



PROVINCIA DI ORISTANO

LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA DEL CAVALCAFERROVIA
SULLA S.P. 53 SANTA GIUSTA - PALMAS ARBOREA

PROGETTO ESECUTIVO

Il RUP

Geom. Alessandro Serra

Il tecnico incaricato

Ing. Sandro Suella



ORDINE INGEGNERI
PROVINCIA DI CAGLIARI
Dott. Ing. SANDRO SUELLA

N. 3867

4					
3					
2					
1					
REV.	DATA	DIS.	CONTR.	APP.	SPAZIO PER VISTI ED APPROVAZIONI

RELAZIONE DI CALCOLO DELL'IMPALCATO DI SERVIZIO E DEI PARAPETTI

	DATA	NOME	SOSTITUISCE IL:		CODICE /
DISEGNATO	12/12/2025	**	SOSTITUITO DAL:		M
CONTROLLATO	**/**/2025	**	FORMATO: Ax	SCALA: /	
APPROVATO	**/**/2025	**	FOGLIO 1 DI 1	FILE DI RIF. **	

PROVINCIA DI ORISTANO

MESSA IN SICUREZZA DEL CAVALCAFERROVIA SULLA S.P. 53 SANTA GIUSTA – PALMAS ARBOREA

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO DI SERVIZIO

**Il tecnico
Ing. Sandro Suella**

Spazio per visti ed approvazioni

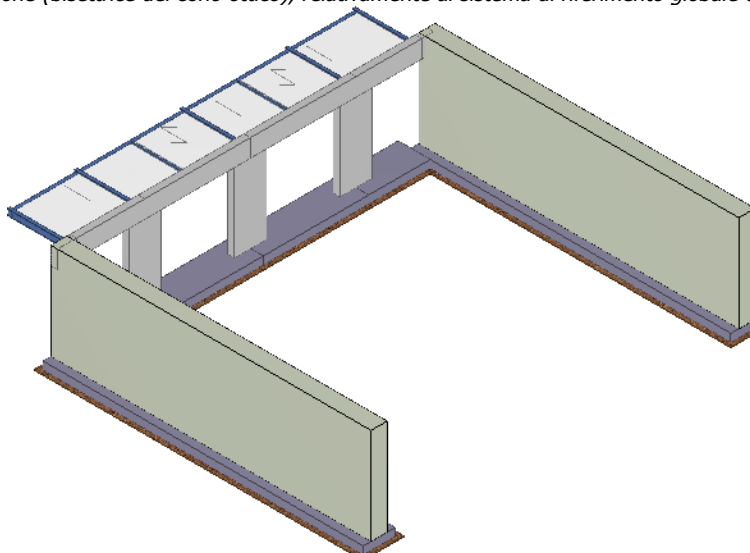
1 - DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA

I calcoli di seguito esposti descrivono le verifiche strutturali riguardanti l'installazione di un impalcato di servizio per l'esecuzione delle opere di messa in sicurezza del cavalcaferrovia posto sulla linea Cagliari-Chilivani in abitato di Santa Giusta, sulla strada provinciale n. 53 della Provincia di Oristano. La struttura è costituita da travi portanti formate da profili in acciaio S235 IPE180, fissati ai traversi dell'impalcato del cavalcaferrovia con una piastra e connettori chimici con ognuno una barra in acciaio zincato classe 5.8, diametro 16 mm. Queste sono a loro volta collegate da travi in acciaio S235 HEA100, flangiate alle travi principali. Nelle campate di luce maggiore, gli HEA100 sono controventati con profilati in acciaio S235 sezione 2L 60x60x5 accoppiati di spalla. Il piano di calpestio è formato da grigliati elettrosaldati zincati con barra portante 30x2 mm e maglia 15x76 mm, con orditura perpendicolare alle travi secondarie HEA100 e vincolati a questi con fermagriati del tipo Cigno A2 con piastra a U. Il piano di calpestio in grigliati sarà finito con un telo antistrappo in polietilene, risvoltato sul parapetto, al fine di contenere l'eventuale caduta sul sedime ferroviario di materiali di risulta delle lavorazioni. L'impalcato di servizio è concepito quale dispositivo di protezione collettiva e perciò non utilizzabile per il deposito di materiali di risulta o di approvvigionamenti per le lavorazioni, fatta salva la possibilità di appoggio di utensili e attrezzature manuali fino a un sovraccarico di 50 daN/mq.

Vengono riportate di seguito due viste assonometriche contrapposte, allo scopo di consentire una migliore comprensione della modellazione della struttura oggetto della presente relazione:

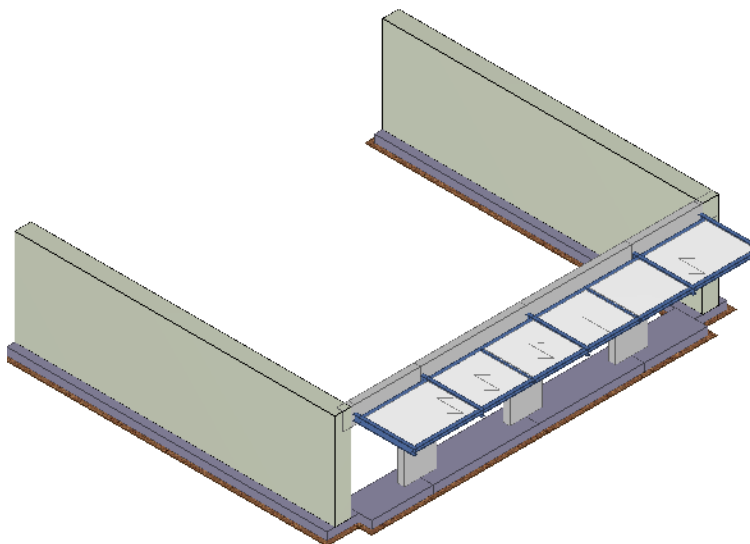
Vista Anteriore

La direzione di visualizzazione (bisettrice del cono ottico), relativamente al sistema di riferimento globale O, X, Y, Z , ha versore $(1;1;-1)$



Vista Posteriore

La direzione di visualizzazione (bisettrice del cono ottico), relativamente al sistema di riferimento globale O, X, Y, Z , ha versore $(-1;-1;-1)$



2 - NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Le fasi di analisi e verifica della struttura sono state condotte in accordo alle seguenti disposizioni normative, per quanto applicabili in relazione al criterio di calcolo adottato dal progettista, evidenziato nel prosieguo della presente relazione:

Legge 5 novembre 1971 n. 1086 (G.U. 21 dicembre 1971 n. 321)

"Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica".

Legge 2 febbraio 1974 n. 64 (G.U. 21 marzo 1974 n. 76)

"Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche".

Indicazioni progettive per le nuove costruzioni in zone sismiche a cura del Ministero per la Ricerca scientifica - Roma 1981.

D. M. Infrastrutture Trasporti 17/01/2018 (G.U. 20/02/2018 n. 42 - Suppl. Ord. n. 8)

"Aggiornamento delle Norme tecniche per le Costruzioni".

Inoltre, in mancanza di specifiche indicazioni, ad integrazione della norma precedente e per quanto con esse non in contrasto, sono state utilizzate le indicazioni contenute nelle seguenti norme:

Circolare 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP. (G.U. Serie Generale n. 35 del 11/02/2019 - Suppl. Ord. n. 5)

Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018.

Eurocodice 3 - "Progettazione delle strutture in acciaio" - EN 1993-1-1.

Norma UNI EN 13374:2025: Sistemi temporanei di protezione dei bordi – Specifica di prodotto – Metodi di prova

EN 1991-1-4:2010 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-4: Azioni in generale - Azioni del vento

Norma UNI EN 338:2016 Legno strutturale - Classi di resistenza

3 - MATERIALI IMPIEGATI E RESISTENZE DI CALCOLO

Tutti i materiali strutturali impiegati devono essere muniti di marcatura "CE", ed essere conformi alle prescrizioni del "REGOLAMENTO (UE) N. 305/2011 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 9 marzo 2011", in merito ai prodotti da costruzione.

Per la realizzazione dell'opera in oggetto saranno impiegati i seguenti materiali:

ACCIAIO

															Caratteristiche acciaio			
N _{id}	γ _k	α _{T, i}	E	G	Stz	LMT	f _{yk}	f _{tk}	f _{yd}	f _{td}	γ _s	γ _{M1}	γ _{M2}	γ _{M3,SL} V	γ _{M3,SL} E	γ _{M7} NCnt	Cnt	
	[N/m³]	[1/°C]	[N/mm²]	[N/mm²]			[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]								
Acciaio B450C - Acciaio in Tondini - (B450C)																		
002	78.500	0,00001 0	210.00 0	80.769	P	-	450,00	-	391,30	-	1,15	-	-	-	-	-	-	
S235 - Acciaio per Profilati - (S235)																		
004	78.500	0,00001 2	210.00 0	80.769	P	40	235,00	360,00	223,81	-	1,05	1,05	1,25	-	-	-	-	
						80	215,00	360,00	204,76									
8.8 - Acciaio per Bulloni - (8.8)																		
005	78.500	0,00001 2	210.00 0	80.769	-	-	640,00	800,00	512,00	-	1,25	-	-	1,25	1,10	1,10	1,00	
S235 - Acciaio per Saldature - (S235)																		
006	78.500	0,00001 2	210.00 0	80.769	-	-	235,00	360,00	223,81	-	1,05	1,05	1,25	-	-	-	-	
S235 - Acciaio per Piastre - (S235)																		
007	78.500	0,00001 2	210.00 0	80.769	-	40	235,00	360,00	223,81	-	1,05	1,05	1,25	-	-	-	-	
						80	215,00	360,00	204,76									

LEGENDA:

N _{id}	Numero identificativo del materiale, nella relativa tabella dei materiali.
γ _k	Peso specifico.
α _{T, i}	Coefficiente di dilatazione termica.
E	Modulo elastico normale.
G	Modulo elastico tangenziale.

...

Caratteristiche acciaio																
N _{id}	γ _k	α _{T, i}	E	G	Stz	LMT	f _{yk}	f _{tk}	f _{yd}	f _{td}	γ _s	γ _{M1}	γ _{M2}	γ _{M3,SL} V	γ _{M3,SL} E	γ _{M7} NCnt Cnt
	[N/m ³]	[1/°C]	[N/mm ²]	[N/mm ²]			[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]						
Stz	Tipo di situazione: [F] = di Fatto (Esistente); [P] = di Progetto (Nuovo).															
LMT	Campo di validità in termini di spessore t, (per profili, piastre, saldature) o diametro, d (per bulloni, tondini, chiodi, viti, spinotti)															
f _{yk}	Resistenza caratteristica allo snervamento															
f _{tk}	Resistenza caratteristica a rottura															
f _{yd}	Resistenza di calcolo															
f _{td}	Resistenza di calcolo a Rottura (Bulloni).															
γ _s	Coefficiente parziale di sicurezza allo SLV del materiale.															
γ _{M1}	Coefficiente parziale di sicurezza per instabilità.															
γ _{M2}	Coefficiente parziale di sicurezza per sezioni tese indebolite.															
γ _{M3,SLV}	Coefficiente parziale di sicurezza per scorrimento allo SLV (Bulloni).															
γ _{M3,SLE}	Coefficiente parziale di sicurezza per scorrimento allo SLE (Bulloni).															
γ _{M7}	Coefficiente parziale di sicurezza precarico di bulloni ad alta resistenza (Bulloni - NCnt = con serraggio NON controllato; Cnt = con serraggio controllato). [-] = parametro NON significativo per il materiale.															
NOTE	[-] = Parametro non significativo per il materiale.															

I valori dei parametri caratteristici dei suddetti materiali sono riportati anche nei "Tabulati di calcolo", nella relativa sezione.

Tutti i materiali impiegati dovranno essere comunque verificati con opportune prove di laboratorio secondo le prescrizioni della vigente Normativa.

4 - ANALISI DEI CARICHI

La valutazione dei carichi e dei sovraccarichi è stata effettuata in accordo con le disposizioni del punto 3.1 del **D.M. 2018**. In particolare, è stato fatto utile riferimento alle Tabelle 3.1.I e 3.1.II del D.M. 2018, per i pesi propri dei materiali e per la quantificazione e classificazione dei sovraccarichi, rispettivamente.

La valutazione dei carichi permanenti è effettuata sulle dimensioni definitive.

Le analisi effettuate, corredate da dettagliate descrizioni, oltre che nei "Tabulati di calcolo" nella relativa sezione, sono di seguito riportate:

ANALISI CARICHI

Analisi carichi										
N _{id}	T. C.	Descrizione del Carico	Tipologie di Carico	Peso Proprio		Permanente NON Strutturale		Sovraccarico Accidentale		Carico Neve
				Descrizione	PP	Descrizione	PNS	Descrizione	SA	
										[N/m²]
001	S	GRIGLIATO	Permanenti NON Strutturali	Peso proprio	300		0		0	0

LEGENDA:

N_{id} Numero identificativo dell'analisi di carico.

