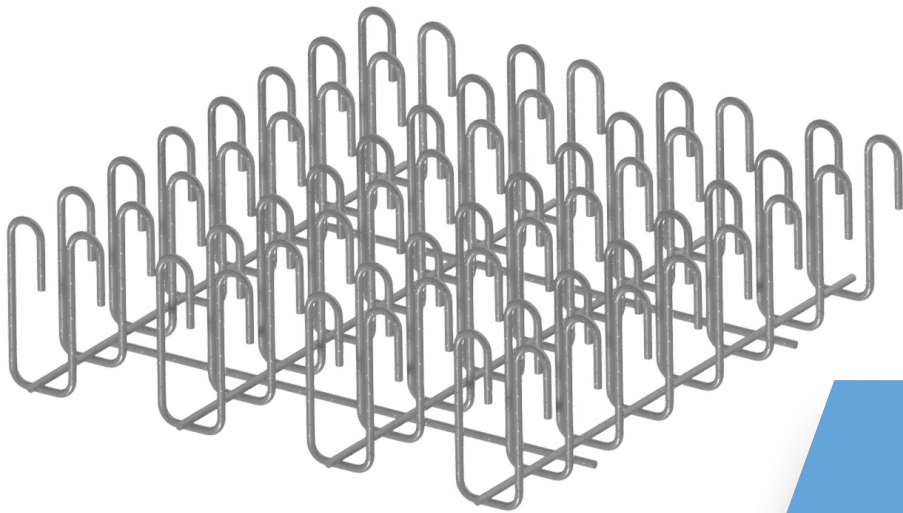


# GRAVIS

amazing strength

## GRAVIDUR<sup>®</sup> PAN

Documentazione tecnica per le gabbie  
d'armatura di punzonamento



## Descrizione

### GRAVIDUR PAN

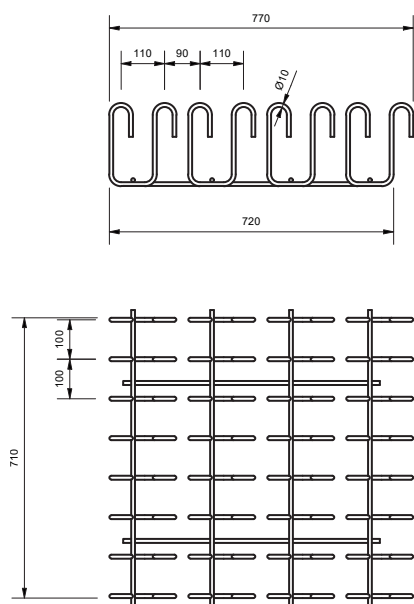
GRAVIDUR PAN sono gabbie a staffa da utilizzare come armatura di punzonamento e di taglio per le solette in cemento armato. Le staffe sono realizzate in acciaio d'armatura B500B e hanno un diametro di 10 mm e 12 mm.

## Modelli e dimensioni

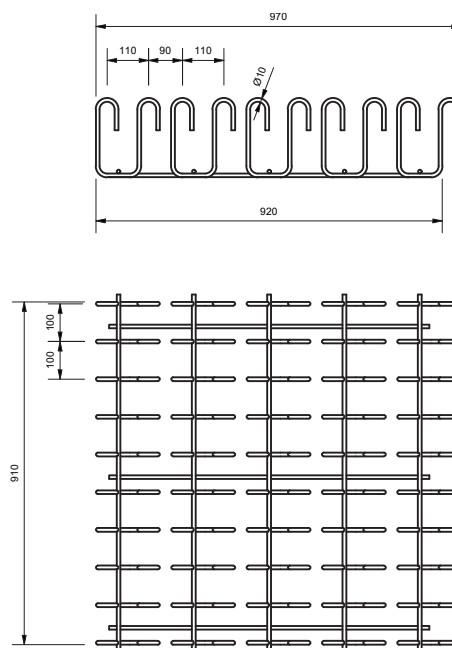
### Famiglia di gabbie 1

- Distanza nominale tra le staffe: 100 mm
- Staffa per superficie  $s^2$ : 1  $\varnothing$  10 mm
- Tasso d'armatura  $\rho_w$ : 0.79%

