGGIO / INTONACO A SECCO

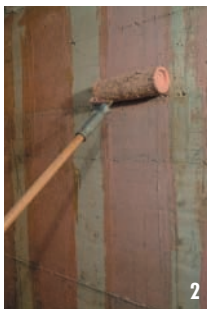
Questa tecnologia applicativa è consigliata per piccole superfici. L'altezza massima raggiungibile è pari ad una lastra; altezze di poco superiori possono essere realizzate tassellando un listello in legno, utilizzandolo come base di avvvitamento per la lastra superiore. La tecnica dell'incollaggio è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

2.1 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 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.



2.3 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.



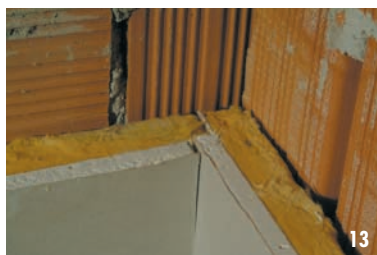
2.4 INTERSEZIONE ED ANGOLI

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.

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. La norma di riferimento del materiale è la UNI EN 10142 e la sigla di identificazione del materiale è DX51D+Z200-N-A-C.

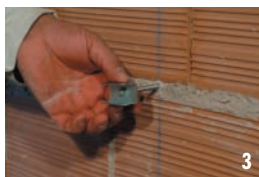
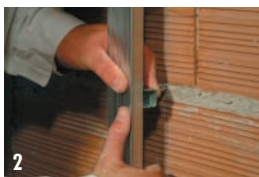
3.1 TRACCIAMENTO E POSA DELL'ORDITURA

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 con Dado di Regolazione, 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.

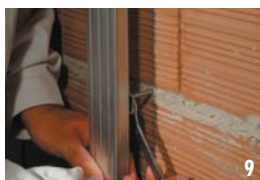
Per proteggere le lastre dall'acqua durante la posa dei pavimenti, porre un **foglio in polietilene** sotto la guida di larghezza sufficiente da essere risvoltato lungo i fianchi della parete per fuoriuscire dalla quota del pavimento finito, fissato temporaneamente con nastro adesivo alle lastre (Foto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

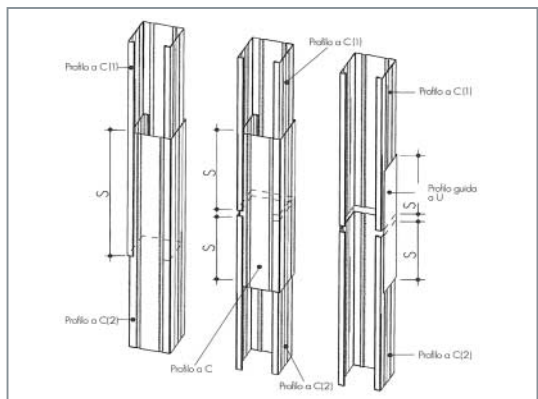
Se si fissa la guida su *soletta in calcestruzzo grezza o finita*, utilizzare tasselli ad espansione o pistola sparachiodi. Per proteggere le lastre dall'acqua durante la posa dei pavimenti, porre un **foglio in polietilene** sotto la guida di larghezza sufficiente da essere risvoltato lungo i fianchi 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:



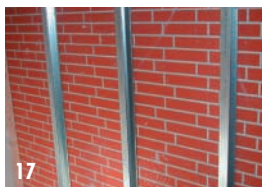
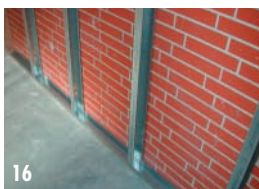
I profili giuntati devono essere solidarizzati con viti ogni 50/100 cm. Le giunzioni devono essere sfalsate. Le ali dei montanti a "C" hanno altezza differenziata, per permettere l'inserimento di un montante nell'altro a formare un **profilo scatolare**, ad elevata rigidezza meccanica (Foto 12).

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.

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.

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).



