

**COMUNE DI  
SANT'ANGELO IN VADO**



Lavori di messa in sicurezza per rifacimento della copertura su edificio  
Scuola Secondaria di primo grado sita nel capoluogo in via Roma n.47

M.3

ETC – Relazione di calcolo dei fissaggi

---

**Comune di Sant'Angelo in Vado**  
Provincia di PU

**ELABORATO TECNICO DELLA COPERTURA**

**RELAZIONE DI CALCOLO**  
verifica dei sistemi di fissaggio

**OGGETTO:** Rifacimento della copertura  
**COMMITTENTE:** Comune di Sant'Angelo in Vado  
**CANTIERE:** via Roma, Sant'Angelo in Vado (PU)

Sant'Angelo in Vado, 21/02/2024

**IL PROGETTISTA**

\_\_\_\_\_  
(Ingegnere Lavanna Omar)

*per presa visione*

**IL COMMITTENTE**

\_\_\_\_\_  
(rup Comune di Sant'Angelo in Vado)

**Ingegnere Lavanna Omar**  
via Roma 38/a  
61013 Mercatino Conca (PU)  
Tel.: 3478721354 - Fax: \$Empty\_RED\_10\$  
E-Mail: omarlavanna@libero.it

# LAVORO

## CARATTERISTICHE GENERALI DELL'OPERA:

Tipologia intervento in copertura: **Manutenzione straordinaria, restauro e risanamento conservativo, ristrutturazione edilizia mediante interventi strutturali**  
OGGETTO: **Rifacimento della copertura**  
Destinazione attuale dell'immobile: **Scuola**  
Redazione dell'elaborato affidato a: **Progettista**

## Indirizzo del CANTIERE:

Località: **via Roma**  
CAP: **61048**  
Città: **Sant'Angelo in Vado (PU)**

# COMMITTENTI

## DATI COMMITTENTE:

Ragione sociale: **Comune di Sant'Angelo in Vado**  
CAP: **61048**  
Città: **Sant'Angelo in Vado**

## nella Persona di:

Nome e Cognome: **Sant'Angelo in Vado Comune di**  
Qualifica: **rup**

# RESPONSABILI

## Progettista:

Nome e Cognome:	<b>Omar Lavanna</b>
Qualifica:	<b>Ingegnere</b>
Indirizzo:	<b>via Roma 38/a</b>
CAP:	<b>61013</b>
Città:	<b>Mercatino Conca (PU)</b>
Telefono / Fax:	<b>3478721354</b>
E-mail:	<b>omarlavanna@libero.it</b>
Partita IVA:	<b>02141620415</b>

# VERIFICA SISTEMI DI FISSAGGIO

La verifica dei sistemi di fissaggio è stata effettuata ai sensi della seguente normativa:

- **Decreto Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 17 gennaio 2018**, "Aggiornamento delle norme tecniche per le costruzioni"
- **UNI EN 1992:2005 Eurocodice 2** - Progettazione delle strutture di calcestruzzo
- **UNI EN 1993:2014 Eurocodice 3** - Progettazione delle strutture di acciaio
- **UNI EN 1995:2014 Eurocodice 5** - Progettazione delle strutture di legno
- **UNI 11560:2014** - Sistemi di ancoraggio permanenti in copertura "Guida per l'individuazione, la configurazione, l'installazione, l'uso e la manutenzione"
- **UNI EN 795:2012**, "Dispositivi individuali per la protezione contro le cadute - Dispositivi di ancoraggio"
- **UNI EN 517:2006**, "Accessori prefabbricati per coperture - Ganci di sicurezza da tetto"
- **EOTA TR 029:2010**, "Design of Bonded Anchors"
- **EOTA ETAG 001:2010**, "Annex C: Design methods for anchorages"

La verifica del sistema di fissaggio della piastra di ancoraggio del sistema anticaduta è stata effettuata secondo il criterio degli stati limite e le seguenti condizioni di progetto:

- il carico dinamico che sollecita il sistema anticaduta è modellato con la forza statica equivalente fornita dal produttore del sistema di ancoraggio
- la piastra di ancoraggio è sufficientemente rigida tale da non deformarsi sotto le azioni di progetto
- le sollecitazioni su ogni elemento di unione sono determinate ipotizzando una ripartizione uniforme delle azioni e un meccanismo di rotazione rigida della piastra sul supporto
- le distanze degli ancoraggi dai bordi del supporto in acciaio (legno) rispettano i limiti previsti dalla normativa applicata per la verifica
- le distanze degli ancoraggi dai bordi del supporto in calcestruzzo sono maggiori o uguali a max (10 h<sub>ef</sub>; 60 d) [solo per ancoranti metallici progettati con norme EOTA]

## Gancio da tetto UNI EN 517 Tipo B

### Modelli dispositivi di ancoraggio

1) nuovo...

