

# Importante Connettori e irrigidimenti nei ponti

## Formule PDF

**Formule**  
**Esempi**  
**con unità**



**Lista di 34**  
**Importante Connettori e irrigidimenti nei ponti**  
**Formule**

### 1) Numero di connettori nei ponti [Formule](#)

#### 1.1) Area concreta effettiva data la forza nella soletta [Formula](#)

Formula

$$A_{\text{concrete}} = \frac{P_{\text{on slab}}}{0.85 \cdot f_c}$$

Esempio con Unità

$$19215.6863 \text{ mm}^2 = \frac{245 \text{ kN}}{0.85 \cdot 15 \text{ MPa}}$$

[Valutare la formula](#)

#### 1.2) Area di rinforzo longitudinale data la forza in lastra ai massimi momenti negativi [Formula](#)

Formula

$$A_{\text{st}} = \frac{P_{\text{on slab}}}{f_y}$$

Esempio con Unità

$$980 \text{ mm}^2 = \frac{245 \text{ kN}}{250 \text{ MPa}}$$

[Valutare la formula](#)

#### 1.3) Area totale della sezione in acciaio data la forza in lastra [Formula](#)

Formula

$$A_{\text{st}} = \frac{P_{\text{on slab}}}{f_y}$$

Esempio con Unità

$$980 \text{ mm}^2 = \frac{245 \text{ kN}}{250 \text{ MPa}}$$

[Valutare la formula](#)

#### 1.4) Fattore di riduzione dato il numero di connettori nei ponti [Formula](#)

Formula

$$\Phi = \frac{P_{\text{on slab}}}{N \cdot S_{\text{ultimate}}}$$

Esempio con Unità

$$0.8167 = \frac{245 \text{ kN}}{15.0 \cdot 20.0 \text{ kN}}$$

[Valutare la formula](#)

#### 1.5) Fattore di riduzione dato il numero minimo di connettori nei ponti [Formula](#)

Formula

$$\Phi = \frac{P_{\text{on slab}} + P_3}{S_{\text{ultimate}} \cdot N}$$

Esempio con Unità

$$0.85 = \frac{245 \text{ kN} + 10 \text{ kN}}{20.0 \text{ kN} \cdot 15.0}$$

[Valutare la formula](#)



## 1.6) Forza nella lastra ai massimi momenti negativi data la resistenza allo snervamento dell'acciaio di rinforzo Formula