T. C. Identificativo del tipo di carico: [S] = Superficiale - [L] = Lineare - [C] = Concentrato.

PP, PNS, SA Valori, rispettivamente, del Peso Proprio, del Sovraccarico Permanente NON strutturale, del Sovraccarico Accidentale. Secondo il tipo di carico indicato nella colonna "T.C." ("S" - "L" - "C"), i valori riportati nelle colonne "PP", "PNS" e "SA", sono espressi in [N/m²] per carichi Superficiali, [N/m] per carichi Lineari, [N] per carichi Concentrati.

5 - AZIONI SULLA STRUTTURA

I calcoli e le verifiche sono condotti con il metodo semiprobabilistico degli stati limite secondo le indicazioni del D.M. 2018. I carichi agenti sui solai, derivanti dall'analisi dei carichi, vengono ripartiti dal programma di calcolo in modo automatico sulle membrature (travi, pilastri, pareti, solette, platee, ecc.).

I carichi dovuti ai tamponamenti, sia sulle travi di fondazione che su quelle di piano, sono schematizzati come carichi lineari agenti esclusivamente sulle aste.

Su tutti gli elementi strutturali è inoltre possibile applicare direttamente ulteriori azioni concentrate e/o distribuite (variabili con legge lineare ed agenti lungo tutta l'asta o su tratti limitati di essa).

Le azioni introdotte direttamente sono combinate con le altre (carichi permanenti, accidentali e sisma) mediante le combinazioni di carico di seguito descritte; da esse si ottengono i valori probabilistici da impiegare successivamente nelle verifiche.

6.1 Stato Limite di Salvaguardia della Vita

Le azioni sulla costruzione sono state cumulate in modo da determinare condizioni di carico tali da risultare più sfavorevoli ai fini delle singole verifiche, tenendo conto della probabilità ridotta di intervento simultaneo di tutte le azioni con i rispettivi valori più sfavorevoli, come consentito dalle norme vigenti.

Per gli stati limite ultimi sono state adottate le combinazioni del tipo:

$$\gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{K1} + \gamma_{Q2} \cdot \psi_{02} \cdot Q_{K2} + \gamma_{Q3} \cdot \psi_{03} \cdot Q_{K3} + \dots \quad (1)$$

dove:

G_1	rappresenta il peso proprio di tutti gli elementi strutturali; peso proprio del terreno, quando pertinente; forze indotte dal terreno (esclusi gli effetti di carichi variabili applicati al terreno); forze risultanti dalla pressione dell'acqua (quando si configurino costanti nel tempo);
G_2	rappresenta il peso proprio di tutti gli elementi non strutturali;
P	rappresenta l'azione di pretensione e/o precompressione;
Q	azioni sulla struttura o sull'elemento strutturale con valori istantanei che possono risultare sensibilmente diversi fra loro nel tempo: - di lunga durata: agiscono con un'intensità significativa, anche non continuativamente, per un tempo non trascurabile rispetto alla vita nominale della struttura; - di breve durata: azioni che agiscono per un periodo di tempo breve rispetto alla vita nominale della struttura;
Q_{ki}	rappresenta il valore caratteristico della i-esima azione variabile;
$\gamma_g, \gamma_q, \gamma_p$	coefficienti parziali come definiti nella Tab. 2.6.I del D.M. 2018;
ψ_{0i}	sono i coefficienti di combinazione per tenere conto della ridotta probabilità di concomitanza delle azioni variabili con i rispettivi valori caratteristici.

Le **22 combinazioni** risultanti sono state costruite a partire dalle sollecitazioni caratteristiche calcolate per ogni condizione di carico elementare: ciascuna condizione di carico accidentale, a rotazione, è stata considerata sollecitazione di base (Q_{k1} nella formula precedente).

I coefficienti relativi a tali combinazioni di carico sono riportati negli allegati "*Tabulati di calcolo*".

Le verifiche strutturali e geotecniche delle fondazioni, sono state effettuate con l'**Approccio 2** come definito al §2.6.1 del D.M. 2018, attraverso la combinazione **A1+M1+R3**. Le azioni sono state amplificate tramite i coefficienti della colonna A1 definiti nella Tab. 6.2.I del D.M. 2018.

I valori di resistenza del terreno sono stati ridotti tramite i coefficienti della colonna M1 definiti nella Tab. 6.2.II del D.M. 2018.

I valori calcolati delle resistenze totali dell'elemento strutturale sono stati divisi per i coefficienti R3 della Tab. 6.4.I del D.M. 2018 per le fondazioni superficiali.

Si è quindi provveduto a progettare le armature di ogni elemento strutturale per ciascuno dei valori ottenuti secondo le modalità precedentemente illustrate. Nella sezione relativa alle verifiche dei "*Tabulati di calcolo*" in allegato sono riportati, per brevità, i valori della sollecitazione relativi alla combinazione cui corrisponde il minimo valore del coefficiente di sicurezza.

6.2 Stati Limite di Esercizio

Per le verifiche agli stati limite di esercizio, a seconda dei casi, si fa riferimento alle seguenti combinazioni di carico:

rara	frequente	quasi permanente
$\sum_{j \geq 1} G_{kj} + P + Q_{k1} + \sum_{i > 1} \psi_{0i} \cdot Q_{ki}$	$\sum_{j \geq 1} G_{kj} + P + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \sum_{i > 1} \psi_{2i} \cdot Q_{ki}$	$\sum_{j \geq 1} G_{kj} + P + \sum_{i > 1} \psi_{2i} \cdot Q_{ki}$

dove:

G_{kj} :	valore caratteristico della j-esima azione permanente;
P_{kh} :	valore caratteristico della h-esima deformazione impressa;
Q_{k1} :	valore caratteristico dell'azione variabile di base di ogni combinazione;
Q_{ki} :	valore caratteristico della i-esima azione variabile;
ψ_{0i} :	coefficiente atto a definire i valori delle azioni ammissibili di durata breve ma ancora significativi nei riguardi della possibile concomitanza con altre azioni variabili;
ψ_{1i} :	coefficiente atto a definire i valori delle azioni ammissibili ai frattili di ordine 0,95 delle distribuzioni dei valori istantanei;

ψ_{2i} : coefficiente atto a definire i valori quasi permanenti delle azioni ammissibili ai valori medi delle distribuzioni dei valori istantanei.

Ai coefficienti ψ_{0i} , ψ_{1i} , ψ_{2i} sono attribuiti i seguenti valori:

Azione	ψ_{0i}	ψ_{1i}	ψ_{2i}
Categoria A – Ambienti ad uso residenziale	0,7	0,5	0,3
Categoria B – Uffici	0,7	0,5	0,3
Categoria C – Ambienti suscettibili di affollamento	0,7	0,7	0,6
Categoria D – Ambienti ad uso commerciale	0,7	0,7	0,6
Categoria E – Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale	1,0	0,9	0,8
Categoria F – Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso ≤ 30 kN)	0,7	0,7	0,6
Categoria G – Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso > 30 kN)	0,7	0,5	0,3
Categoria H – Coperture	0,0	0,0	0,0
Vento	0,6	0,2	0,0
Neve (a quota ≤ 1000 m s.l.m.)	0,5	0,2	0,0
Neve (a quota > 1000 m s.l.m.)	0,7	0,5	0,2
Variazioni termiche	0,6	0,5	0,0

In maniera analoga a quanto illustrato nel caso dello SLU le combinazioni risultanti sono state costruite a partire dalle sollecitazioni caratteristiche calcolate per ogni condizione di carico; a turno ogni condizione di carico accidentale è stata considerata sollecitazione di base [Q_{k1} nella formula (1)], con ciò dando origine a tanti valori combinati. Per ognuna delle combinazioni ottenute, in funzione dell'elemento (trave, pilastro, etc...) sono state effettuate le verifiche allo SLE (tensioni, deformazioni e fessurazione).

Negli allegati "Tabulati Di Calcolo" sono riportanti i coefficienti relativi alle combinazioni di calcolo generate relativamente alle combinazioni di azioni "**Quasi Permanente**" (1), "**Frequente**" (3) e "**Rara**" (6).

Nelle sezioni relative alle verifiche allo SLE dei citati tabulati, inoltre, sono riportati i valori delle sollecitazioni relativi alle combinazioni che hanno originato i risultati più gravosi.

6 - CODICE DI CALCOLO IMPIEGATO

6.1 Denominazione

Nome del Software	EdiLus
Versione	BIM 3(c)
Caratteristiche del Software	Software per il calcolo di strutture agli elementi finiti per Windows
Numero di serie	10010282
Intestatario Licenza	SUELLA ing. SANDRO
Produzione e Distribuzione	ACCA software S.p.A. Contrada Rosole 13 83043 BAGNOLI IRPINO (AV) - Italy Tel. 0827/69504 r.a. - Fax 0827/601235 e-mail: info@acca.it - Internet: www.acca.it

6.2 Sintesi delle funzionalità generali

Il pacchetto consente di modellare la struttura, di effettuare il dimensionamento e le verifiche di tutti gli elementi strutturali e di generare gli elaborati grafici esecutivi.

È una procedura integrata dotata di tutte le funzionalità necessarie per consentire il calcolo completo di una struttura mediante il metodo degli elementi finiti (FEM); la modellazione della struttura è realizzata tramite elementi Beam (travi e pilastri) e Shell (platee, pareti, solette, setti, travi-parete).

L'input della struttura avviene per oggetti (travi, pilastri, solai, solette, pareti, etc.) in un ambiente grafico integrato; il modello di calcolo agli elementi finiti, che può essere visualizzato in qualsiasi momento in una apposita finestra, viene generato dinamicamente dal software.

Apposite funzioni consentono la creazione e la manutenzione di archivi Sezioni, Materiali e Carichi; tali archivi sono generali, nel senso che sono creati una tantum e sono pronti per ogni calcolo, potendoli comunque integrare/modificare in ogni momento.

L'utente non può modificare il codice ma soltanto eseguire delle scelte come:

- definire i vincoli di estremità per ciascuna asta (vincoli interni) e gli eventuali vincoli nei nodi (vincoli esterni);
- modificare i parametri necessari alla definizione dell'azione sismica;
- definire condizioni di carico;
- definire gli impalcati come rigidi o meno.

Il programma è dotato di un manuale tecnico ed operativo. L'assistenza è effettuata direttamente dalla casa produttrice, mediante linea telefonica o e-mail.

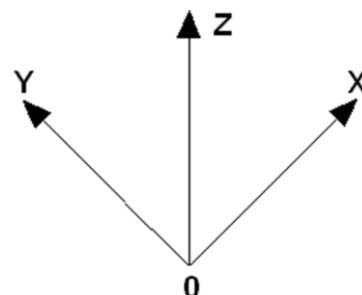
Tutti i risultati del calcolo sono forniti, oltre che in formato numerico, anche in formato grafico permettendo così di evidenziare agevolmente eventuali incongruenze.

Il programma consente la stampa di tutti i dati di input, dei dati del modello strutturale utilizzato, dei risultati del calcolo e delle verifiche dei diagrammi delle sollecitazioni e delle deformate.

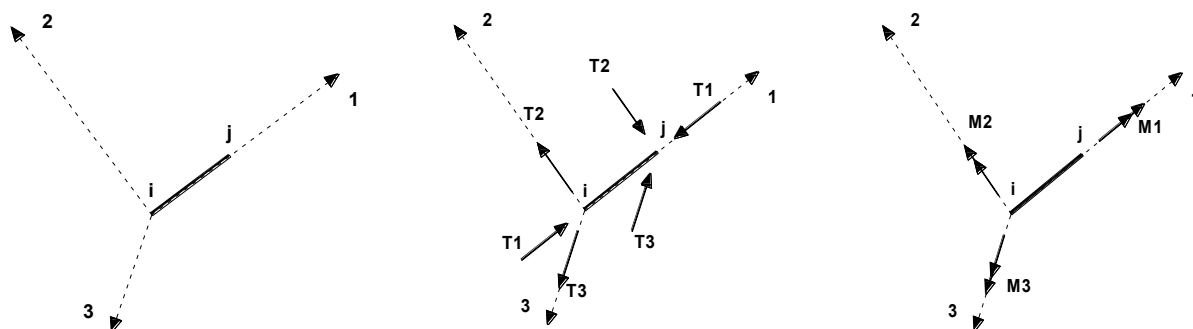
6.3 Sistemi di Riferimento

6.3.1 Riferimento globale

Il sistema di riferimento globale, rispetto al quale va riferita l'intera struttura, è costituito da una terna di assi cartesiani sinistrorsa O, X, Y, Z (X, Y, e Z sono disposti e orientati rispettivamente secondo il pollice, l'indice ed il medio della mano destra, una volta posizionati questi ultimi a 90° tra loro).



