

## Il connettore tubolare per pannelli isolanti Tquadro

Con l'entrata in vigore del DLgs 311 nel 2007 i Pannelli di tamponamento sono diventati manufatti essenziali per il rendimento energetico delle nuove costruzioni.

GL Locatelli propone **Tquadro**, il sistema brevettato da Dagma srl per realizzare facilmente e senza errori pannelli sandwich in calcestruzzo ad alto rendimento energetico.

Tquadro comprende due tipi di componenti:

**- APPOGGI portanti:**

**A70** tubo quadro 70x70 mm

**A80** tubo quadro 80x80 mm

A70 e A80 lavorano come mensole per sostenere i carichi trasmessi dallo strato esterno allo strato portante.

**- STAFFE :**

**FF** e **L** che lavorano a trazione per garantire l'unione e la perfetta aderenza tra gli strati del pannello.

Tutti i componenti hanno una funzione strutturale e sono realizzati in acciaio inox AISI 304. L'acciaio inox assicura bassa conducibilità, ottima duttilità ed elevata resistenza alla corrosione e alle basse temperature. I componenti di Tquadro sono prodotti con la rintracciabilità dei lotti.

Tquadro consente la produzione di pannelli sandwich in calcestruzzo con elevato isolamento termico, i ponti termici sono limitati e già contemplati nel calcolo. L'assenza di lesioni dovute alle dilatazioni/contrazioni, indotte dallo differenza termica fra interno ed esterno, sono la dimostrazione dell'ottimo lavoro che Tquadro svolge all'interno del pannello.

Per contrastare le dilatazioni/contrazioni sono previsti degli ASSORBITORI AS, impiegati solo quando il calcolo li richiede in abbinamento all' APPOGGIO A70.

Il sistema Tquadro è completato dal **DISTANZIALE in PLT** che regola la distanza fra due STAFFE L mantenendole in posizione e fissandole alla rete elettrosaldata tramite la clips. La STAFFA FF è molto semplice da posizionare.

L'installazione di Tquadro non richiede punti di saldatura che alterano localmente le caratteristiche dell'acciaio generando punti deboli alla corrosione.

## The tubular connector for Tquadro insulation panels

Since Legislative Decree 311 of 2007 came into effect, infill panels have become essential elements for energy performance in new constructions. GL Locatelli offers **Tquadro**, the system patented by Dagma srl to easily create high energy performance concrete sandwich panels without errors.

Tquadro includes two types of components:

**- bearing SUPPORTS:**

**A70** square tube 70x70 mm

**A80** square tube 80x80 mm

A70 and A80 work as shelves to support the loads transmitted by the external layer to the bearing layer.

**- PERIMETRAL PINS:**

**FF** and **L** that work in tension to guarantee the union and perfect adhesion between the panel layers.

All components have a structural function and are made of AISI 304 stainless steel. Stainless steel ensures low conductivity, excellent ductility and high corrosion and low temperature resistance. Tquadro components are produced with lot traceability.

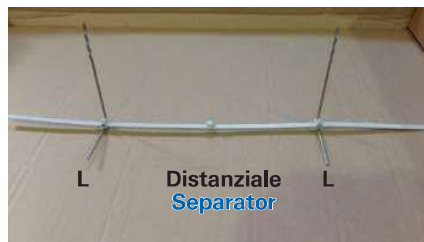
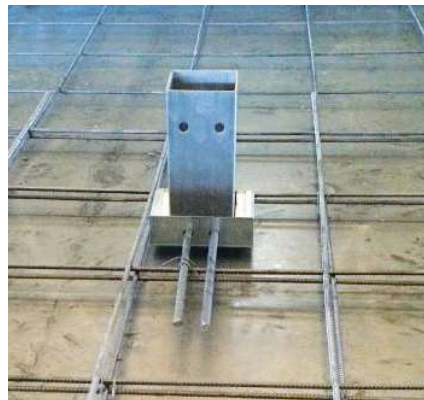
Tquadro permits concrete sandwich panel production with high heat insulation, heat bridges are limited and already considered in the calculation. The lack of lesions due to dilations/shrinking, induced by the heat difference between the interior and exterior, are the demonstration of the excellent work the Tquadro performs inside the panel.

**AS ABSORBERS** are included to contrast dilations/shrinking, only used when the calculation requires them in combination with the **A70 SUPPORT**.

The Tquadro system is completed by the **PLT SEPARATOR** that regulates the distance between the two **L PERIMETRAL PINS**, holding them in position and securing them to the arc-welded mesh using clips. The **FF PERIMETRAL PIN** is easy to position.

Tquadro installation does not require weld spots that locally alter the steel properties, generating points susceptible to corrosion.

**TQUADRO**



## Il software

Il sistema Tquadro per la produzione di pannelli sandwich comprende il **software per il calcolo energetico del pannello** in calcestruzzo. Il software consente al progettista di dettagliare la richiesta della commessa. Date le dimensioni del pannello il software di calcolo indica il numero e il tipo di APPOGGI, l'eventuale necessità di ASSORBITORE e la posizione ottimale delle STAFFE.

L'analisi del software è completata dal calcolo della trasmittanza.

Tramite il software il progettista verifica il comportamento delle connessioni rispetto al sisma e definisce i copri ferri per stabilire la resistenza al fuoco.

In funzione della stratigrafia e dei materiali impiegati il software calcola i dati igrometrici per indicare al progettista, se necessario, l'uso di barriera al vapore.

Il software è certificato secondo standard Europeo.

Certificato ICMQ:

Dagma srl  
190/15/ISP



Tquadro è stato testato all'azione sismica presso il laboratorio di prove ITC-CNR.