Formula

$$P_{\text{on slab}} = A_{\text{st}} \cdot f_y$$

Esempio con Unità

$$245 \text{ kN} = 980 \text{ mm}^2 \cdot 250 \text{ MPa}$$

Valutare la formula 

## 1.7) Forza nella lastra data l'area totale della sezione in acciaio Formula

Formula

$$P_{\text{on slab}} = A_{\text{st}} \cdot f_y$$

Esempio con Unità

$$245 \text{ kN} = 980 \text{ mm}^2 \cdot 250 \text{ MPa}$$

Valutare la formula 

## 1.8) Forza nella soletta ai massimi momenti negativi dato il numero minimo di connettori per i ponti Formula

Formula

$$P_3 = N \cdot \Phi \cdot S_{\text{ultimate}} - P_{\text{on slab}}$$

Esempio con Unità

$$10 \text{ kN} = 15.0 \cdot 0.85 \cdot 20.0 \text{ kN} - 245 \text{ kN}$$

Valutare la formula 

## 1.9) Forza nella soletta ai massimi momenti positivi dato il numero minimo di connettori per ponti Formula

Formula

$$P_{\text{on slab}} = N \cdot \Phi \cdot S_{\text{ultimate}} - P_3$$

Esempio con Unità

$$245 \text{ kN} = 15.0 \cdot 0.85 \cdot 20.0 \text{ kN} - 10 \text{ kN}$$

Valutare la formula 

## 1.10) Forza nella soletta data l'area concreta effettiva Formula

Formula

$$P_{\text{on slab}} = 0.85 \cdot A_{\text{concrete}} \cdot f_c$$

Esempio con Unità

$$245 \text{ kN} = 0.85 \cdot 19215.69 \text{ mm}^2 \cdot 15 \text{ MPa}$$

Valutare la formula 

## 1.11) Forza nella soletta dato il numero di connettori nei ponti Formula

Formula

$$P_{\text{on slab}} = N \cdot \Phi \cdot S_{\text{ultimate}}$$

Esempio con Unità

$$255 \text{ kN} = 15.0 \cdot 0.85 \cdot 20.0 \text{ kN}$$

Valutare la formula 

## 1.12) Numero di connettori nei bridge Formula

Formula

$$N = \frac{P_{\text{on slab}}}{\Phi \cdot S_{\text{ultimate}}}$$

Esempio con Unità

$$14.4118 = \frac{245 \text{ kN}}{0.85 \cdot 20.0 \text{ kN}}$$

Valutare la formula 

## 1.13) Numero minimo di connettori per i bridge Formula

Formula

$$N = \frac{P_{\text{on slab}} + P_3}{\Phi \cdot S_{\text{ultimate}}}$$


Esempio con Unità

$$15 = \frac{245 \text{ kN} + 10 \text{ kN}}{0.85 \cdot 20.0 \text{ kN}}$$

Valutare la formula 



## 1.14) Resistenza alla compressione di 28 giorni del calcestruzzo data la forza nella lastra

Formula 

Valutare la formula 


Formula

$$f_c = \frac{P_{\text{on slab}}}{0.85 \cdot A_{\text{concrete}}}$$

Esempio con Unità

$$15 \text{ MPa} = \frac{245 \text{ kN}}{0.85 \cdot 19215.69 \text{ mm}^2}$$

## 1.15) Resistenza allo snervamento dell'acciaio data l'area totale della sezione dell'acciaio

Formula 

Valutare la formula 

Formula

$$f_y = \frac{P_{\text{on slab}}}{A_{\text{st}}}$$

Esempio con Unità

$$250 \text{ MPa} = \frac{245 \text{ kN}}{980 \text{ mm}^2}$$

## 1.16) Resistenza allo snervamento dell'acciaio di rinforzo data la forza nella lastra ai massimi momenti negativi Formula

Formula


$$f_y = \frac{P_{\text{on slab}}}{A_{\text{st}}}$$

Esempio con Unità

$$250 \text{ MPa} = \frac{245 \text{ kN}}{980 \text{ mm}^2}$$

Valutare la formula 

## 1.17) Resistenza massima del connettore a taglio dato il numero di connettori nei ponti

Formula 

Valutare la formula 

Formula

$$S_{\text{ultimate}} = \frac{P_{\text{on slab}}}{N \cdot \phi}$$

Esempio con Unità

$$19.2157 \text{ kN} = \frac{245 \text{ kN}}{15.0 \cdot 0.85}$$

## 1.18) Resistenza massima del connettore a taglio dato il numero minimo di connettori nei ponti Formula

Formula

$$S_{\text{ultimate}} = \frac{P_{\text{on slab}} + P_3}{\phi \cdot N}$$

Esempio con Unità

$$20 \text{ kN} = \frac{245 \text{ kN} + 10 \text{ kN}}{0.85 \cdot 15.0}$$

Valutare la formula 

## 1.19) Resistenza al taglio finale dei connettori nei ponti Formule

### 1.19.1) Capacità di taglio per elementi flessionali Formula

Formula

$$V_u = 0.58 \cdot f_y \cdot d \cdot bw \cdot C$$

Esempio con Unità

$$7830 \text{ kN} = 0.58 \cdot 250 \text{ MPa} \cdot 200 \text{ mm} \cdot 300 \text{ mm} \cdot 0.90$$

Valutare la formula 



### 1.19.2) Capacità di taglio per travi con irrigidimenti trasversali Formula

Valutare la formula 

**Formula**

$$V_u = 0.58 \cdot f_y \cdot d \cdot bw \cdot \left( C + \frac{1 - C}{\left( 1.15 \cdot \left( 1 + \left( \frac{a}{H} \right)^2 \right)^{0.5} \right)} \right)$$