6.3.2 Riferimento locale per travi



L'elemento Trave è un classico elemento strutturale in grado di ricevere Carichi distribuiti e Carichi Nodali applicati ai due nodi di estremità; per effetto di tali carichi nascono, negli estremi, sollecitazioni di taglio, sforzo normale, momenti flettenti e torcenti.

Definiti i e j (nodi iniziale e finale della Trave) viene individuato un sistema di assi cartesiani 1-2-3 locale all'elemento, con origine nel Nodo i così composto:

- asse 1 orientato dal nodo i al nodo j;
- assi 2 e 3 appartenenti alla sezione dell'elemento e coincidenti con gli assi principali d'inerzia della sezione stessa.

Le sollecitazioni verranno fornite in riferimento a tale sistema di riferimento:

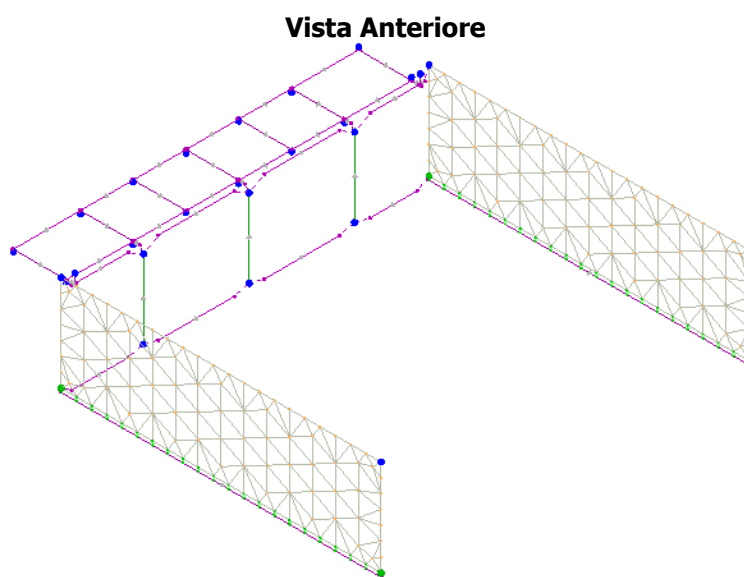
1. Sollecitazione di Trazione o Compressione T_1 (agente nella direzione i-j);
2. Sollecitazioni taglienti T_2 e T_3 , agenti nei due piani 1-2 e 1-3, rispettivamente secondo l'asse 2 e l'asse 3;
3. Sollecitazioni che inducono flessione nei piani 1-3 e 1-2 (M_2 e M_3);
4. Sollecitazione torcente M_1 .

6.4 Modello di Calcolo

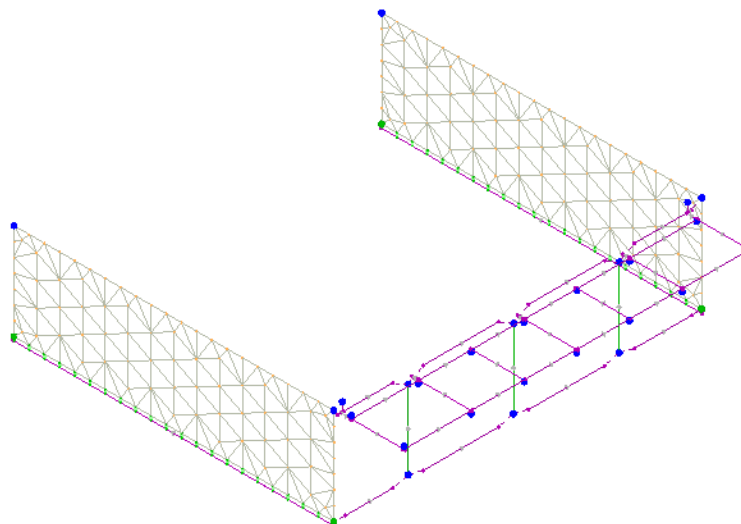
Il modello della struttura viene creato automaticamente dal codice di calcolo, individuando i vari elementi strutturali e fornendo le loro caratteristiche geometriche e meccaniche.

Viene definita un'opportuna numerazione degli elementi (nodi, aste, shell) costituenti il modello, al fine di individuare celermente ed univocamente ciascun elemento nei "*Tabulati di calcolo*".

Qui di seguito è fornita una rappresentazione grafica dettagliata della discretizzazione operata con evidenziazione dei nodi e degli elementi.



Vista Posteriore



Le aste in **acciaio** sono schematizzate con un tratto flessibile centrale e da due tratti (braccetti) rigidi alle estremità. I nodi vengono posizionati sull'asse verticale dei pilastri, in corrispondenza dell'estradosso della trave più alta che in esso si collega. Tramite i braccetti i tratti flessibili sono quindi collegati ad esso. In questa maniera il nodo risulta perfettamente aderente alla realtà poiché vengono presi in conto tutti gli eventuali disassamenti degli elementi con gli effetti che si possono determinare, quali momenti flettenti/torcenti aggiuntivi.

Le sollecitazioni vengono determinate solo per il tratto flessibile. Sui tratti rigidi, infatti, essendo (teoricamente) nulle le deformazioni, le sollecitazioni risultano indeterminate.

Questa schematizzazione dei nodi viene automaticamente realizzata dal programma anche quando il nodo sia determinato dall'incontro di più travi senza il pilastro, o all'attacco di travi/pilastri con elementi shell.

La modellazione del materiale degli elementi in c.a., acciaio e legno segue la classica teoria dell'elasticità lineare; per cui il materiale è caratterizzato oltre che dal peso specifico, da un modulo elastico (E) e un modulo tagliante (G).

7 PROGETTO E VERIFICA DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI

La verifica degli elementi allo SLU avviene col seguente procedimento:

- si costruiscono le combinazioni non sismiche in base al D.M. 2018, ottenendo un insieme di sollecitazioni;
- si combinano tali sollecitazioni con quelle dovute all'azione del sisma secondo quanto indicato nel §2.5.3, relazione (2.5.5) del D.M. 2018;
- per sollecitazioni semplici (flessione retta, taglio, etc.) si individuano i valori minimo e massimo con cui progettare o verificare l'elemento considerato; per sollecitazioni composte (pressoflessione retta/deviata) vengono eseguite le verifiche per tutte le possibili combinazioni e solo a seguito di ciò si individua quella che ha originato il minimo coefficiente di sicurezza.

7.1 Verifiche di Resistenza

Per quanto concerne la verifica degli elementi in **acciaio**, le verifiche effettuate per ogni elemento dipendono dalla funzione dell'elemento nella struttura. Ad esempio, elementi con prevalente comportamento assiale (controventi o appartenenti a travature reticolari) sono verificate a trazione e/o compressione; elementi con funzioni portanti nei confronti dei carichi verticali sono verificati a Pressoflessione retta e Taglio; elementi con funzioni resistenti nei confronti di azioni orizzontali sono verificati a pressoflessione deviata e taglio oppure a sforzo normale se hanno la funzione di controventi.

Le verifiche allo SLU sono effettuate sempre controllando il soddisfacimento della relazione:

$$R_d \geq S_d$$

dove R_d è la resistenza calcolata come rapporto tra R_k (resistenza caratteristica del materiale) e γ (coefficiente di sicurezza), mentre S_d è la generica sollecitazione di progetto calcolata considerando tutte le Combinazioni di

Carico per lo Stato Limite esaminato.

La resistenza viene determinata, in funzione della Classe di appartenenza della Sezione metallica, col metodo Elastico o Plastico (vedi §4.2.3.2 del D.M. 2018).

Viene portato in conto l'indebolimento causato dall'eventuale presenza di fori.

Le verifiche effettuate sono quelle previste al §4.2.4.1.2 D.M. 2018 ed in particolare:

- Verifiche di Trazione
- Verifiche di Compressione
- Verifiche di Flessione Monoassiale
- Verifiche di Taglio (considerando l'influenza della Torsione) assiale e biassiale.
- Verifiche per contemporanea presenza di Flessione e Taglio
- Verifiche per PressoFlessione retta e biassiale

Nei "*Tabulati di calcolo*", per ogni tipo di Verifica e per ogni elemento interessato dalla Verifica, sono riportati i valori delle resistenze e delle sollecitazioni che hanno dato il minimo coefficiente di sicurezza, calcolato generalmente come:

$$CS = R_d/S_d.$$

7.1.1 Verifiche di Instabilità

Per tutti gli elementi strutturali sono state condotte verifiche di stabilità delle membrature secondo le indicazioni del §4.2.4.1.3 del D.M. 2018; in particolare sono state effettuate le seguenti verifiche:

- Verifiche di stabilità per compressione semplice, con controllo della snellezza.
- Verifiche di stabilità per elementi inflessi.
- Verifiche di stabilità per elementi inflessi e compressi.

Le verifiche sono effettuate considerando la possibilità di instabilizzazione flessotorsionale.

Nei "*Tabulati di calcolo*", per ogni tipo di verifica e per ogni elemento strutturale, sono riportati i risultati di tali verifiche.

7.1.2 Verifiche di Deformabilità

Sono state condotte le verifiche definite al §4.2.4.2 del D.M. 2018 e in particolare si citano:

- Verifiche agli spostamenti verticali per i singoli elementi (§4.2.4.2.1 D.M. 2018).
- Verifiche agli spostamenti laterali per i singoli elementi (§4.2.4.2.2 D.M. 2018).
- Verifiche agli spostamenti per il piano e per l'edificio (§4.2.4.2.2 D.M. 2018).

I relativi risultati sono riportati nei "*Tabulati di calcolo*".

8 PROGETTO E VERIFICA DEI COLLEGAMENTI

Sono state verificate le seguenti tipologie di Collegamenti in acciaio:

- Ripristino; Ripristino flangiato.
- Trave-Colonna flangiato; Trave-Colonna squadretta.
- Colonna-Trave flangiato; Colonna-Trave squadretta; Colonna-Fondazione.
- Asta con elemento in c.a.; Asta principale-Asta secondaria; Asta reticolare.

Per ogni collegamento sono state ricavate le massime sollecitazioni agenti sugli elementi componenti (Bulloni, Tirafondi, Piastre, Costole e Cordoni di Saldatura) considerando appropriati modelli di calcolo e quindi sono state effettuate le relative verifiche. In particolare:

- Per i bulloni sono state effettuate verifiche a Taglio e Trazione sia per la singola sollecitazione che per presenza contemporanea di tali sollecitazioni.
- Per le piastre sono state effettuate verifiche a Rifollamento, a Flessione con la presenza eventuale di costole, a Punzonamento e alle Tensioni nel piano della piastra.
- Per le costole è stata effettuata la verifica controllando la tensione ideale massima calcolata considerando le tensioni parallele e ortogonali al piano della costola.
- Per i cordoni di saldatura è stata effettuata la verifica controllando la tensione ideale massima calcolata considerando le tensioni tangenziali parallele e ortogonali alla lunghezza del cordone e la tensione normale ortogonale alla lunghezza.
- Per i tirafondi sono state effettuate verifiche a sfilamento per trazione.

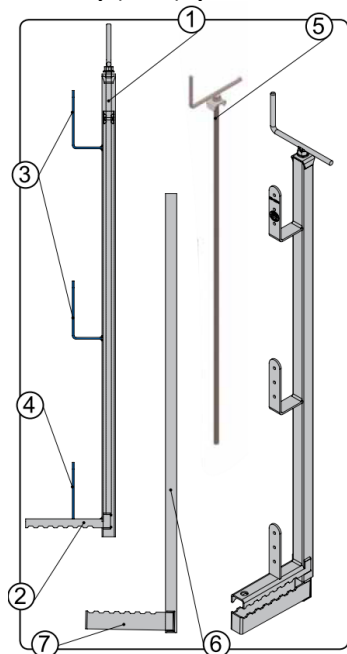
- Per le piastre d'attacco con le fondazioni e gli elementi in c.a. è stata effettuata la verifica del calcestruzzo di base.
- Le saldature, ai sensi di quanto previsto al § 4.2.8.2 del D.M. 2018, sono state realizzate della tipologia a completa o parziale penetrazione, oppure a cordoni d'angolo, in funzione dell'angolo formato tra le parti collegate. In particolare, per angoli tra le parti collegate compresi tra 60° e 120°, le UNI EN 1993-1-8 consigliano la tipologia a cordoni d'angolo (punto 4.3.2.1(1)).

Nei tabulati, per ogni collegamento presente nella struttura, sono riportate le indicazioni geometriche e le relative verifiche.