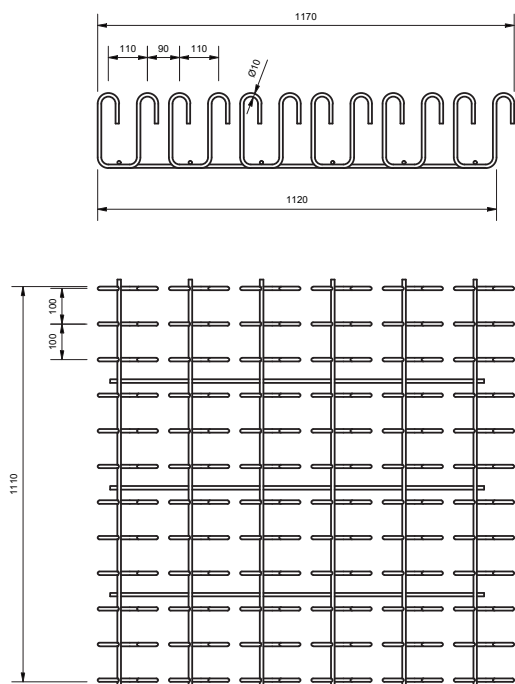
### GRAVIDUR PAN-70



### GRAVIDUR PAN-90



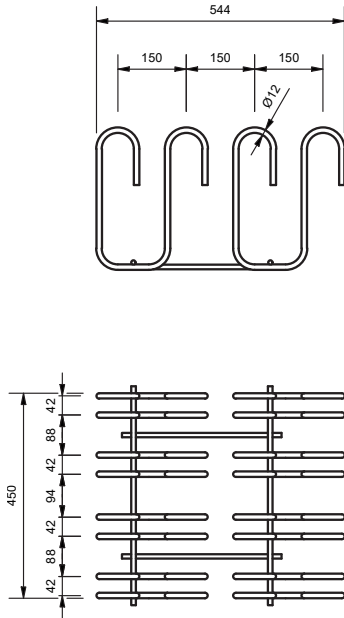
### GRAVIDUR PAN-110



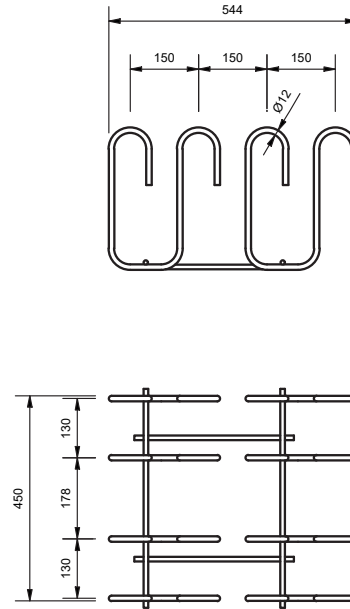
## Famiglia di gabbie 2

- Distanza nominale tra le staffe: 150 mm
- Staffa per superficie  $s^2$  (L):  $1 \text{ } \varnothing 12 \text{ mm}$
- Tasso d'armatura  $\rho_w$  (L): 0.50%
- Staffa per superficie  $s^2$ :  $2 \text{ } \varnothing 12 \text{ mm}$
- Tasso d'armatura  $\rho_w$ : 1.01%