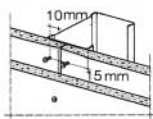
Iniziare ad avvitare le lastre all'orditura dall'alto verso il basso, avendo cura che il rivestimento resti perfettamente aderente all'orditura portante. I bordi longitudinali delle lastre devono

trovarsi al centro delle ali dei montanti.

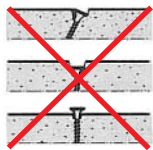
Regolare la punta dell'avvitatore in modo che le viti siano alla giusta profondità, con la testa perfettamente a filo del rivestimento della lastra.



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).

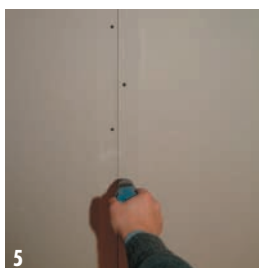
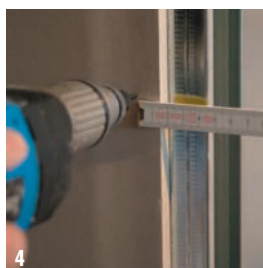
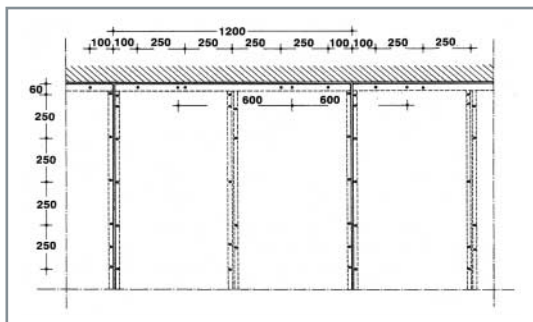


Viti storte, o non a filo con la lastra, devono essere rimosse e sostituite perché difetteranno nella tenuta. Le viti autofilettanti fosfatate da cartongesso sono a testa svasata per consentire una corretta penetrazione nella lastra in cui la vite non rompe il cartone, ma lo mantiene come base di appoggio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



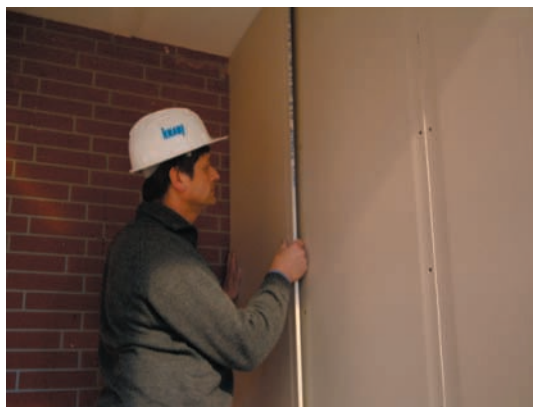
Rispettare, in ogni caso, le distanze massime di avvitarimento sulle

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**.



6. STUCCATURA DEI GIUNTI E FINITURA DELLE SUPERFICI

ATTENZIONE

Questo manuale fa parte della collana "Istruzioni di Posa" dedicata alla Posa dei Sistemi costruttivi a secco. Per la completa trattazione circa le modalità di stuccatura e finitura delle superfici in gesso rivestito, si rimanda al manuale di posa Knauf "La stuccatura".

In questo capitolo ne riportiamo pertanto solo le informazioni essenziali.

6.1 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.



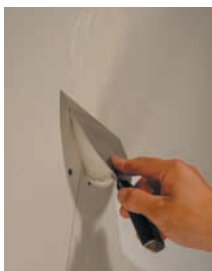
Stuccatura con nastro

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

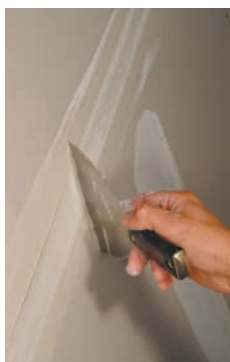




e ai lati del nastro, facendo attenzione ad evitare la formazione di bolle d'aria. Prima di procedere alla seconda e terza mano è opportuno assicurarsi che lo strato precedente abbia fatto presa e sia completamente asciutto, in modo che sia terminato ogni fenomeno di ritiro. Ad avvenuta asciugatura,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

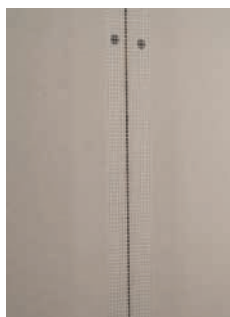
la spatola, posta trasversalmente rispetto all'asse, e rimuovere le eventuali asperità con la stessa spatola o con apposito tampone con carta vetrata.