9 ULTRIORI VERIFICHE PUNTUALI

9.1 VERIFICA DEL PARAPETTO A MORSA CLASSE A (UNI EN 13374:2025)

I parapetti sono realizzati e certificati per essere utilizzati come sostegno di protezione provvisoria contro la caduta dall'alto (pendenze non superiori a 10 gradi). Essi sono in grado di sostenere una persona che camminando si appoggi alla protezione e arrestare una persona che cada nella direzione della protezione stessa. Ai sensi della norma UNI EN 13374:2025, i parapetti devono essere progettati e certificati per resistere a una pressione del vento, applicata alla superficie degli elementi costituenti (montanti, correnti e fermapiede) pari a 600 N/m². La stessa norma prescrive che l'opera sia progettata tenendo conto di forze orizzontali, rappresentative dell'azione prodotta da una persona che cadendo, o camminando, si appoggia al parapetto. Normalmente, i parapetti progettati e costruiti in conformità alla norma UNI EN 13374, devono essere installati con i montanti a un interasse variabile tra i 1400 e 1800 mm. I montanti sono generalmente costituiti da due tubi quadri in acciaio S235, dei quali uno mobile all'interno dell'altro, rispettivamente di dimensioni 30x30x(1,5÷2,0) mm e 25x25x2 mm, come illustrato nella figura che segue:



Il primo elemento è costituito da un tubo quadro (1) con saldata alla base una ganascia in lamiera dentellata e forata (2); due staffe per corrimano e intermedio (3), un piatto per fermapiede (4). Questo elemento porta al suo interno la barra filettata con una maniglia saldata (5) per il collegamento con la parte inferiore mobile, la quale ha la funzione di serraggio del parapetto sulla struttura di supporto. Il secondo elemento è formato da un tubo quadro (6) scorrevole all'interno del primo e nella parte inferiore da una lamiera (7) con denti di presa

per aderire perfettamente alla parte inferiore del manufatto.

Per quanto riguarda le tavole che costituiscono la barriera fisica, sono in genere realizzate in legno, pur potendosi utilizzare anche tavole metalliche. Nella prima fattispecie, le tavole devono essere di abete di classe minima C16 ai sensi della norma EN 338 e avere sezioni minime 200x25 mm quelle di corrimano e intermedio e 200x30 quella fermapiede. I montanti devono contenere stampigliata la norma di riferimento, la classe di utilizzo, (A, B, C), l'anno di costruzione e l'identificazione del costruttore.

L'applicazione del telo di protezione all'impalcato di servizio, risvoltato sul parapetto, impone una più puntuale verifica della resistenza dei montanti alla effettiva forza esercitata dal vento sulla superficie esposta.

9.1.1 Calcolo della pressione del vento

L'azione del vento è stata calcolata in accordo al punto 3.3 delle NTC 2018 per zona 6 della tab. 3.3.1, risultando la velocità base di riferimento $V_{b,0}=28$ m/s, $c_a=1$ e quindi $V_b=V_{b,0}\cdot c_a=28$ m/s. La velocità di riferimento V_r , prodotto della velocità base per il coefficiente di ritorno c_r , è ancora pari a 28 m/s, avendo assunto un tempo di ritorno di 50 anni, per cui $c_r=1$.

La pressione cinetica di riferimento è data dall'espressione $q_r = \frac{1}{2} \rho v_r^2$ con ρ la densità dell'aria assunta convenzionalmente costante e pari a 1,25 kg/m³. Esprimendo V_r in m/s e la densità dell'aria in kg/m³, il prodotto restituisce la pressione cinetica q_r in N/m²; pertanto, nella fattispecie, $q_r=490$ N/m².

La pressione del vento è data dal prodotto

$$P = q_r \cdot c_e \cdot c_p \cdot c_d$$

dove

q_r è la pressione cinetica di riferimento

c_e è il coefficiente di esposizione

c_p è il coefficiente di pressione

c_d è il coefficiente dinamico

Il coefficiente di esposizione, dipendente dalla quota e dalla categoria di esposizione del luogo, assume per il caso in esame il valore $c_e=2,413$.

Il coefficiente di pressione c_p dipende dalla tipologia e dalla geometria della costruzione e dal suo orientamento rispetto alla direzione del vento. Per la sua puntuale determinazione si è fatto riferimento alla norma UNI EN 1991-1-4:2010 Azioni sulle strutture - Parte 1-4: Azioni in generale - Azioni del vento. Questa raccomanda, per pareti isolate, parapetti e recinzioni, l'utilizzo del coefficiente di pressione netta, $c_{p,net}$ il quale fornisce l'effetto risultante del vento, per unità di area, su una struttura o su un elemento strutturale o componente.

Per il caso che ricorre, il coefficiente di pressione netta è ricavato dal prospetto 7.9 della norma, pari a 1,2. Pertanto, la pressione di calcolo è data da: $q=490 \cdot 2,413 \cdot 1,2 \approx 1419 \text{ N/m}^2$.

9.1.2 Azioni di calcolo e verifiche

Le azioni agenti per un metro di parapetto, la cui altezza h è di 1 metro, sono $M_{Ed}=(1/2) \cdot q \cdot h^2=709,5 \text{ N} \cdot \text{m}$,
 $T_{Ed}=q \cdot h=1419 \text{ N}$

Considerati i seguenti valori di resistenza del materiale utilizzato per i montanti:

$$f_y=235 \text{ N/mm}^2$$

$$E=210000 \text{ N/mm}^2$$

considerando per il montante la composizione con tubo esterno quadrato di lato 30 mm e spessore 1,5 mm, per quello interno tubo quadro di lato 25 mm e spessore 2 mm, risultano i seguenti valori geometrici e statici:

$$\text{area sezione } A=355 \text{ mm}^2$$

$$\text{momento d'inerzia } J=39558 \text{ mm}^4$$

$$\text{modulo di resistenza plastico, per sezioni di classe 1 quali quelle in esame, } W_{pl}=3250 \text{ mm}^3$$

Assunti

$$\gamma_F=1$$

$$\gamma_M=1,05$$

$$\text{si ha } M_{Rd}=W_{pl} \cdot f_y / \gamma_M=727,4 \text{ Nm},$$

$$T_{rd}=A_v \cdot f_y / (3^{0,5} \cdot \gamma_M)=3877 \text{ N}, \text{ essendo } A_v=A/b \text{ l'area resistente al taglio, con } b=30 \text{ mm lato del profilato}$$

In definitiva, per montanti posti a interasse di 1 metro, risulta $M_{Ed}/M_{Rd}<1$ e $T_{Ed}/T_{rd}<1$.

Analoga conclusione è restituita dalla verifica condotta considerando contemporaneamente agente una pressione del vento, dall'interno dell'impalcato verso l'esterno, di una pressione del vento pari a 200 N/m^2 e di una forza concentrata di 200 N agente sul fermapiEDE.

La verifica a instabilità viene condotta riguardo alla deflessione massima del montante per la pressione del vento anzi calcolata: la freccia risultante sulla sommità del montante, $f=q \cdot h^4 / (8 \cdot E \cdot J)$ deve essere inferiore a 55 mm . Introducendo i valori noti, si ha, per interasse di 1 metro, $f=21,35 \text{ mm}$.

Si omettono le ulteriori verifiche richieste dalla UNI EN 13374 per quanto attiene le forze orizzontali trasmesse durante l'utilizzo, in quanto l'applicazione del telo non incide su di esse e la conformità dei parapetti in commercio alla norma UNI ne attesta la rispondenza per interassi usualmente maggiori ($1400 \div 1800 \text{ mm}$) di quello designato per l'opera in progetto.

9.2. Verifica del grigliato elettrosaldato per carico statico

Si riportano i calcoli di verifica del grigliato elettrosaldato per un carico concentrato di 1500 N/mq . Il grigliato in progetto, in acciaio S235, è costituito da barre portanti $30 \times 2 \text{ mm}$, maglia $15 \times 76 \text{ mm}$. La luce libera del grigliato è di $1,69 \text{ m}$:

Simbolo	Risoluzione	Note
W	$bh^2/6=2 \cdot 30^2/6=300 \text{ mm}^3$	modulo di resistenza del piatto
J_x	$bh^3/12=2 \cdot 30^3/12=4500 \text{ mm}^4$	momento d'inerzia del piatto
n	$1000/t=1000/15=66,67$	numero di piatti portanti ogni metro
Q_{da}	$Q_{da} \cdot \gamma_{qi}=150 \cdot 1,5=225 \text{ daN/mm}^2$	carico distribuito amplificato

q_{da}	$Q_{da} \cdot L_n \cdot 1/n = 225 \cdot 1,69 \cdot 1/66,67 = 5,70 \text{ daN}$	carico su ciascuna barra portante per il calcolo della tensione
M_{fmax}	$q_{da} \cdot L_n / 8 = 5,70 \cdot 1690 / 8 = 1205 \text{ daNmm}$	massimo momento flettente
σ_c	$\sigma_{sn} / \gamma_{M0} = 23,5 / 1,05 = 22,38 \text{ daN/mm}^2$	tensione di confronto
σ	$M_{fmax} / W = 1205 / 300 = 4,02 \text{ daN/mm}^2 < 22,38$	verificato
q_d	$Q_d \cdot L_n \cdot 1/n = 150 \cdot 1,69 \cdot 1/66,67 = 3,802 \text{ daN}$	carico su ciascuna barra portante per il calcolo della freccia
f_{amm}	$L_n / 200 = 7,1 \text{ mm}$	freccia ammissibile rispetto alla Luce netta
f	$5 \cdot q_d \cdot L_n^3 / (384 \cdot E \cdot J_x) = 1,50 \text{ mm} < 7,1 \text{ mm}$	freccia massima elastica sotto carico

Legenda

Simbolo	Descrizione	Simbolo	Descrizione
W_x	Modulo di resistenza a flessione	Q_d	Carico distribuito
J_x	Momento di inerzia	Q_{da}	Carico distribuito amplificato
M_{fmax}	Massimo momento flettente	Q_c	Carico concentrato
n	Numero di piatti sotto impronta	Q_{ca}	Carico concentrato amplificato
f	Freccia elastica massima sotto carico	S	Superficie
E	Modulo di elasticità a flessione	L_n	Luce netta tra gli appoggi
σ_c	Tensione di confronto	t	Interasse tra i piatti portanti
σ_{sn}	Tensione di snervamento	b	Spessore piatto portante
γ_{Qi}	Coefficiente parziale per le azioni nelle verifiche SLU (metodo elastico).	h	Altezza piatto portante
γ_{M0}	Coefficiente di sicurezza per la resistenza delle membrature e la stabilità.		

9.3. Verifiche delle saldature della trave principale alla piastra di collegamento ai traversi

L'elemento più sollecitato è soggetto al momento $M_{Ed} = 11906 \text{ Nm}$, e al taglio $V_{Ed} = 11504 \text{ N}$. La verifica secondo le NTC 2018 restituisce i valori di seguito illustrati. I valori di trazione determinati su ogni tirafondo sono stati verificati in opera su quattro traversi del calcestruzzo, evidenziando che non si sono verificate sfilature né lesioni o rotture nel calcestruzzo.