## Software

The Tquadro sandwich panel production system includes software for concrete panel energy calculations. The software allows the designer to

itemise the job order. Given the panel dimensions, the calculation software indicates the number and type of SUPPORTS, any need for ABSORBER and the best position of the PERIMETRAL PINS.

The software analysis is completed by calculating the U value.

Using the software, the designer checks connection seismic behaviour and defines the concrete covers to establish the fire resistance.

According to the layering and materials used, the software calculates the hygrometric data to inform the designer whether a vapour barrier is necessary.

The software is certified according to European standards

ICMQ certificate:

Dagma srl  
190/15/ISP



Tquadro was tested against seismic force at the ITC-CNR test laboratory.



Staffa L

L perimetral pin

Sandwich panels

## Consigli pratici

L'uscita del pannello dal cassero è la fase più delicata della produzione.

**La resistenza minima del calcestruzzo della lastra portante deve essere maggiore di 15N/mm<sup>2</sup>.**

La resistenza finale del calcestruzzo deve essere superiore a 25N/mm<sup>2</sup>.

Per evitare la fessurazione della faccia a vista esterna, faccia liscio fondo cassero, si raccomanda l'aggiunta di fibre e di specifici additivi idraulici nell'impasto del calcestruzzo.

In tutte le fasi, dal posizionamento in stoccaggio alla posa in opera, si raccomanda di **non appoggiare a terra la superficie a vista esterna del pannello.**

La lastra esterna non deve mai reggere il peso dell'intero pannello. La lastra esterna non ha funzione strutturale, e se caricata potrebbe danneggiare l'integrità dell'intero manufatto, rompersi o danneggiarsi oltre a causare pericolo per cose e persone che si trovassero nelle immediate vicinanze.

## Practical tips

Panel removal from the formworks is the most delicate production phase.

**The minimum concrete structural surface resistance must be greater than 15N/mm<sup>2</sup>.**

The final concrete resistance must be greater than 25N/mm<sup>2</sup>.

To avoid external façade, formwork bottom smooth side cracks, add fibres and special hydraulic additives to the concrete mix.

In all phases, from storage to installation, **do not place the external panel façade surface on the ground.**

The external surface should never support the weight of the entire panel. The external surface is not a bearing surface and it could break and the integrity of the entire element could be damaged by bearing a load in addition to damaging property and individuals in its near vicinity.



Staffa FF

FF perimetral pin

## Produzione del pannello e messa in opera di Tquadro

Per il corretto posizionamento e ancoraggio degli inserti negli strati di calcestruzzo si consiglia di posizionare sempre la rete elettrosaldata con un copriferro di 3 cm, meglio se sul filo longitudinale della stessa.

Dopo il primo getto (strato esterno) posizionare la rete elettrosaldata e su questa gli APPOGGI armati con due barre B450C Ø8 L > 25 cm. Le barre di armatura devono essere infilate attraverso i fori degli APPOGGI.

Nel getto superiore (strato portante) infilate le barre di armatura attraverso i fori degli APPOGGI. Due barre di armatura B450C Ø8/12 L=50 cm.

Per spessori di isolante superiori a 6 cm procedere con la riduzione dello spessore dell'isolante fino a 6 cm in prossimità degli APPOGGI. L'APPOGGIO dovrà trovarsi al centro dell'area di 15x60 cm spessore 6 cm di isolante.

Lo stesso procedimento, si adotta anche nel caso in cui all'appoggio venga abbinato l'ASSORBITORE: area di 15x60 cm, spessore 6 cm.

Le STAFFE L sono fornite già montate a coppie sul distanziale in PLT, pronte per essere fissate alla rete elettrosaldata.

Le STAFFE FF hanno un particolare disegno (prodotto registrato) frutto dell'esperienza in produzione che le rende particolarmente veloci nell'impiego ed economiche.

Tquadro è molto flessibile e si adatta alle varie esigenze produttive, anche nel caso di pannelli con faccia a vista graffiato (gettati al contrario).

Importanti produttori Italiani stanno utilizzando Tquadro con molta soddisfazione.



Prova sismica

<https://www.adernalocatelli.it/prodotto/profili-di-ancoraggio-gpsismico/>

## Tquadro panel production and instalation

To correctly position and anchor the inserts in concrete layers, we recommend always positioning the arc-welded mesh with a 3 cm concrete cover, best if laid longitudinally.

After the first cast (external layer) place the arc-welded mesh and the reinforced SUPPORTS on it with two B450C Ø8 L > 25 cm bars.

The rebars must be inserted through the SUPPORT holes.

In the upper cast (surface bearing layer) insert the rebars through the SUPPORT holes. Two B450C Ø8/12 L=50 cm rebars.

For insulation thickness over 6 cm, reduce the insulation thickness to 6 cm near the SUPPORTS.

The SUPPORT must be at the centre of the 6 cm thick 15x60 cm insulation area.

The same procedure is also adopted if a 6 cm thick 15x60 cm ABSORBER area is combined with the support.

The L PERIMETRAL PINS are supplied installed in pairs on the PLT separator, ready to be secured to the arc-welded mesh.

The FF PERIMETRAL PINS are especially designed (registered product), the result of production experience that makes use particularly fast and convenient.

Tquadro is highly flexible and adapts to the various production needs, even for scratched façade panels (counter cast).

Leading Italian manufacturers are highly satisfied with Tquadro use.



Seismic test

<https://www.adernalocatelli.it/prodotto/profili-di-ancoraggio-gpsismico/>



Lastra portata

Surface area



Lastra portante

Structural Surface