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)**

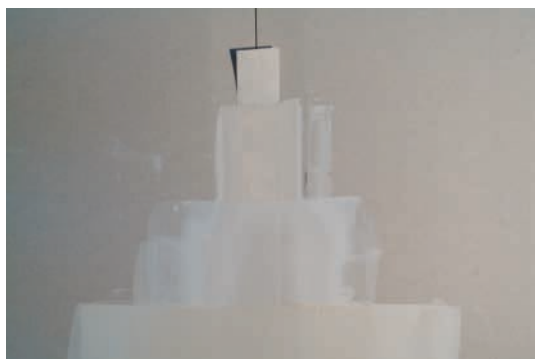
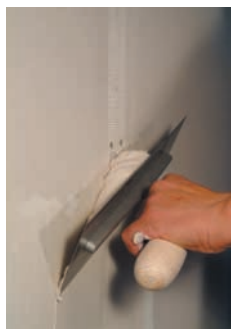
Far aderire perfettamente la rete adesiva centrata sul giunto tra le lastre. Distribuire lo stucco della prima mano lungo il bordo fino a raggiungere il livello della superficie della lastra, in modo da far penetrare bene lo stucco tra le maglie della rete adesiva e nel giunto. Prima di procedere alla 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.

6.2 PREPARAZIONE DELLE SUPERFICI PER LA PITTURA

Trascorse almeno **24 ore** dalla 3ª 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.

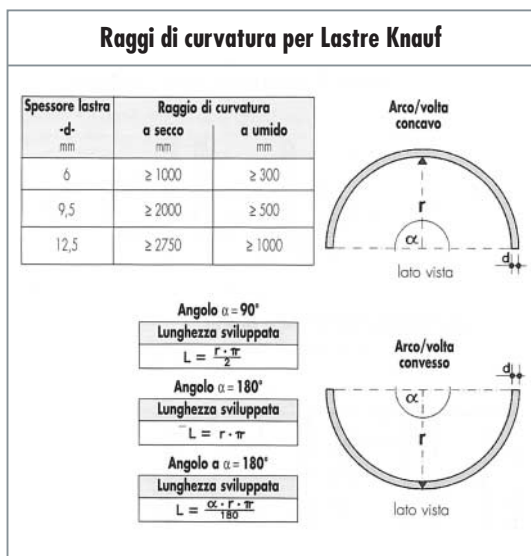
Rivestimenti ad intonaco

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.



7. LE CONTROPARETI CURVE

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



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

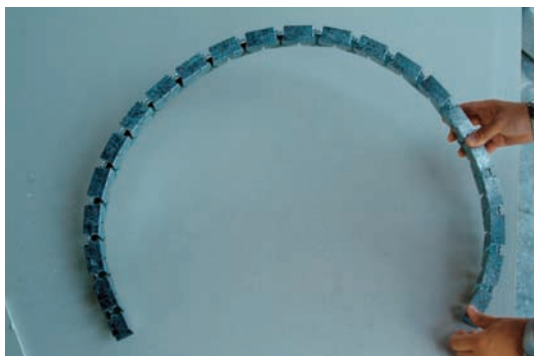
Montaggio guida GK®



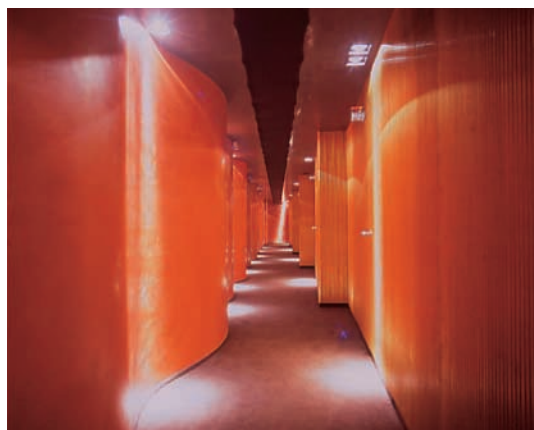
Con una leggera pressione esercitata dai pollici sui naselli, si ottiene un profilo rigido con il raggio di curvatura desiderato.