UNIONE A FLESSIONE E TAGLIO - cordoni paralleli e ortogonali all'azione

INPUT	
Definizione dell'azione	
V =	6133 [N]
e =	1431 [mm]
Definizione della geometria dell'unione	
Cordoni paralleli all'azione	
h =	146 [mm]
a _{1w} =	6 [mm]
A _{1w} =	1080 [mm ²]
Cordoni ortogonali all'azione	
l =	91 [mm]
a _{2w} =	6 [mm]
A _{2w} =	546 [mm ²]

OUTPUT	
Cordoni paralleli all'azione	
τ =	3,50 [N/mm ²]
Cordoni ortogonali all'azione	
n _{⊥max} =	105,69 [N/mm ²]

VERIFICA (NTC 2018)				
EN10025 - S235 / S235 W				
Metodo direzionale				
$\sqrt{\sigma_{\perp}^2 + 3(\tau_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)} \leq \frac{f_{tk}}{\beta \gamma_{M2}}$				
Cordoni paralleli	6.06	<	360.00	Verificato
Cord. ortogonali	149.47	<	360.00	Verificato
$\sigma_{\perp} \leq 0,9 f_{tk} / \gamma_{M2}$				
Cord. ortogonali	74.74	<	259.20	Verificato

7.5. Verifica dei tirafondi di fissaggio delle piastre ai traversi

Per il fissaggio delle travi principali IPE180 ai traversi si è stabilito di utilizzare barre filettate M16 ancorate al calcestruzzo con ancorante chimico. Per i calcoli di verifica si è fatto riferimento ai seguenti prodotti commerciali: resina epossidica Fischer FIS EB II, barra filettata in acciaio zincato FIS A, RGM, gvz 5.8. Si allegano a seguire i calcoli di verifica per il collegamento maggiormente sollecitato:

fischer italia S.R.L Unipersonale

Corso Stati Uniti, 25
 35127 Padova
 Telefono: +39 049 8 06 31 11
 Fax: +39 049 8 06 34 01
 progettazione@fischer.it
 www.fischer.it

Basi della progettazione

Ancorante

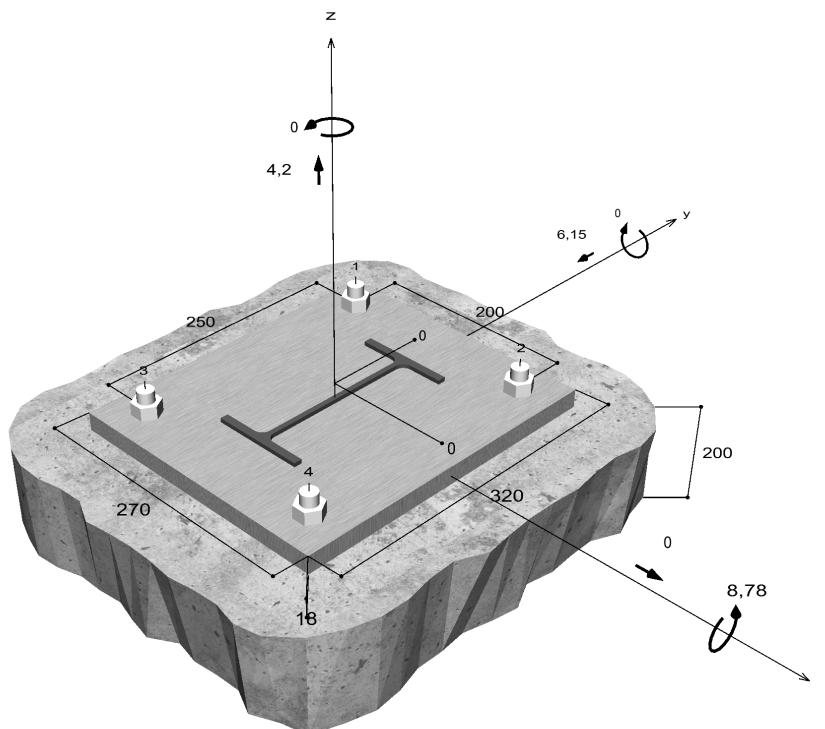
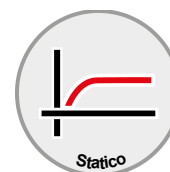
Sistema	fischer Injection_system_FISEB_II
Ancorante chimico ad iniezione	FIS EB II 390 S
Elemento di fissaggio	Barra filettata FIS A M 16 x 130, Acciaio zincato, Classe di resistenza 5.8
Profondità di ancoraggio	80,00 mm
Dati di progetto	Progettazione dell'ancorante in Calcestruzzo secondo Valutazione Tecnica Europea ETA-21/0469, Opzione 1, Emesso 25/07/2023



Geometria / Carichi

mm, kN, kNm

**Valore di progetto delle azioni (sono inclusi i
 coefficienti parziali di sicurezza delle azioni)**



Non in scala

Dati di input

Metodo di progettazione	Metodo di progettazione EN 1992-4:2017: Ancoranti chimici
Materiale di base	C20/25, EN 206
Condizioni calcestruzzo	Non fessurato, Foro asciutto
Range di temperatura	24 °C Temperatura nel lungo periodo, 40 °C Temperatura nel breve periodo
Armatura	Armatura normale o senza armatura. Senza armatura di bordo
Metodo di foratura	Rotopercussione
Tipo di installazione	Installazione non passante
Spazio anulare tra foro della piastra e barra	Spazio anulare tra foro della piastra e barra non riempito
Tipo di carico	Carico statico accidentale
Distanziato	Nessuna flessione
Dimensioni piastra di ancoraggio	Ancorante fissato sul materiale di base 270 mm x 320 mm x 18 mm
Tipo di profilo	IPE 180

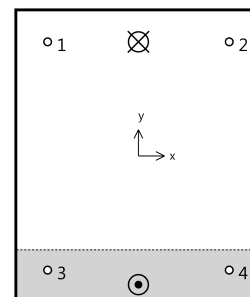
Carichi di progetto *)

#	N _{Ed} kN	V _{Ed,x} kN	V _{Ed,y} kN	M _{Ed,x} kNm	M _{Ed,y} kNm	M _{T,Ed} kNm	Tipo di carico
1	4,20	0,00	-6,15	8,78	0,00	0,00	Carico statico accidentale

*) I coefficienti parziali di sicurezza per le azioni sono inclusi.

Forze risultanti sull'ancoraggio

Ancorante n°	Forza di trazione kN	Forza di taglio kN	Forza di taglio x kN	Forza di taglio y kN
1	17,62	1,54	0,00	-1,54
2	17,62	1,54	0,00	-1,54
3	0,00	1,54	0,00	-1,54
4	0,00	1,54	0,00	-1,54



max. deformazione a compressione del calcestruzzo :
 max. tensione di compressione del calcestruzzo :
 Forza risultante di trazione :
 Forza risultante di compressione :

0,13 ‰
 4 N/mm²
 35,2 kN , Coordinate x/y (0 / 125)
 31 kN , Coordinate x/y (0 / -140,9)

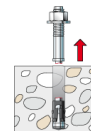
Resistenza di progetto a trazione

Verifica	Carico kN	Portata kN	Utilizzo β_N %
Rottura dell'acciaio *	17,6	60,2	29,3
Rottura combinata sfilamento e cono di calcestruzzo	35,2	86	41,0
Rottura per formazione del cono di calcestruzzo	35,2	53,8	65,5

* Ancorante più sfavorevole

Rottura dell'acciaio

$$N_{Ed} \leq \frac{N_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \quad (N_{Rd,s})$$

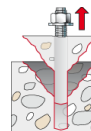


$N_{Rk,s}$ kN	γ_{Ms}	$N_{Rd,s}$ kN	N_{Ed} kN	$\beta_{N,s}$ %
79	1,31	60,2	17,6	29,3

Ancorante n°	$\beta_{N,s}$ %	Gruppo n°	Beta decisivo
1	29,3	1	$\beta_{N,s;1}$
2	29,3	2	$\beta_{N,s;2}$
3	0,0	3	$\beta_{N,s;3}$
4	0,0	4	$\beta_{N,s;4}$

Rottura combinata sfilamento e cono di calcestruzzo

$$N_{Ed} \leq \frac{N_{Rk,p}}{\gamma_{Mp}} \quad (N_{Rd,p})$$



$$N_{Rk,p} = N_{Rk,p}^0 \cdot \frac{A_{p,N}}{A_{p,N}^0} \cdot \Psi_{s,Np} \cdot \Psi_{g,Np} \cdot \Psi_{ec,Np} \cdot \Psi_{re,Np}$$

Equazione
(7.13)

$$N_{Rk,p} = 56,30kN \cdot \frac{105.600mm^2}{57.600mm^2} \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 = 103,21kN$$

$$N_{Rk,p}^0 = \Psi_{sus} \cdot \pi \cdot d \cdot h_{ef} \cdot \tau_{Rk} = 1,00 \cdot \pi \cdot 16mm \cdot 80mm \cdot 14,0N/mm^2 = 56,30kN$$

Equazione
(7.14)

$$\Psi_{sus} = 1,00$$

Equazione
(7.14a)

$$\alpha_{sus} = 0,00 \leq \Psi_{sus}^0 = 0,66$$

$$s_{cr,Np} = \min \left(7,3 \cdot d \cdot \left(\Psi_{sus} \cdot \tau_{Rk,ucr} \right)^{0,5} ; 3 \cdot h_{ef} \right)$$

Equazione
(7.15)

$$s_{cr,Np} = \min \left(7,3 \cdot 16mm \cdot \left(1,00 \cdot 14,0N/mm^2 \right)^{0,5} ; 3 \cdot 80mm \right) = 240mm$$

$$c_{cr,Np} = \frac{s_{cr,Np}}{2} = \frac{240mm}{2} = 120mm$$

Equazione
(7.16)

$$\Psi_{s,Np} = \min\left(1; 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,Np}}\right) = \min\left(1; 0,7 + 0,3 \cdot \frac{\infty}{120mm}\right) = 1,000 \leq 1$$

Equazione (7.20)

$$\Psi_{g,Np} = \max\left(1; \Psi_{g,Np}^0 - \sqrt{\frac{s}{s_{cr,Np}}} \cdot (\Psi_{g,Np}^0 - 1)\right) = 1,000 - \sqrt{\frac{200mm}{240mm}} \cdot (1,000 - 1) = 1,000 \geq 1$$

Equazione (7.17)

$$\Psi_{g,Np}^0 = \max\left(1; \sqrt{n} - (\sqrt{n} - 1) \cdot \left(\frac{\tau_{Rk}}{\tau_{Rk,c}}\right)^{1,5}\right)$$

Equazione (7.18)

$$\Psi_{g,Np}^0 = \max\left(1; \sqrt{2} - (\sqrt{2} - 1) \cdot \left(\frac{14,0N/mm^2}{8,8N/mm^2}\right)^{1,5}\right) = 1,000 \geq 1$$

$$\tau_{Rk,c} = \frac{k_3}{\pi \cdot d} \sqrt{h_{ef} \cdot f_{ck}} = \frac{11}{3,14 \cdot 16mm} \sqrt{80mm \cdot 20,0N/mm^2} = 8,8N/mm^2$$

Equazione (7.19)

$$\Psi_{ec,Np} = \frac{1}{1 + \frac{2e_p}{s_{cr,Np}}} = \Psi_{ec,Npx} \cdot \Psi_{ec,Npy} = 1,000 \cdot 1,000 = 1,000 \leq 1$$

Equazione (7.21)

$$\Psi_{ec,Npx} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{240mm}} = 1,000 \leq 1 \quad \Psi_{ec,Npy} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{240mm}} = 1,000 \leq 1$$

$$\Psi_{re,Np} = 1,000$$

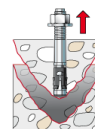
Equazione (7.5)

N_{Rk,p} kN	Y_{mp}	N_{Rd,p} kN	N_{Ed} kN	β_{N,p} %
103,2	1,20	86	35,2	41,0

Ancorante n°	β_{N,p} %	Gruppo n°	Beta decisivo
1, 2	41,0	1	β _{N,p;1}

Rottura per formazione del cono di calcestruzzo

$$N_{Ed} \leq \frac{N_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} \quad (\mathbf{N_{Rd,c}})$$



$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N} \cdot \Psi_{M,N}$$

Equazione (7.1)

$$N_{Rk,c} = 35,20kN \cdot \frac{105.600mm^2}{57.600mm^2} \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 = 64,53kN$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h_{ef}^{1,5} = 11,0 \cdot \sqrt{20,0N/mm^2} \cdot (80mm)^{1,5} = 35,20kN$$

Equazione (7.2)

$$\Psi_{s,N} = \min\left(1; 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}}\right) = \min\left(1; 0,7 + 0,3 \cdot \frac{\infty}{120mm}\right) = 1,000 \leq 1$$

Equazione (7.4)

$$\Psi_{re,N} = 1,000$$

Equazione (7.5)

$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2e_p}{s_{cr,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1,000 \cdot 1,000 = 1,000 \leq 1$$

Equazione (7.6)

$$\Psi_{ec,Nx} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{240mm}} = 1,000 \leq 1 \quad \Psi_{ec,Ny} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{240mm}} = 1,000 \leq 1$$

$$\Psi_{M,N} = 1,00 \geq 1$$

Equazione
(7.7)

$N_{Rk,c}$ kN	γ_{Mc}	$N_{Rd,c}$ kN	N_{Ed} kN	$\beta_{N,c}$ %
64,5	1,20	53,8	35,2	65,5

Ancorante n°	$\beta_{N,c}$ %	Gruppo n°	Beta decisivo
1, 2	65,5	1	$\beta_{N,c;1}$

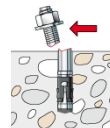
Resistenza a taglio

Verifica	Carico kN	Portata kN	Utilizzo β_v %
Rottura dell'acciaio senza braccio di leva *	1,5	37,6	4,1
Rottura calcestruzzo sul lato opposto al carico	3,1	107,6	2,9

* Ancorante più sfavorevole

Rottura dell'acciaio senza braccio di leva

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \quad (V_{Rd,s})$$



$$V_{Rk,s} = k_7 \cdot V_{Rk,s}^0 = 1,00 \cdot 47,00kN = 47,00kN$$

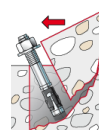
Equazione
(7.35)/(7.36)