**Esempio con Unità**

$$8364.9417 \text{ kN} = 0.58 \cdot 250 \text{ MPa} \cdot 200 \text{ mm} \cdot 300 \text{ mm} \cdot \left( 0.90 + \frac{1 - 0.90}{\left( 1.15 \cdot \left( 1 + \left( \frac{5000 \text{ mm}}{5000 \text{ mm}} \right)^2 \right)^{0.5} \right)} \right)$$

### 1.19.3) Diametro del connettore data la resistenza massima al taglio del connettore per perni saldati Formula

Valutare la formula 

**Formula**

$$d_{\text{stud}} = \sqrt{\frac{S_{\text{ultimate}}}{0.4 \cdot \sqrt{E \cdot f_c}}}$$

**Esempio con Unità**

$$63.8943 \text{ mm} = \sqrt{\frac{20.0 \text{ kN}}{0.4 \cdot \sqrt{10.0 \text{ MPa} \cdot 15 \text{ MPa}}}}$$

### 1.19.4) Lunghezza del canale data la resistenza massima del connettore a taglio per i canali Formula

Valutare la formula 

**Formula**

$$w = \frac{S_{\text{ultimate}}}{17.4 \cdot \sqrt{f_c} \cdot \left( h + \frac{t}{2} \right)}$$

**Esempio con Unità**

$$1498.8906 \text{ mm} = \frac{20.0 \text{ kN}}{17.4 \cdot \sqrt{15 \text{ MPa}} \cdot \left( 188 \text{ mm} + \frac{20 \text{ mm}}{2} \right)}$$

### 1.19.5) Massima resistenza al taglio dei connettori per i canali Formula

Valutare la formula 

**Formula**

$$S_{\text{ultimate}} = 17.4 \cdot w \cdot \left( (f_c)^{0.5} \right) \cdot \left( h + \frac{t}{2} \right)$$

**Esempio con Unità**

$$20.0148 \text{ kN} = 17.4 \cdot 1500 \text{ mm} \cdot \left( (15 \text{ MPa})^{0.5} \right) \cdot \left( 188 \text{ mm} + \frac{20 \text{ mm}}{2} \right)$$



## 1.19.6) Massima resistenza al taglio per perni saldati Formula

Formula

$$S_{ultimate} = 0.4 \cdot d_{stud} \cdot d_{stud} \cdot \sqrt{E \cdot f_c}$$

Valutare la formula 

Esempio con Unità

$$20.0662 \text{ kN} = 0.4 \cdot 64 \text{ mm} \cdot 64 \text{ mm} \cdot \sqrt{10.0 \text{ MPa} \cdot 15 \text{ MPa}}$$

## 1.19.7) Modulo elastico del calcestruzzo data la massima resistenza a taglio del connettore per perni saldati Formula

Formula

$$E = \left( \frac{\left( \frac{S_{ultimate}}{0.4 \cdot d_{stud} \cdot d_{stud}} \right)^2}{f_c} \right)$$

Esempio con Unità

$$9.9341 \text{ MPa} = \left( \frac{\left( \frac{20.0 \text{ kN}}{0.4 \cdot 64 \text{ mm} \cdot 64 \text{ mm}} \right)^2}{15 \text{ MPa}} \right)$$

Valutare la formula 

## 1.19.8) Resistenza alla compressione di 28 giorni data la massima resistenza del connettore a taglio per perni saldati Formula

Formula

$$f_c = \frac{\left( \frac{S_{ultimate}}{0.4 \cdot d_{stud} \cdot d_{stud}} \right)^2}{E}$$

Esempio con Unità

$$14.9012 \text{ MPa} = \frac{\left( \frac{20.0 \text{ kN}}{0.4 \cdot 64 \text{ mm} \cdot 64 \text{ mm}} \right)^2}{10.0 \text{ MPa}}$$

Valutare la formula 

## 1.19.9) Resistenza alla compressione di 28 giorni del calcestruzzo data la massima resistenza del connettore a taglio per i canali Formula

Formula

$$f_c = \left( \frac{S_{ultimate}}{17.4 \cdot w \cdot \left( h + \frac{t}{2} \right)} \right)^2$$