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.



8. I VANI DELLE FINESTRE

Nella zona interessata dal vano finestra occorre effettuare un rivestimento ben integrato con il vano dell'apertura. Occorre evitare quelle piccole crepe e cavillature sul rivestimento interno conseguenti alle sollecitazioni indotte dalla apertura/chiusura delle finestre/porte. A ciò si aggiungono le difficoltà create da una più complessa lavorazione dei pezzi e dalla contemporanea presenza di apparecchi di riscaldamento e superfici vetrate che producono notevoli dislivelli di temperatura e conseguenti tensioni nei materiali.

Le lastre devono essere sagomate in modo da non avere il bordo allineato con la "spalla" della finestra; il giunto tra le lastre deve avvenire circa a metà del vano.

Questo è possibile sagomando e tagliando la lastra "a bandiera", ovvero con il bordo longitudinale posto nella direzione del vano finestra sagomato con precisione per l'inserimento sotto-finestra. Nel caso di nicchie sottofinestra, al fine di evitare la presenza di ponti termici, di dovrà risvoltare il rivestimento sui fianchi ed in corrispondenza della nicchia.



9. BOTOLE

Talvolta si realizza una controparete per poter contenere impianti tecnici, che poi devono essere periodicamente ispezionati per la manutenzione. L'ispezionabilità totale degli impianti presenti nelle intercapedini delle contropareti è garantita dalla possibilità di posizionare botole delle dimensioni volute, appositamente studiate per i sistemi a secco in gesso rivestito.

Il montaggio è semplice e rapido:

Predisporre il foro necessario all'inserimento della botola (Foto 1), tagliare le lastre seguendo il tracciamento eseguito (Foto 2), inserire il telaio all'interno dell'apertura (Foto 3) e posizionare il coperchio (Foto 4). Per un corretto montaggio della botola, fissare prima il telaio con dei morsetti che lo mantengono in squadra durante il fissaggio con le viti alla lastra.

Terminata l'installazione dello sportello di ispezione, la parete può essere stuccata e finita. La superficie della botola verrà completamente rasata, in modo che rimanga visibile solo la piccola fessura perimetrale di apertura.



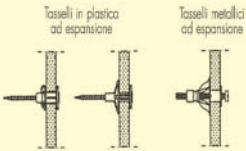
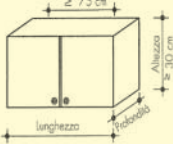
10. SUPPORTI PER CARICHI SOSPESI E IMPIANTI SANITARI

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 interassi di fissaggio.

A norma DIN 18183, le Pareti Knauf W11 possono essere caricate in qualsiasi punto con mensole e pensili fino a 0,4 kN/m, ossia 40 kg per ogni metro lineare di parete.

Tali pensili devono avere un'altezza di min. 30 cm e venire fissati in 2 punti che distino tra loro almeno 75 cm.

Il fissaggio deve essere eseguito con tasselli ad espansione in plastica o metallo, come tasselli Tox e tasselli Moly.

Spessore lastre Knauf mm	Tasselli in plastica ad espansione		Tasselli metallici ad espansione	
	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 6 mm	Ø 8 mm
12,5	20 kg	25 kg	30 kg	35 kg
15,0	20 kg	25 kg	30 kg	35 kg
18,0	30 kg	35 kg	40 kg	45 kg
2x12,5 o 25	35 kg	40 kg	50 kg	55 kg

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



Per attrezzare le contropareti 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.



11. IMPIANTI ELETTRICI

All'interno delle contropareti 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).



12. 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.