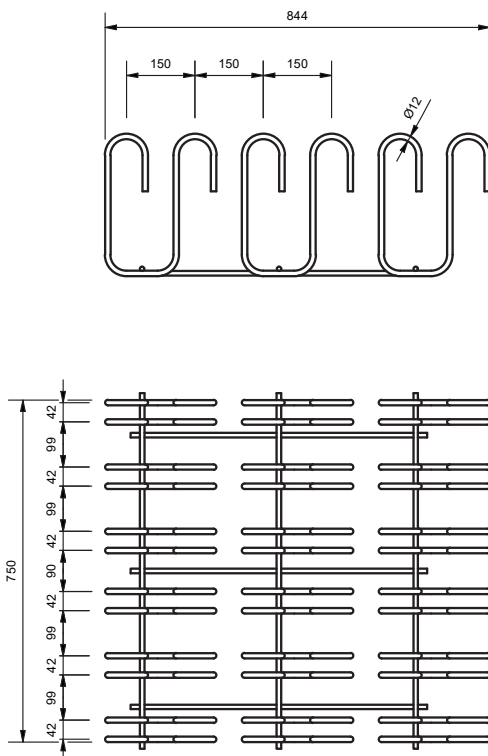
### GRAVIDUR PAN-45



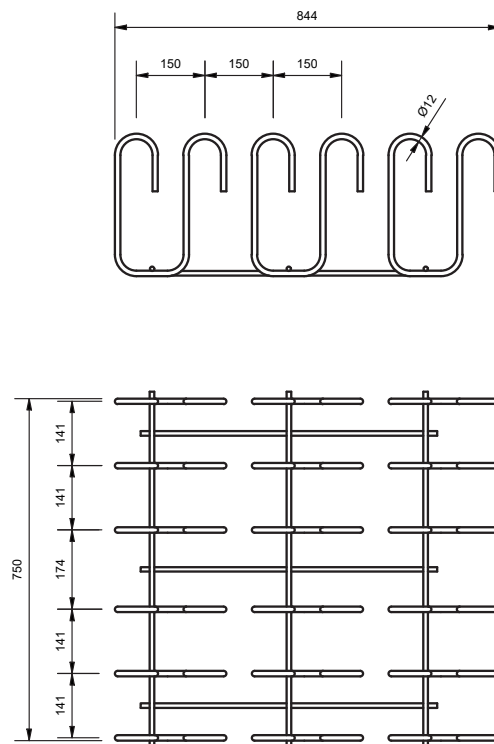
### GRAVIDUR PAN-45L



### GRAVIDUR PAN-75



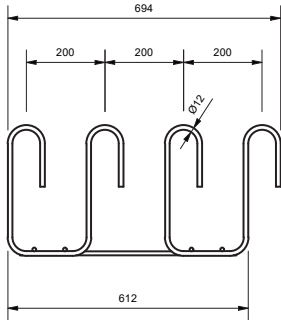
### GRAVIDUR PAN-75L



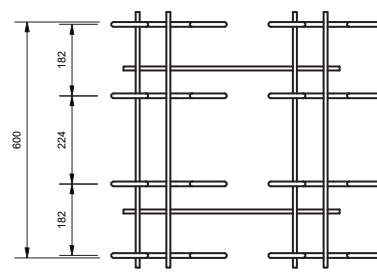
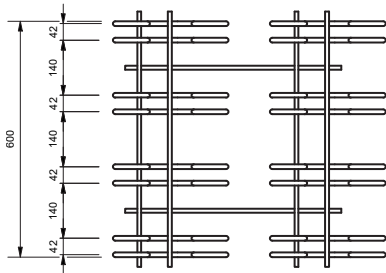
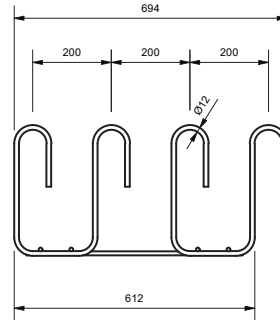
## Famiglia di gabbie 3

- Distanza nominale tra le staffe: 200 mm
- Staffa per superficie  $s^2$  (L): 1  $\varnothing$  12 mm
- Tasso d'armatura  $\rho_w$  (L): 0.28%
- Staffa per superficie  $s^2$ : 2  $\varnothing$  12 mm
- Tasso d'armatura  $\rho_w$ : 0.57%