Produttore:

Modello:

Tipo/Classe:

Tipo B

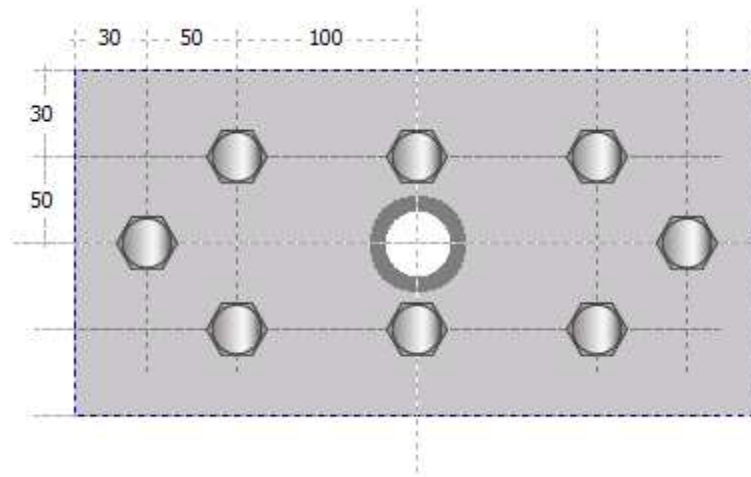
N° max di operatori simultanei:

2

### Verifica della connessione

#### 1) Piastra di fissaggio...

**Tipologia di connessione:** Vite - Legno [Eurocodice 5].



### Forza di tiro:

Tipo di fissaggio:	Piastra
Numero bulloni:	8
Tipologia piastra:	Piana
Dimensioni piastra $L_x - L_y$ [mm]:	360 - 160
Coefficiente parziale di sicurezza - $\gamma_Q$ :	2.00
Forza caratteristica di tiro - $F_k$ [N]:	10000.00
Angolo tra forza laterale e asse X - $\alpha$ [gradi]:	0.00
Angolo tra forza assiale e asse Z - $\beta$ [gradi]:	90.00

### Caratteristiche della connessione:

Tipo di legno:	Latifoglie
Classe della massa volumica caratteristica del legno:	GL 24h
Diametro esterno della parte filettata della vite - $d$ [mm]:	8
Diametro del nucleo della vite - $d_1$ [mm]:	6.00
Coefficiente di correzione - $K_{mod}$ :	0.70
Coefficiente parziale di sicurezza - $\gamma_M$ :	1.30
Vite a gambo liscio dove il diametro esterno della filettatura è uguale al diametro del gambo e il gambo liscio penetra nell'elemento contenente la punta della vite non meno di $4d$ :	SI
Spessore della piastra:	$\leq 0.5d$
Direzione della fibratura:	X
Lunghezza di penetrazione della vite - $t_1$ [mm]:	150
Resistenza caratteristica della vite - $f_{u,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]:	500.00

### **Verifiche a taglio e trazione**

Forza di taglio - $F_{V,Ed}$ [N]:	2500.00
Forza di taglio sulla fila di viti in direzione X - $F_{V,Ed,X}$ [N]:	7500.00
Forza di taglio sulla fila di viti in direzione Y - $F_{V,Ed,Y}$ [N]:	-
Forza di trazione - $F_{ax,Ed}$ [N]:	-
Forza di trazione sulla connessione - $F_{ax,Ed,tot}$ [N]:	-
Resistenza a taglio - $F_{V,Rd}$ [N]:	3501.39
Resistenza a taglio della fila di viti in direzione X - $F_{V,ef,Rd,X}$ [N]:	9319.47
Resistenza a taglio della fila di viti in direzione Y - $F_{V,ef,Rd,Y}$ [N]:	-
Resistenza a trazione - $f_{tens,d}$ [N]:	-
Resistenza a trazione della connessione - $F_{t,ef,Rd}$ [N]:	-
Resistenza a estrazione - $F_{ax,Rd}$ [N]:	-
Resistenza a estrazione della connessione - $F_{ax,ef,Rd}$ [N]:	-
Coefficiente di sicurezza a taglio:	1.40
Coefficiente di sicurezza a taglio sulla fila di viti in direzione X:	1.24
Coefficiente di sicurezza a taglio sulla fila di viti in direzione Y:	-
Coefficiente di sicurezza a trazione:	-

Coefficiente di sicurezza a trazione sulla connessione: -  
Coefficiente di sicurezza a taglio e trazione: -

**Riferimenti normativi:** UNI EN 1995:2014 Eurocodice 5 - Progettazione delle strutture di legno - Parte 1-1 - Punti: 2.4.3; 8.1.2; 8.2.3; 8.3.3; 8.5.1.1; 8.7.1 (1) (2) (3) (4); 8.7.1 (4) (5) (7) (8); 8.7.3

## Linea di ancoraggio UNI EN 795 Tipo C

### Modelli dispositivi di ancoraggio

1) nuovo...