$V_{Rk,s}$ kN	γ_{Ms}	$V_{Rd,s}$ kN	V_{Ed} kN	β_{Vs} %
47	1,25	37,6	1,5	4,1

Ancorante n°	β_{Vs} %	Gruppo n°	Beta decisivo
1	4,1	1	$\beta_{Vs;1}$
2	4,1	2	$\beta_{Vs;2}$
3	4,1	3	$\beta_{Vs;3}$
4	4,1	4	$\beta_{Vs;4}$

Rottura calcestruzzo sul lato opposto al carico

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{Mc}} \quad (V_{Rd,cp})$$



$$V_{Rk,cp} = k_8 \cdot N_{Rk,c} = 2 \cdot 64,53kN = 129,07kN$$

Equazione
(7.39c)

$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N} \cdot \Psi_{M,N} \quad \text{Equazione (7.1)}$$

$$N_{Rk,c} = 35,20kN \cdot \frac{105.600mm^2}{57.600mm^2} \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 = 64,53kN$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h_{ef}^{1,5} = 11 \cdot \sqrt{20,0N/mm^2} \cdot (80mm)^{1,5} = 35,20kN \quad \text{Equazione (7.2)}$$

$$\Psi_{s,N} = \min\left(1; 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}}\right) = \min\left(1; 0,7 + 0,3 \cdot \frac{\infty}{120mm}\right) = 1,000 \leq 1 \quad \text{Equazione (7.4)}$$

$$\Psi_{re,N} = 1,000 \quad \text{Equazione (7.5)}$$

$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2e_p}{s_{cr,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1,000 \cdot 1,000 = 1,000 \leq 1 \quad \text{Equazione (7.6)}$$

$$\Psi_{M,N} = 1,00 \geq 1 \quad \text{Equazione (7.7)}$$

V_{Rk,cp} kN	Y_{Mcp}	V_{Rd,cp} kN	V_{Ed} kN	β_{V,cp} %
129,1	1,20	107,6	3,1	2,9

Ancorante n°	β_{V,cp} %	Gruppo n°	Beta decisivo
1, 2	2,9	1	β _{V,cp;1}
3, 4	2,9	2	β _{V,cp;2}

Risultato dei carichi di trazione e taglio

Carichi di trazione	Utilizzo β_N %
Rottura dell'acciaio *	29,3
Rottura combinata sfilamento e cono di calcestruzzo	41,0
Rottura per formazione del cono di calcestruzzo	65,5

* Ancorante più sfavorevole

Carichi di taglio	Utilizzo β_V %
Rottura dell'acciaio senza braccio di leva *	4,1
Rottura calcestruzzo sul lato opposto al carico	2,9

Resistenza alla combinazione di trazione e taglio

Utilizzo dell'acciaio			Verifica soddisfatta	Equazione (7.55)
$\beta_{N,s} = \beta_{N,s;1} = 0,29 \leq 1$				
$\beta_{V,s} = \beta_{V,s;1} = 0,04 \leq 1$				
$\beta_N^2 + \beta_V^2 = \beta_{N,s;1}^2 + \beta_{V,s;1}^2 = 0,09 \leq 1$				
Utilizzo del calcestruzzo				Equazione (7.56)
$\beta_{N,c} = \beta_{N,c;1} = 0,66 \leq 1$				
$\beta_{V,cp} = \beta_{V,cp;1} = 0,03 \leq 1$				
$\beta_N^{1,5} + \beta_V^{1,5} = \beta_{N,c;1}^{1,5} + \beta_{V,cp;1}^{1,5} = 0,54 \leq 1$				



C-FIX 1.132.0.0
Versione database
2025.8.22.8.25
Data
04/12/2025

Informazioni sulla piastra

Dettagli piastra di base

Spessore della piastra definito dall'utente senza verifiche

t = 18 mm

Tipo di profilo

IPE 180

Osservazioni tecniche

La trasmissione dei carichi dell'ancoraggio al supporto in calcestruzzo deve essere indicata per lo stato limite ultimo e lo stato limite di esercizio; a tal fine, le normali verifiche devono essere effettuate considerando le azioni introdotte dagli ancoraggi. Per tali verifiche saranno considerate le disposizioni aggiuntive del metodo di progettazione .

Dati di installazione

Ancorante

Sistema

Ancorante chimico ad iniezione
 Elemento di fissaggio

fischer Injection_system_FISEB_II

FIS EB II 390 S (sono disponibili altri formati della cartuccia)
 Barra filettata FIS A M 16 x 130, Acciaio zincato, Classe di resistenza 5.8

Articolo 562631

Articolo 44972



Accessorio

FIS MR Plus
 FIS DM S Pro
 Pistola ad aria compressa ABS
 Pistola ad aria compressa (p >= 6 bar)
 BS 16/18

Articolo 545853

Articolo 563337

Articolo 93286

Fornito dal cliente

Cartucce alternative

SDS Plus-V II 18/150/200

FIS EB II 390 S

Articolo 78181

Articolo 531836

Articolo 562632

La cartucce mostrate sono alternative a quella evidenziata con lo stesso numero di Benestare/Valutazione.

Dettagli di installazione

Filettatura

M 16

Diametro del foro

$d_0 = 18 \text{ mm}$

Profondità di foratura

$h_1 = 80 \text{ mm}$

Profondità di ancoraggio

$h_{ef} = 80,00 \text{ mm}$

Profondità di installazione

$h_{nom} = 80 \text{ mm}$

Metodo di foratura

Rotopercussione

Pulizia del foro

Pulire con 2 soffiate, 2 spazzolate e 2 soffiate eseguite con idonei pompette e scovolino

Tipo di installazione

Installazione non passante

Spazio anulare tra foro della piastra e barra

Spazio anulare tra foro della piastra e barra non riempito

Coppia di serraggio massima

$T_{inst,max} = 60,0 \text{ Nm}$

Dimensioni della chiave

24 mm

Spessore della piastra di base

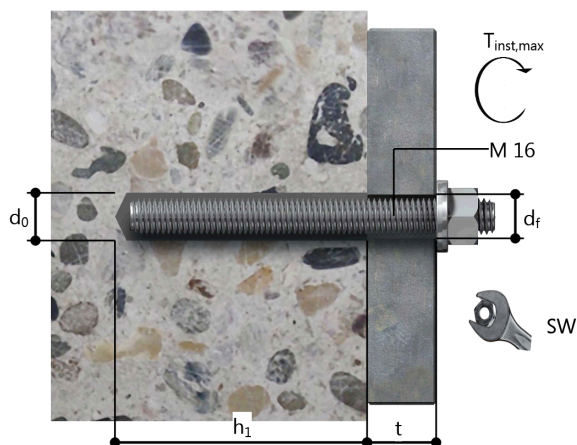
$t = 18 \text{ mm}$

t fix

$t_{fix} = 18 \text{ mm}$

Consumo di resina per foro

10 ml/5 Unità graduate



Dettagli piastra di base

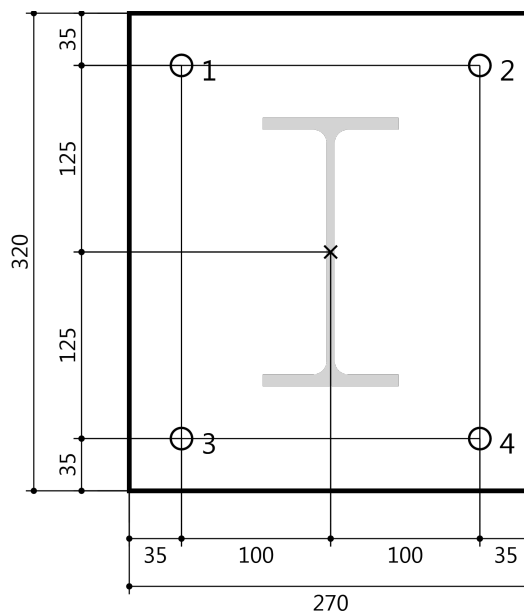
Materiale della piastra di base S 235 (St 37)
 Spessore della piastra di base $t = 18 \text{ mm}$
 Diametro del foro nell'oggetto da fissare $d_f = 18 \text{ mm}$

Profilo

Tipo di profilo IPE 180

Coordinate dell'ancoraggio

Ancorante n°	x mm	y mm
1	-100	125
2	100	125
3	-100	-125
4	100	-125



10 - TABULATI DI CALCOLO

Per quanto non espressamente sopra riportato, ed in particolar modo per ciò che concerne i dati numerici di calcolo, si rimanda all'allegato "Tabulati di calcolo" costituente parte integrante della presente relazione.

ANALISI CARICHI

Analisi carichi										
N _{id}	T. C.	Descrizione del Carico	Tipologie di Carico	Peso Proprio		Permanente NON Strutturale		Sovraccarico Accidentale		Carico Neve
				Descrizione	PP	Descrizione	PNS	Descrizione	SA	
001	S	GRIGLIATO	Permanenti NON Strutturali	Peso proprio	300		0		0	0

LEGENDA:

N_{id} Numero identificativo dell'analisi di carico.
T. C. Identificativo del tipo di carico: [S] = Superficiale - [L] = Lineare - [C] = Concentrato.
PP, PNS, SA Valori, rispettivamente, del Peso Proprio, del Sovraccarico Permanente NON strutturale, del Sovraccarico Accidentale. Secondo il tipo di carico indicato nella colonna "T.C." ("S" - "L" - "C"), i valori riportati nelle colonne "PP", "PNS" e "SA", sono espressi in [N/m²] per carichi Superficiali, [N/m] per carichi Lineari, [N] per carichi Concentrati.

TIPOLOGIE DI CARICO

Tipologie di carico							
N _{id}	Descrizione	F+E	+ / - F	CDC	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂
0001	Carico Permanente	-	NO	Permanente	1,00	1,00	1,00
0002	Coperture accessibili solo per manutenzione	-	NO	Media	0,00	0,00	0,00
0003	Pressione del Vento (-Y)	-	NO	Istantanea	0,60	0,20	0,00

LEGENDA:

N_{id} Numero identificativo della Tipologia di Carico.
F+E Indica se la tipologia di carico considerata è AGENTE con il sisma.
+/- F Indica se la tipologia di carico è ALTERNATA (cioè considerata due volte con segno opposto) o meno.
CDC Indica la classe di durata del carico.
NOTA: dato significativo solo per elementi in materiale legnoso.
ψ₀ Coefficiente riduttivo dei carichi allo SLU e SLE (carichi rari).
ψ₁ Coefficiente riduttivo dei carichi allo SLE (carichi frequenti).
ψ₂ Coefficiente riduttivo dei carichi allo SLE (carichi frequenti e quasi permanenti).