Incidenza materiali

Codice	Articolo	U.M.	W623 a
ORDITURA METALLICA			
90081301	Profilo C plus 50x15x0,6	m	2
90082301	Profilo C plus 50x27x0,6	m	2
90013301	Profilo Montante a C 50x50x0,6	m	
90015301	Profilo Montante a C 70x50x0,6	m	
90017301	Profilo Montante a C 100x50x0,6	m	
90648301	Profilo Guida U 15x30x0,6	m	0,7
90686301	Profilo Guida U 27x30x0,6	m	0,7
90513301	Profilo Guida U 50x40x0,6	m	
90515301	Profilo Guida U 75x40x0,6	m	
90517301	Profilo Guida U 100x30x0,6	m	
RIVESTIMENTO			
31.....	Lastre Knauf A (GKB)	m ²	1
32.....	Lastre Knauf F (GKF)	m ²	1
36.....	Lastre Knauf H (GKI)	m ²	1
33.....	Lastre Knauf FIREBOARD®**	m ²	1
47.....	Isolastra Knauf XPS	m ²	
47.....	Isolastra Knauf PSE	m ²	
47.....	Isolastra Knauf LM 115	m ²	
47.....	Isolastra Knauf LM 85	m ²	
ACCESSORI			
	Nastro di guarni isolante monoadesivo	m	1,1
93436450	Tassello a percus. c/chiodo t/ombr.	pz.	
83928100	Tassello Tox 6/28	pz.	1,5
93384350	Vite da gesso 4,8x35	pz.	1,5
91502000	Gancio semplice distanziato 5 mm.	pz.	2
91468000	Gancio semplice c/dado esag. regolabile	pz.	2
83929100	Tassello Tox 8/49	pz.	2
93390010	Vite di congiunzione 6/90	pz.	2
93394060	Dado esagonale M6	pz.	2
91501010	Gancio semplice distanziato 20 mm.	pz.	
91501020	Gancio semplice distanziato 25 mm.	pz.	
91501030	Gancio semplice distanziato 30 mm.	pz.	
91501040	Gancio semplice distanziato 35 mm.	pz.	
91432100	Distanziatore universale 0-12	pz.	
93304250	Viti T 212 3,9x25 semplice lastra	pz.	14
93304250	Viti T 212 3,9x25 doppia lastra	pz.	5
93304350	Viti T 212 3,9x35 semplice lastra	pz.	14
95103000	Nastro Microforato m 90	m	1,4
95131020	Nastro in rete m 90	m	1,4
ADESIVI E STUCCHI			
70601010	Perfix	kg	
71504002	Fugenfuller kg 5	kg	0,35
71908000	Readfix	kg	0,25
71404000	Uniflott kg 5	kg	0,35
71708000	Jointfiller Super	kg	0,3

Il calcolo è stato realizzato senza tenere conto degli sfridi. Si è considerata una controparete

** Armare i giunti della lastra Knauf Fireboard con nastro in Fibra di vetro (cod. 9512100). Stuccare i giunti e

W623 b	W623 c	W625	W611	W624 XPS	W624 PSE	W624 LM 115	W624 LM 85
2	2						
2	2						
		2					
		2					
		2					
0,7	0,7						
0,7	0,7						
		2					
		2					
		2					
1	1	1	1				
1	1	1	1				
1	1	1	1				
1	1	1	1				
				1			
					1		
						1	
							1
1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
		1,5					
3,5	3,5						
3,5	3,5						
2							
2							
2							
2							
	2						
14	14	14					
5	5	5					
14	14	14					
1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
			5	5	5	5	5
0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3

delle dimensioni 4,00 x 2,60 = 11,00 mq.

rasare l'intera superficie con stucco Knauf Fireboard Spachtel (cod. 71808000). Incidenza 0,85 kg/m²

NOTE

13. 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.

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

<http://www.knauf.it>
e-mail: knauf@knauf.it

The KNAUF logo is displayed in a bold, blue, italicized sans-serif font. The letters are thick and slanted to the right, with a slight shadow effect behind the letters, giving it a three-dimensional appearance.