Produttore:

Modello:

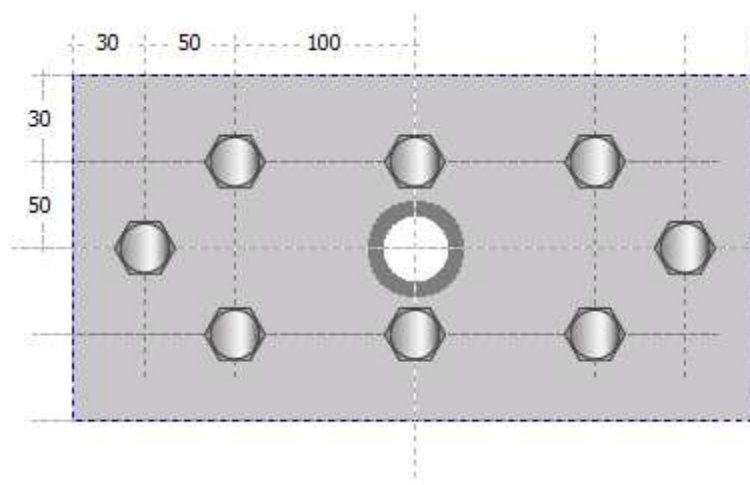
Tipo/Classe: Tipo C

N° max di operatori simultanei: 2

### Verifica della connessione

#### 1) Piastra di fissaggio...

**Tipologia di connessione:** Vite - Legno [Eurocodice 5].



#### Forza di tiro:

Tipo di fissaggio:	Piastra
Numero bulloni:	8
Tipologia piastra:	Piana
Dimensioni piastra $L_x - L_y$ [mm]:	360 - 160
Coefficiente parziale di sicurezza - $\gamma_Q$ :	2.00
Forza caratteristica di tiro - $F_k$ [N]:	10000.00
Angolo tra forza laterale e asse X - $\alpha$ [gradi]:	0.00
Angolo tra forza assiale e asse Z - $\beta$ [gradi]:	90.00

#### Caratteristiche della connessione:

Tipo di legno:	Latifoglie
Classe della massa volumica caratteristica del legno:	GL 24h
Diametro esterno della parte filettata della vite - $d$ [mm]:	8
Diametro del nucleo della vite - $d_1$ [mm]:	6.00
Coefficiente di correzione - $K_{mod}$ :	0.70
Coefficiente parziale di sicurezza - $\gamma_M$ :	1.30
Vite a gambo liscio dove il diametro esterno della filettatura è uguale al diametro del gambo e il gambo liscio penetra nell'elemento contenente la punta della vite non meno di $4d$ :	SI
Spessore della piastra:	$\leq 0.5d$



Direzione della fibratura:	X
Lunghezza di penetrazione della vite - $t_1$ [mm]:	150
Resistenza caratteristica della vite - $f_{u,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]:	500.00

**Verifiche a taglio e trazione**

Forza di taglio - $F_{v,Ed}$ [N]:	2500.00
Forza di taglio sulla fila di viti in direzione X - $F_{v,Ed,X}$ [N]:	7500.00
Forza di taglio sulla fila di viti in direzione Y - $F_{v,Ed,Y}$ [N]:	-
Forza di trazione - $F_{ax,Ed}$ [N]:	-
Forza di trazione sulla connessione - $F_{ax,Ed,tot}$ [N]:	-
Resistenza a taglio - $F_{v,Rd}$ [N]:	3501.39
Resistenza a taglio della fila di viti in direzione X - $F_{v,ef,Rd,X}$ [N]:	9319.47
Resistenza a taglio della fila di viti in direzione Y - $F_{v,ef,Rd,Y}$ [N]:	-
Resistenza a trazione - $f_{tens,d}$ [N]:	-
Resistenza a trazione della connessione - $F_{t,ef,Rd}$ [N]:	-
Resistenza a estrazione - $F_{ax,Rd}$ [N]:	-
Resistenza a estrazione della connessione - $F_{ax,ef,Rd}$ [N]:	-
Coefficiente di sicurezza a taglio:	1.40
Coefficiente di sicurezza a taglio sulla fila di viti in direzione X:	1.24
Coefficiente di sicurezza a taglio sulla fila di viti in direzione Y:	-
Coefficiente di sicurezza a trazione:	-
Coefficiente di sicurezza a trazione sulla connessione:	-
Coefficiente di sicurezza a taglio e trazione:	-

**Riferimenti normativi:** UNI EN 1995:2014 Eurocodice 5 - Progettazione delle strutture di legno - Parte 1-1 - Punti: 2.4.3; 8.1.2; 8.2.3; 8.3.3; 8.5.1.1; 8.7.1 (1) (2) (3) (4); 8.7.1 (4) (5) (7) (8); 8.7.3

# INDICE

Lavoro .....	pag.	<a href="#">2</a>
Committenti .....	pag.	<a href="#">3</a>
Responsabili .....	pag.	<a href="#">4</a>
Verifica sistemi di fissaggio .....	pag.	<a href="#">5</a>