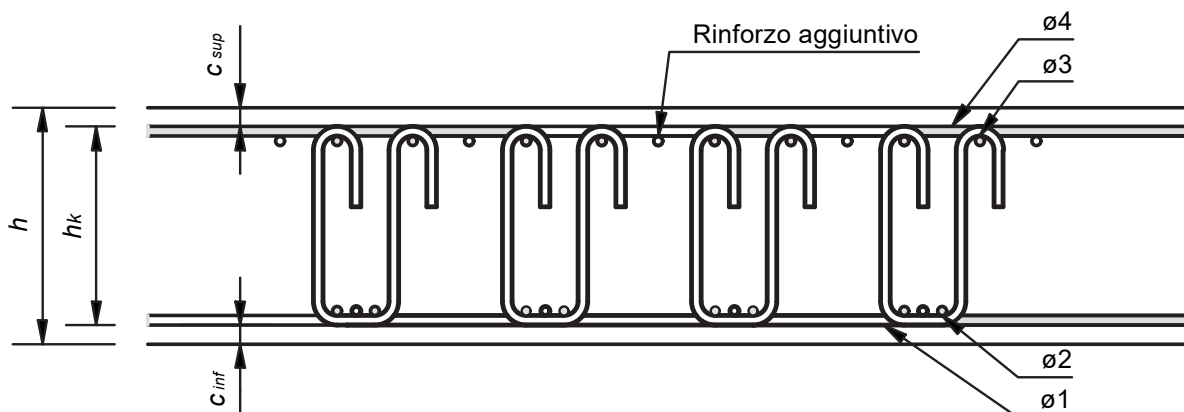
### GRAVIDUR PAN-60



### GRAVIDUR PAN-60L



## Altezza della gabbia



$$h_k = h - c_{inf} - c_{sup} - \varnothing_1 - \varnothing_4 + 20$$

$$h_k = h - c_{inf} - c_{sup} - \varnothing_1 - \varnothing_4 + 24$$

## Progettazione edile

### Altezze minime

Secondo la norma SIA 262, 5.5.3.12, la distanza massima consentita tra le staffe per l'armatura di punzonamento è limitata in base all'altezza statica. In riferimento a queste limitazioni, i seguenti valori si applicano alle gabbie GRAVIDUR PAN per l'altezza statica minima  $d$ .

| Famiglia di gabbie | gabbia                | altezza statica minima $d$ [mm] |
|--------------------|-----------------------|---------------------------------|
| 1                  | GRAVIDUR PAN-70       | 167                             |
|                    | GRAVIDUR PAN-90       |                                 |
|                    | GRAVIDUR PAN-110      |                                 |
| 2                  | GRAVIDUR PAN-45, -45L | 200                             |
|                    | GRAVIDUR PAN-75, -75L |                                 |
| 3                  | GRAVIDUR PAN-60, -60L | 267                             |

L'altezza minima della gabbia costruttiva per la famiglia 1 è di 140 mm, per la famiglia 2 è di 180 mm e per la famiglia 3 è di 210 mm.

### Distanze

In un problema di punzonamento, le distanze tra le gabbie corrispondono alla distanza nominale tra le staffe. Ciò corrisponde alla distanza nominale dell'armatura di flessione del 2° e 3° strato nella zona di punzonamento.

Nel caso di problemi di taglio di solette e travi, la spaziatura delle gabbie nella direzione principale deve corrispondere alla distanza nominale delle staffe. Perpendicolarmente alla direzione principale, le gabbie possono essere distanziate maggiormente, tenendo conto delle condizioni statiche. La spaziatura massima tra le gabbie perpendicolari alla direzione principale di appoggio è calcolata da :

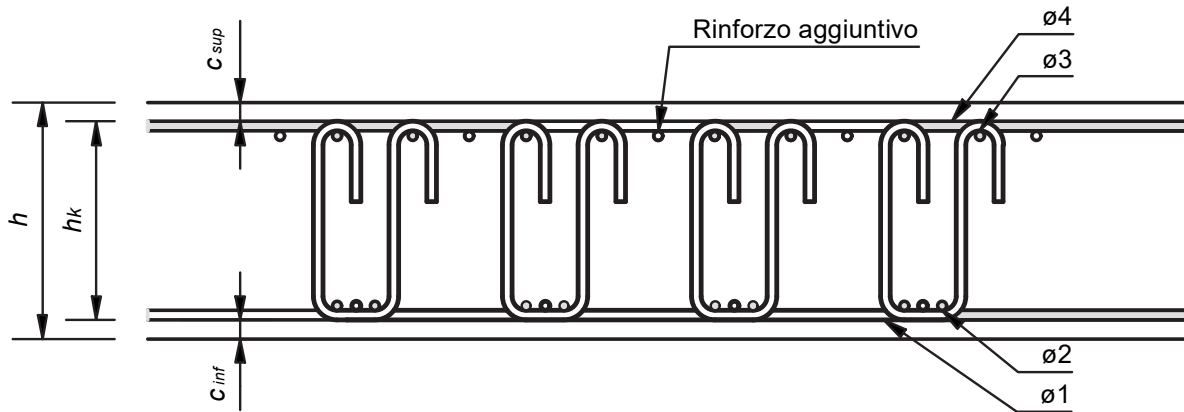
$$b_{k,max} = \text{Larghezza della gabbia} + 2 \cdot \text{Distanza tra le staffe}$$

Spaziature massime tra le gabbie perpendicolari alla direzione principale di appoggio nel caso di problemi di taglio di solette e travi