Esempio con Unità

$$14.9778 \text{ MPa} = \left( \frac{20.0 \text{ kN}}{17.4 \cdot 1500 \text{ mm} \cdot \left( 188 \text{ mm} + \frac{20 \text{ mm}}{2} \right)} \right)^2$$

Valutare la formula 



### 1.19.10) Spessore del nastro del canale dato la massima resistenza del connettore a taglio per i canali Formula

Formula

Valutare la formula 


$$t = \left( \left( \frac{S_{ultimate}}{17.4 \cdot w \cdot \sqrt{f_c}} \right) - h \right) \cdot 2$$

Esempio con Unità

$$19.7071 \text{ mm} = \left( \left( \frac{20.0 \text{ kN}}{17.4 \cdot 1500 \text{ mm} \cdot \sqrt{15 \text{ MPa}}} \right) - 188 \text{ mm} \right) \cdot 2$$

### 1.19.11) Spessore medio della flangia del canale data la massima resistenza del connettore a taglio per i canali Formula

Formula

Valutare la formula 

$$h = \frac{S_{ultimate}}{17.4 \cdot w \cdot \left( (f_c)^{0.5} \right)} - \frac{t}{2}$$

Esempio con Unità

$$187.8536 \text{ mm} = \frac{20.0 \text{ kN}}{17.4 \cdot 1500 \text{ mm} \cdot \left( (15 \text{ MPa})^{0.5} \right)} - \frac{20 \text{ mm}}{2}$$

## 2) Rinforzi sulle travi del ponte Formule

### 2.1) Momento d'inerzia minimo dell'irrigidimento trasversale Formula

Formula

Esempio con Unità

Valutare la formula 

$$I = a_o \cdot t^3 \cdot \left( 2.5 \cdot \left( \frac{D^2}{a_o} \right) - 2 \right)$$

$$10000 \text{ mm}^4 = 50 \text{ mm} \cdot 20 \text{ mm}^3 \cdot \left( 2.5 \cdot \left( \frac{45 \text{ mm}^2}{50 \text{ mm}^2} \right) - 2 \right)$$

### 2.2) Spaziatura effettiva dell'irrigidimento per il momento di inerzia minimo dell'irrigidimento trasversale Formula

Formula

Esempio con Unità


Valutare la formula 

$$a_o = \frac{I}{t^3 \cdot J}$$

$$61.6 \text{ mm} = \frac{12320 \text{ mm}^4}{20 \text{ mm}^3 \cdot 0.025}$$



## 2.3) Spessore dell'anima per il momento minimo di inerzia dell'irrigidimento trasversale

Formula 

Formula

$$t = \left( \frac{I}{a_0 \cdot \left( \left( 2.5 \cdot \frac{D^2}{a_0^2} \right) - 2 \right)} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Esempio con Unità

$$21.4404 \text{ mm} = \left( \frac{12320 \text{ mm}^4}{50 \text{ mm} \cdot \left( \left( 2.5 \cdot \frac{45 \text{ mm}^2}{50 \text{ mm}^2} \right) - 2 \right)} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Valutare la formula 

## 2.4) Irrigidimenti longitudinali Formule

### 2.4.1) Momento d'inerzia degli irrigidimenti longitudinali Formula

Formula

$$I = D \cdot t^3 \cdot \left( 2.4 \cdot \left( \frac{A_0^2}{D^2} \right) - 0.13 \right)$$

Esempio con Unità

$$14640 \text{ mm}^4 = 45 \text{ mm} \cdot 20 \text{ mm}^3 \cdot \left( 2.4 \cdot \left( \frac{12 \text{ mm}^2}{45 \text{ mm}^2} \right) - 0.13 \right)$$

Valutare la formula 

### 2.4.2) Spessore dell'anima dato il momento di inerzia degli irrigidimenti longitudinali Formula

Formula

$$t = \left( \frac{I}{D \cdot \left( 2.4 \cdot \left( \frac{A_0^2}{D^2} \right) - 0.13 \right)} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Esempio con Unità

$$18.8822 \text{ mm} = \left( \frac{12320 \text{ mm}^4}{45 \text{ mm} \cdot \left( 2.4 \cdot \left( \frac{12 \text{ mm}^2}{45 \text{ mm}^2} \right) - 0.13 \right)} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Valutare la formula 