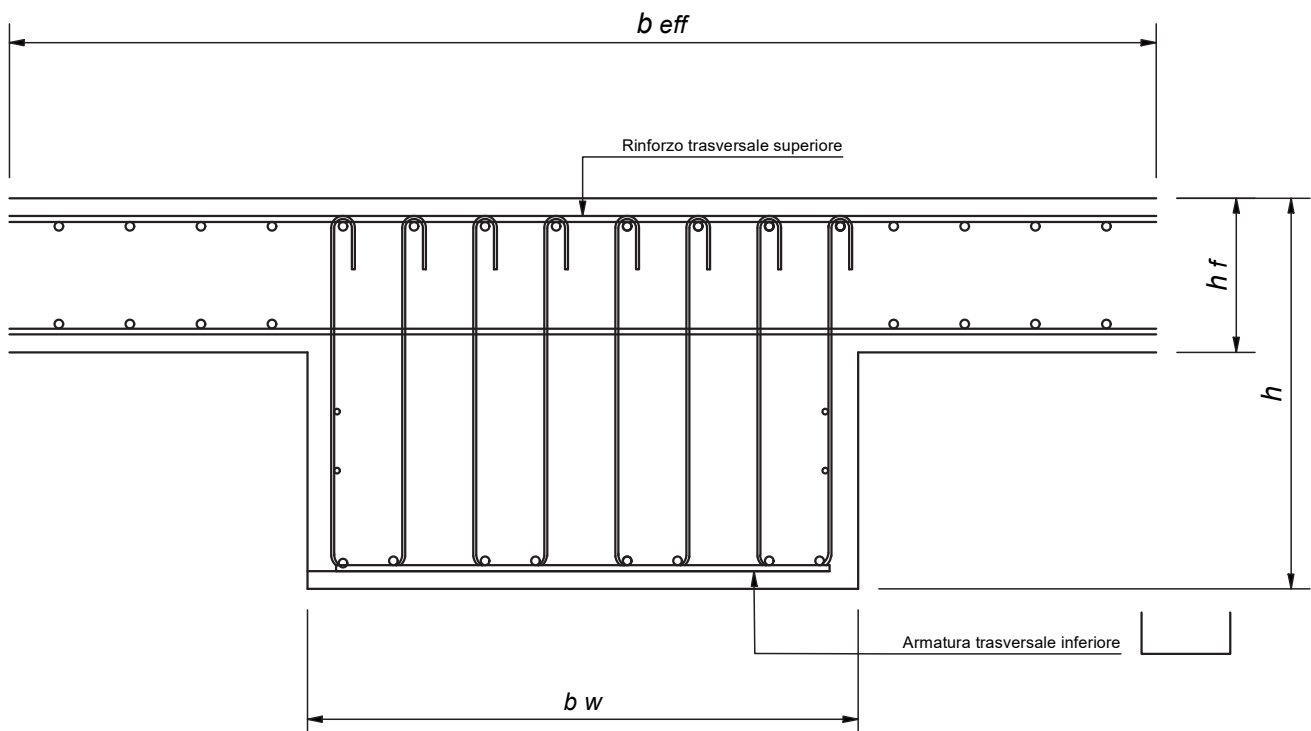
| Famiglia della gabbia | gabbia                | $b_{k,max}$ [m] |
|-----------------------|-----------------------|-----------------|
| 1                     | GRAVIDUR PAN-70       | 0.9             |
|                       | GRAVIDUR PAN-90       | 1.1             |
|                       | GRAVIDUR PAN-110      | 1.3             |
| 2                     | GRAVIDUR PAN-45, -45L | 0.75            |
|                       | GRAVIDUR PAN-75, -75L | 1.05            |
| 3                     | GRAVIDUR PAN-60, -60L | 1.0             |

**Armatura di flessione**

Le barre di armatura del 2° e 3° strato per le solette e l'armatura longitudinale per le travi devono essere adattate alla spaziatura delle staffe GRAVIDUR PAN in modo che siano inserite in tutti i ganci (in alto) e nelle curve della staffa (in basso).



Sezione trasversale e armatura di una trave a T



## Designazioni

|           |                                    |
|-----------|------------------------------------|
| $s$       | Distanza nominale tra le staffe    |
| $c_{sup}$ | Copriferro superiore               |
| $c_{inf}$ | Copriferro inferiore               |
| $c_{nom}$ | Copriferro nominale delle armature |
| $h$       | Spessore della soletta             |
| $h_K$     | Altezza della gabbia               |

## Letteratura

SIA 262:2013, Costruzioni in calcestruzzo, Società Svizzera degli Ingegneri e degli Architetti, Zurigo, 2013, 102 pp.

# GRAVIS

amazing strength



GRAVIS AG  
Birchstrasse 17, 3186 Düringen



+41 26 492 30 10



info@gravis.swiss



www.gravis.swiss