## Variabili utilizzate nell'elenco di Connettori e irrigidimenti nei ponti Formule sopra

- **a** Distanza netta tra gli irrigidimenti trasversali (Millimetro)
- **A<sub>concrete</sub>** Area concreta efficace (Piazza millimetrica)
- **a<sub>o</sub>** Spaziatura effettiva dell'irrigidimento (Millimetro)
- **A<sub>o</sub>** Distanza effettiva tra gli irrigidimenti trasversali (Millimetro)
- **A<sub>st</sub>** Area di rinforzo in acciaio (Piazza millimetrica)
- **bw** Ampiezza del web (Millimetro)
- **C** Coefficiente di instabilità a taglio C
- **d** Profondità della sezione trasversale (Millimetro)
- **D** Distanza netta tra le flange (Millimetro)
- **d<sub>stud</sub>** Diametro del perno (Millimetro)
- **E** Modulo di elasticità del calcestruzzo (Megapascal)
- **f<sub>c</sub>** Resistenza alla compressione del calcestruzzo a 28 giorni (Megapascal)
- **f<sub>y</sub>** Resistenza allo snervamento dell'acciaio (Megapascal)
- **h** Spessore medio della flangia (Millimetro)
- **H** Altezza della sezione trasversale (Millimetro)
- **I** Momento d'inerzia (Millimetro ^ 4)
- **J** Costante
- **N** N. di connettori nel bridge
- **P<sub>3</sub>** Forza nella soletta nel punto di momento negativo (Kilonewton)
- **P<sub>on slab</sub>** Forza della lastra (Kilonewton)
- **S<sub>ultimate</sub>** Sollecitazione finale del connettore a taglio (Kilonewton)
- **t** Spessore del nastro (Millimetro)
- **V<sub>u</sub>** Capacità di taglio (Kilonewton)
- **w** Lunghezza del canale (Millimetro)
- **Φ** Fattore di riduzione

## Costanti, funzioni, misure utilizzate nell'elenco di Connettori e irrigidimenti nei ponti Formule sopra



- **Funzioni:** **sqrt**, **sqrt(Number)**  
*Una funzione radice quadrata è una funzione che accetta un numero non negativo come input e restituisce la radice quadrata del numero di input specificato.*
- **Misurazione:** **Lunghezza** in Millimetro (mm)  
*Lunghezza Conversione di unità* ↻
- **Misurazione:** **La zona** in Piazza millimetrica (mm<sup>2</sup>)  
*La zona Conversione di unità* ↻
- **Misurazione:** **Pressione** in Megapascal (MPa)  
*Pressione Conversione di unità* ↻
- **Misurazione:** **Forza** in Kilonewton (kN)  
*Forza Conversione di unità* ↻
- **Misurazione:** **Secondo momento di area** in Millimetro ^ 4 (mm<sup>4</sup>)  
*Secondo momento di area Conversione di unità* ↻
- **Misurazione:** **Fatica** in Megapascal (MPa)  
*Fatica Conversione di unità* ↻








## Scarica altri PDF Importante Ponte e cavo di sospensione

- **Importante Costruzione in composito in ponti autostradali Formule** 
- **Importante Carico, sollecitazione e elementi di fissaggio Formule** 
- **Importante Connettori e irrigidimenti nei ponti Formule** 
- **Importante Cavi di sospensione Formule** 
- **Importante Progettazione del fattore di carico (LFD) Formule** 

## Prova i nostri calcolatori visivi unici

-  **Crescita percentuale** 
-  **Calcolatore lcm** 
-  **Dividere frazione** 

Per favore **CONDIVIDI** questo PDF con qualcuno che ne ha bisogno!

## Questo PDF può essere scaricato in queste lingue

[English](#) [Spanish](#) [French](#) [German](#) [Russian](#) [Italian](#) [Portuguese](#) [Polish](#) [Dutch](#)

7/9/2024 | 5:50:29 AM UTC