TRAVI IN ELEVAZIONE

Travi in elevazione																		
Id _{Tr}	L _{Li}	Sezione			V. Int.			Stz	Note	Mt r _l	AA /C IS	Nd i	Nd f	Dis- j	Q _{LLi}		Clc Fnd	Pr/ Sc
		Id _{Sz}	Tp	Label	Rtz	Iniz.	Fin.								Iniz .	Fin.		
	[m]				[°ssdc]									[m]	[m]	[m]		
Piano Terra				Travata: Piano Terra														
Trave Acciaio 9a-1	0,18	006	I	IPE 180	0,00	S;S;S;S;S;S	S;S;S;S;50; 50	-		00 4	-	00 26	00 11	0,32	2,68	2,68	NO	-
Trave Acciaio 11a-2	0,18	006	I	IPE 180	0,00	S;S;S;S;S;S	S;S;S;S;50; 50	-		00 4	-	00 25	00 09	0,32	2,68	2,68	NO	-
Trave Acciaio 13a-3	0,18	006	I	IPE 180	0,00	S;S;S;S;S;S	S;S;S;S;50; 50	-		00 4	-	00 24	00 10	0,32	2,68	2,68	NO	-
Trave Acciaio 14a-16a	0,28	006	I	IPE 180	0,00	S;S;S;S;S;S	S;S;S;S;50; 50	-		00 4	-	00 23	00 16	0,47	2,68	2,68	NO	-
Trave Acciaio 8a-15a	0,28	006	I	IPE 180	0,00	S;S;S;S;S;S	S;S;S;S;50; 50	-		00 4	-	00 22	00 15	0,36	2,68	2,68	NO	-
Trave Acciaio 6a-7a	2,10	003	I	HE 100 A	0,00	S;S;S;S;50; 50	S;S;S;S;50; 50	-		00 4	-	00 21	00 18	2,10	2,68	2,68	NO	-
Trave Acciaio 13a-14a	2,10	003	I	HE 100 A	0,00	S;S;S;S;50; 50	S;S;S;S;50; 50	-		00 4	-	00 24	00 23	2,10	2,67	2,67	NO	-
Trave Acciaio 8a-9a	2,10	003	I	HE 100 A	0,00	S;S;S;S;50; 50	S;S;S;S;50; 50	-		00 4	-	00 22	00 26	2,11	2,67	2,67	NO	-
Trave Acciaio 10a-11a	1,65	003	I	HE 100 A	0,00	S;S;S;S;S;S	S;S;S;S;50; 50	-		00 4	-	00 28	00 25	1,65	2,67	2,67	NO	-
Trave Acciaio 12a-13a	1,65	003	I	HE 100 A	0,00	S;S;S;S;S;S	S;S;S;S;50; 50	-		00 4	-	00 30	00 24	1,65	2,67	2,67	NO	-
Trave Acciaio 1a-2a	2,10	003	I	HE 100 A	0,00	S;S;S;S;50; 50	S;S;S;S;50; 50	-		00 4	-	00 17	00 19	2,11	2,68	2,68	NO	-
Trave Acciaio 3a-4a	1,65	003	I	HE 100 A	0,00	S;S;S;S;S;S	S;S;S;S;50; 50	-		00 4	-	00 27	00 20	1,65	2,68	2,68	NO	-
Trave Acciaio 5a-6a	1,65	003	I	HE 100 A	0,00	S;S;S;S;S;S	S;S;S;S;50; 50	-		00 4	-	00 29	00 21	1,65	2,68	2,68	NO	-
Trave Acciaio 2a-9a	1,65	006	I	IPE 180	0,00	S;S;S;S;S;S	S;S;S;S;S;S	-		00 4	-	00 19	00 26	1,65	2,68	2,68	NO	-
Trave Acciaio 4a-11a	1,65	006	I	IPE 180	0,00	S;S;S;S;S;S	S;S;S;S;S;S	-		00 4	-	00 20	00 25	1,65	2,68	2,68	NO	-
Trave Acciaio 6a-13a	1,65	006	I	IPE 180	0,00	S;S;S;S;S;S	S;S;S;S;S;S	-		00 4	-	00 21	00 24	1,65	2,68	2,68	NO	-
Trave Acciaio 7a-14a	1,65	006	I	IPE 180	0,00	S;S;S;S;S;S	S;S;S;S;S;S	-		00 4	-	00 18	00 23	1,65	2,68	2,68	NO	-
Trave Acciaio 1a-8a	1,65	006	I	IPE 180	0,00	S;S;S;S;S;S	S;S;S;S;S;S	-		00 4	-	00 17	00 22	1,65	2,68	2,68	NO	-
Trave Acciaio 3a-10a	1,65	004	⌣	2L 60x60x5[0]	0,00	S;S;S;S;S;S	S;S;S;S;S;S	-		00 4	-	00 27	00 28	1,65	2,68	2,68	NO	-
Trave Acciaio 5a-12a	1,65	004	⌣	2L 60x60x5[0]	0,00	S;S;S;S;S;S	S;S;S;S;S;S	-		00 4	-	00 29	00 30	1,65	2,68	2,68	NO	-
Trave Acciaio 9a-10a	1,65	003	I	HE 100 A	0,00	S;S;S;S;50; 50	S;S;S;S;S;S	-		00 4	-	00 26	00 28	1,65	2,67	2,67	NO	-
Trave Acciaio 2a-3a	1,65	003	I	HE 100 A	0,00	S;S;S;S;50; 50	S;S;S;S;S;S	-		00 4	-	00 19	00 27	1,65	2,68	2,68	NO	-
Trave Acciaio 11a-12a	1,65	003	I	HE 100 A	0,00	S;S;S;S;50; 50	S;S;S;S;S;S	-		00 4	-	00 25	00 30	1,65	2,67	2,67	NO	-

Travi in elevazione																		
Id _{Tr}	L _{LI}	Sezione			V. Int.			Stz	Note	Mt rl	AA /C IS	Nd i	Nd f	Disi- j	Q _{LLI}		Clc Fnd	Pr/ Sc
		Id _{Sz}	Tp	Label	Rtz	Iniz.	Fin.								Iniz .	Fin.		
	[m]				[°ssdc]									[m]	[m]	[m]		
Trave Acciaio 4a-5a	1,65	003	I	HE 100 A	0,00	S;S;S;S;50; 50	S;S;S;S;S;S	-		00 4	-	00 20	00 29	1,65	2,68	2,68	NO	-

LEGENDA:

- Id_{Tr}** Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
- L_{LI}** Lunghezza libera d'Inflessione.
- Id_{Sz}** Identificativo della sezione, nella relativa tabella.
- Tp** Tipo di sezione.
- Label** Identificativo della sezione, come indicato nelle carpenterie.
- Rtz** Angolo di rotazione della sezione.
- V. Int.** Identificativo delle condizioni di vincolo agli estremi inferiore e superiore del pilastro, costituito da sei caratteri. I primi tre, sono relativi alla traslazione rispettivamente lungo gli assi 1, 2 e 3, mentre i secondi tre sono relativi rispettivamente alla rotazione intorno agli assi 1, 2 e 3 (Assi 1, 2, 3: riferimento locale). Il carattere " S " o " N " indica se il vincolo allo spostamento/rotazione è presente o assente.
- Stz** Tipo di situazione: [F] = di Fatto (Esistente); [P] = di Progetto (Nuovo).
- Note** Nota relativa alla verifica di deformabilità delle travi in acciaio e in legno.
Se presente "elemento a sbalzo" = la freccia viene valutata nell'ipotesi di trave a mensola; altrimenti la freccia viene valutata nell'ipotesi di trave appoggiata-appoggiata.
- Mtrl** Identificativo del materiale.
- AA/CIS** Identificativo dell'aggressività dell'ambiente o della classe di servizio:
Aggressività dell'ambiente: [PCA] = "Ordinario"; [MDA] = "Aggressivo"; [MLA] = "Molto aggressivo";
Classe di servizio: [1] = Ambiente con umidità bassa - [2] = Ambiente con umidità media - [3] = Ambiente con umidità alta.
- Ndi** Identificativo del nodo iniziale, nella relativa tabella.
- Ndf** Identificativo del nodo finale, nella relativa tabella.
- Disi-j** Distanza tra il nodo iniziale e finale.
- Q_{LLI}** Quota agli estremi iniziale e finale del tratto di trave libero d'inflettersi (Lunghezza Libera d'Inflessione), valutata rispetto al livello (piano) di appartenenza.
- Clc Fnd** [Si] = elemento progettato attraverso una modalità di rispetto della Gerarchia delle Resistenze per le Fondazioni. [No] = elemento progettato con le sollecitazioni ottenute dall'analisi (senza nessuna modalità di rispetto della Gerarchia delle Resistenze per le Fondazioni).
- Pr/Sc** Indica se l'elemento strutturale è incluso nel modello per il calcolo delle azioni sismiche. [1] = non incluso; [-] = incluso.

TRAVI (AC) - VERIFICHE A PRESSOFLESSIONE DEVIATA (Elevazione) allo SLU

Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione deviata															
Id _{Tr}	%L _{LI}	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	CS	Tp Vr	max/m in	M _{c,Rd}	V _{c,Rd}	ρ	A _v	t _w	N _{pl,Rd}	
	[%]	[N]	[N]	[N·m]	[N·m]				[N·m]	[N]		[cm²]	[mm]	[N]	
Piano Terra															
Trave Acciaio 9a-1	0%	-3452	5379	7169	-679	2.76[V]]	ELA	Max	32.743	145.420	0,000	1.125,4 0	5,3 16	535.964	
			-5438					Min	4.960	209.486	0,000	1.621,2 0			
	24,9%	-3452	5378	7415	-436	3.12[V]]	ELA	Max	32.743	145.420	0,000	1.125,4 0	5,3 16	535.964	
			-5449					Min	4.960	209.486	0,000	1.621,2 0			
	49,9%	-3452	5377	7661	-194	3.58[V]]	ELA	Max	32.743	145.420	0,000	1.125,4 0	5,3 16	535.964	
			-5460					Min	4.960	209.486	0,000	1.621,2 0			
	74,8%	-3452	5376	7907	49	3.88[V]]	ELA	Max	32.743	145.420	0,000	1.125,4 0	5,3 16	535.964	
			-5471					Min	4.960	209.486	0,000	1.621,2 0			
	99,8%	-3452	5375	8154	291	3.18[V]]	ELA	Max	32.743	145.420	0,000	1.125,4 0	5,3 16	535.964	
			-5482					Min	4.960	209.486	0,000	1.621,2 0			
	Trave Acciaio 11a-2	0%	-3959	234	9634	-443	2.56[V]]	ELA	Max	32.743	145.420	0,000	1.125,4 0	5,3 16	535.964
				-8476					Min	4.960	209.486	0,000	1.621,2 0		
24,9%		-3959	233	10017	-433	2.50[V]]	ELA	Max	32.743	145.420	0,000	1.125,4 0	5,3 16	535.964	
			-8486					Min	4.960	209.486	0,000	1.621,2 0			
49,9%		-3959	232	10399	-422	2.44[V]]	ELA	Max	32.743	145.420	0,000	1.125,4 0	5,3 16	535.964	
			-8497					Min	4.960	209.486	0,000	1.621,2 0			
74,8%		-3959	231	10783	-412	2.38[V]]	ELA	Max	32.743	145.420	0,000	1.125,4 0	5,3 16	535.964	
			-8508					Min	4.960	209.486	0,000	1.621,2 0			
99,8%		-3959	230	11167	-401	2.33[V]]	ELA	Max	32.743	145.420	0,000	1.125,4 0	5,3 16	535.964	
			-8519					Min	4.960	209.486	0,000	1.621,2 0			
Trave Acciaio 13a-3		0%	-3517	-5846	7352	49	4.15[V]]	ELA	Max	32.743	145.420	0,000	1.125,4 0	5,3 16	535.964
				-4277					Min	4.960	209.486	0,000	1.621,2 0		
	24,9%	-3517	-5847	7545	-215	3.57[V]]	ELA	Max	32.743	145.420	0,000	1.125,4 0	5,3 16	535.964	
			-4288					Min	4.960	209.486	0,000	1.621,2			

Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione deviata

Id _{Tr}	%L _L	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	CS	Tp Vr	max/m in	M _{C,Rd}	V _{C,Rd}	ρ	A _v	t _w	N _{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N-m]	[N-m]				[N-m]	[N]		[cm ²]	[mm]	[N]
	49,9%	-3517	-5848	7738	-479	2.95[V]	ELA	Max	32.743	145.420	0,000	1.125,4 0	5,3 16	535.964
			-4299					Min	4.960	209.486	0,000	1.621,2 0		
	74,8%	-3517	-5849	7932	-742	2.51[V]	ELA	Max	32.743	145.420	0,000	1.125,4 0	5,3 16	535.964
			-4310					Min	4.960	209.486	0,000	1.621,2 0		
	99,8%	-3517	-5849	8127	-1006	2.19[V]	ELA	Max	32.743	145.420	0,000	1.125,4 0	5,3 16	535.964
			-4321					Min	4.960	209.486	0,000	1.621,2 0		
	0%	-1711	26	2117	-99	11.39[V]	ELA	Max	32.743	145.420	0,000	1.125,4 0	5,3 16	535.964
			-1269					Min	4.960	209.486	0,000	1.621,2 0		
Trave Acciaio 14a-16a	25,0%	-1101	-378	2471	-64	11.06[V]	ELA	Max	32.743	145.420	0,000	1.125,4 0	5,3 16	535.964
			-1724					Min	4.960	209.486	0,000	1.621,2 0		
	49,9%	-1101	-378	2592	-90	10.06[V]	ELA	Max	32.743	145.420	0,000	1.125,4 0	5,3 16	535.964
			-1741					Min	4.960	209.486	0,000	1.621,2 0		
	74,9%	-1101	-378	2715	-117	9.21[V]	ELA	Max	32.743	145.420	0,000	1.125,4 0	5,3 16	535.964
			-1758					Min	4.960	209.486	0,000	1.621,2 0		
	99,9%	-1101	-378	2839	-143	8.50[V]	ELA	Max	32.743	145.420	0,000	1.125,4 0	5,3 16	535.964
			-1776					Min	4.960	209.486	0,000	1.621,2 0		
	0%	-2019	-807	3106	109	8.29[V]	ELA	Max	32.743	145.420	0,000	1.125,4 0	5,3 16	535.964
			-2142					Min	4.960	209.486	0,000	1.621,2 0		
Trave Acciaio 8a-15a	25,0%	-2019	-807	3257	53	8.77[V]	ELA	Max	32.743	145.420	0,000	1.125,4 0	5,3 16	535.964
			-2159					Min	4.960	209.486	0,000	1.621,2 0		
	49,9%	-2019	-807	3409	-4	9.20[V]	ELA	Max	32.743	145.420	0,000	1.125,4 0	5,3 16	535.964
			-2177					Min	4.960	209.486	0,000	1.621,2 0		
	74,9%	-2019	-807	3562	-60	8.02[V]	ELA	Max	32.743	145.420	0,000	1.125,4 0	5,3 16	535.964
			-2194					Min	4.960	209.486	0,000	1.621,2 0		
	99,9%	-2019	-807	3717	-117	7.10[V]	ELA	Max	32.743	145.420	0,000	1.125,4 0	5,3 16	535.964
			-2211					Min	4.960	209.486	0,000	1.621,2 0		
	0%	-346	-2657	271	427	16.39[V]	PLS	Max	18.578	97.688	0,000	756,00	5 16	475.284
			658					Min	9.208	238.275	0,000	1.844,0 0		
Trave Acciaio 6a-7a	25,0%	-346	-528	-10	-495	18.42[V]	PLS	Max	18.578	97.688	0,000	756,00	5 16	475.284
			400					Min	9.208	238.275	0,000	1.844,0 0		
	50,0%	-346	-528	-148	-772	10.89[V]	PLS	Max	18.578	97.688	0,000	756,00	5 16	475.284
			129					Min	9.208	238.275	0,000	1.844,0 0		
	75,0%	-346	1600	-144	-474	16.88[V]	PLS	Max	18.578	97.688	0,000	756,00	5 16	475.284
			-143					Min	9.208	238.275	0,000	1.844,0 0		
	100,0 %	-346	1600	2	365	25.16[V]	PLS	Max	18.578	97.688	0,000	756,00	5 16	475.284
			-401					Min	9.208	238.275	0,000	1.844,0 0		
	0%	372	111	133	-125	48.23[V]	PLS	Max	18.578	97.688	0,000	756,00	5 16	475.256
			594					Min	9.208	238.275	0,000	1.844,0 0		
Trave Acciaio 13a-14a	25,0%	-140	119	-151	-80	59.47[V]	PLS	Max	18.578	97.688	0,000	756,00	5 16	475.256
			310					Min	9.208	238.275	0,000	1.844,0 0		
	50,0%	-140	119	-243	-17	67.00[V]	PLS	Max	18.578	97.688	0,000	756,00	5 16	475.256
			39					Min	9.208	238.275	0,000	1.844,0 0		
	75,0%	-140	119	-192	45	65.69[V]	PLS	Max	18.578	97.688	0,000	756,00	5 16	475.256
			-233					Min	9.208	238.275	0,000	1.844,0 0		
	100,0 %	-140	119	1	107	85.65[V]	PLS	Max	18.578	97.688	0,000	756,00	5 16	475.256
			-491					Min	9.208	238.275	0,000	1.844,0		

Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione deviata

Id _{Tr}	%L _L	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	CS	Tp	Vr	max/m in	M _{C,Rd}	V _{C,Rd}	ρ	A _v	t _w	N _{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N-m]	[N-m]					[N-m]	[N]		[cm ²]	[mm]	[N]
Trave Acciaio 8a-9a	0%	1100	-35 507	-7	49	NS	PLS		Max	18.578	97.688	0,000	756,00	5 16	475.256
									Min	9.208	238.275	0,000	1.844,0 0		
	25,0%	1100	-35 249	-209	30	68.93[V]	PLS		Max	18.578	97.688	0,000	756,00	5 16	475.256
									Min	9.208	238.275	0,000	1.844,0 0		
	50,0%	1100	-35 -24	-268	12	63.58[V]	PLS		Max	18.578	97.688	0,000	756,00	5 16	475.256
									Min	9.208	238.275	0,000	1.844,0 0		
	75,0%	1100	-35 -296	-183	-7	94.25[V]	PLS		Max	18.578	97.688	0,000	756,00	5 16	475.256
									Min	9.208	238.275	0,000	1.844,0 0		
	100,0 %	448	6 -642	230	12	73.08[V]	PLS		Max	18.578	97.688	0,000	756,00	5 16	475.256
									Min	9.208	238.275	0,000	1.844,0 0		
Trave Acciaio 10a-11a	0%	-5328	1034 497	305	-1127	7.20[V]	PLS		Max	18.578	97.688	0,000	756,00	5 16	475.284
									Min	9.208	238.275	0,000	1.844,0 0		
	25,0%	-5328	1034 347	129	-701	12.04[V]	PLS		Max	18.578	97.688	0,000	756,00	5 16	475.284
									Min	9.208	238.275	0,000	1.844,0 0		
	50,0%	-5572	1037 68	-33	-273	31.82[V]	PLS		Max	18.578	97.688	0,000	756,00	5 16	475.284
									Min	9.208	238.275	0,000	1.844,0 0		
	75,0%	-5572	1037 -146	-17	155	56.34[V]	PLS		Max	18.578	97.688	0,000	756,00	5 16	475.284
									Min	9.208	238.275	0,000	1.844,0 0		
	100%	-5572	1037 -346	87	582	14.73[V]	PLS		Max	18.578	97.688	0,000	756,00	5 16	475.284
									Min	9.208	238.275	0,000	1.844,0 0		
Trave Acciaio 12a-13a	0%	-6379	1204 192	-175	-1277	6.75[V]	PLS		Max	18.578	97.688	0,000	756,00	5 16	475.284
									Min	9.208	238.275	0,000	1.844,0 0		
	25,0%	-6379	1204 -4	-217	-780	10.37[V]	PLS		Max	18.578	97.688	0,000	756,00	5 16	475.284
									Min	9.208	238.275	0,000	1.844,0 0		
	50,0%	-6379	1204 -219	-171	-283	25.04[V]	PLS		Max	18.578	97.688	0,000	756,00	5 16	475.284
									Min	9.208	238.275	0,000	1.844,0 0		
	75,0%	-6379	1204 -433	-36	214	39.71[V]	PLS		Max	18.578	97.688	0,000	756,00	5 16	475.284
									Min	9.208	238.275	0,000	1.844,0 0		
	100%	-6379	1204 -633	186	711	11.46[V]	PLS		Max	18.578	97.688	0,000	756,00	5 16	475.284
									Min	9.208	238.275	0,000	1.844,0 0		
Trave Acciaio 1a-2a	0%	-294	-1190 419	2	293	31.32[V]	PLS		Max	18.578	97.688	0,000	756,00	5 16	475.284
									Min	9.208	238.275	0,000	1.844,0 0		
	25,0%	-294	-1190 160	-153	-332	22.58[V]	PLS		Max	18.578	97.688	0,000	756,00	5 16	475.284
									Min	9.208	238.275	0,000	1.844,0 0		
	50,0%	-294	938 -113	-166	-846	9.92[V]	PLS		Max	18.578	97.688	0,000	756,00	5 16	475.284
									Min	9.208	238.275	0,000	1.844,0 0		
	75,0%	-294	938 -385	-35	-353	24.86[V]	PLS		Max	18.578	97.688	0,000	756,00	5 16	475.284
									Min	9.208	238.275	0,000	1.844,0 0		
	100,0 %	-294	3067 -644	239	355	19.45[V]	PLS		Max	18.578	97.688	0,000	756,00	5 16	475.284
									Min	9.208	238.275	0,000	1.844,0 0		
Trave Acciaio 3a-4a	0%	-750	-1659 -655	-1246	-401	9.04[V]	PLS		Max	18.578	97.688	0,000	756,00	5 16	475.284
									Min	9.208	238.275	0,000	1.844,0 0		
	25,0%	-750	469 -851	-938	-743	7.62[V]	PLS		Max	18.578	97.688	0,000	756,00	5 16	475.284
									Min	9.208	238.275	0,000	1.844,0 0		
	50,0%	-750	469 -1065	-544	-549	11.25[V]	PLS		Max	18.578	97.688	0,000	756,00	5 16	475.284
									Min	9.208	238.275	0,000	1.844,0 0		
	75,0%	-750	469 -1279	-61	-356	23.84[V]	PLS		Max	18.578	97.688	0,000	756,00	5 16	475.284
									Min	9.208	238.275	0,000	1.844,0 0		
	100%	-750	2598 -1479	510	696	9.70[V]	PLS		Max	18.578	97.688	0,000	756,00	5 16	475.284
									Min	9.208	238.275	0,000	1.844,0 0		
Trave Acciaio 5a-6a	0%	-377	-9 -661	-1648	-443	7.31[V]	PLS		Max	18.578	97.688	0,000	756,00	5 16	475.284
									Min	9.208	238.275	0,000	1.844,0 0		
	25,0%	-596	-57 -313	-934	-712	7.84[V]	PLS		Max	18.578	97.688	0,000	756,00	5 16	475.284

Id _{Tr}	%L _L	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	CS	Tp Vr	max/m in	M _{C,Rd}	V _{C,Rd}	ρ	A _v	t _w	N _{pl,Rd}	
	[%]	[N]	[N]	[N-m]	[N-m]				[N-m]	[N]		[cm²]	[mm]	[N]	
	50,0%	-596	-57	-761	-735	8.27[V]	PLS	Max	18.578	97.688	0,000	756,00	5	475.284	
			-527					Min	9.208	238.275	0,000	1.844,0 0			
	75,0%	-596	2072	-324	-134	31.26[V]	PLS	Max	18.578	97.688	0,000	756,00	5	475.284	
			-1341					Min	9.208	238.275	0,000	1.844,0 0			
	100%	-596	2072	274	722	10.73[V]	PLS	Max	18.578	97.688	0,000	756,00	5	475.284	
			-1541					Min	9.208	238.275	0,000	1.844,0 0			
Trave Acciaio 2a-9a	0%	-4734	342	2032	-299	7.62[V]	ELA	Max	32.743	145.420	0,000	1.125,4 0	5,3	535.964	
			-1962					Min	4.960	209.486	0,000	1.621,2 0			
	25,0%	-4734	342	2862	-158	7.81[V]	ELA	Max	32.743	145.420	0,000	1.125,4 0	5,3	535.964	
			-2062					Min	4.960	209.486	0,000	1.621,2 0			
	50,0%	-2831	248	4129	6	7.54[V]	ELA	Max	32.743	145.420	0,000	1.125,4 0	5,3	535.964	
			-3631					Min	4.960	209.486	0,000	1.621,2 0			
	75,0%	-2831	248	5647	108	5.01[V]	ELA	Max	32.743	145.420	0,000	1.125,4 0	5,3	535.964	
			-3732					Min	4.960	209.486	0,000	1.621,2 0			
	100,0 %	-2831	248	7207	211	3.73[V]	ELA	Max	32.743	145.420	0,000	1.125,4 0	5,3	535.964	
			-3833					Min	4.960	209.486	0,000	1.621,2 0			
	Trave Acciaio 4a-11a	0%	-4768	45	1807	-1	15.56[V]	ELA	Max	32.743	145.420	0,000	1.125,4 0	5,3	535.964
				-2394					Min	4.960	209.486	0,000	1.621,2 0		
25,0%		-4761	51	2988	20	9.60[V]	ELA	Max	32.743	145.420	0,000	1.125,4 0	5,3	535.964	
			-2917					Min	4.960	209.486	0,000	1.621,2 0			
50,0%		-2807	75	5000	61	5.87[V]	ELA	Max	32.743	145.420	0,000	1.125,4 0	5,3	535.964	
			-4833					Min	4.960	209.486	0,000	1.621,2 0			
75,0%		-2807	75	7013	92	4.20[V]	ELA	Max	32.743	145.420	0,000	1.125,4 0	5,3	535.964	
			-4934					Min	4.960	209.486	0,000	1.621,2 0			
100,0 %		-2807	75	9654	123	3.08[V]	ELA	Max	32.743	145.420	0,000	1.125,4 0	5,3	535.964	
			-7435					Min	4.960	209.486	0,000	1.621,2 0			
Trave Acciaio 6a-13a		0%	-4729	-251	1137	295	9.71[V]	ELA	Max	32.743	145.420	0,000	1.125,4 0	5,3	535.964
				-2200					Min	4.960	209.486	0,000	1.621,2 0		
	25,0%	-2840	-140	2952	148	7.98[V]	ELA	Max	32.743	145.420	0,000	1.125,4 0	5,3	535.964	
			-3393					Min	4.960	209.486	0,000	1.621,2 0			
	50,0%	-2840	-140	4371	91	6.36[V]	ELA	Max	32.743	145.420	0,000	1.125,4 0	5,3	535.964	
			-3494					Min	4.960	209.486	0,000	1.621,2 0			
	75,0%	-2840	-140	5832	33	5.26[V]	ELA	Max	32.743	145.420	0,000	1.125,4 0	5,3	535.964	
			-3594					Min	4.960	209.486	0,000	1.621,2 0			
	100,0 %	-2840	-140	7335	-24	4.27[V]	ELA	Max	32.743	145.420	0,000	1.125,4 0	5,3	535.964	
			-3695					Min	4.960	209.486	0,000	1.621,2 0			
	Trave Acciaio 7a-14a	0%	-1600	-346	1122	365	9.02[V]	ELA	Max	32.743	145.420	0,000	1.125,4 0	5,3	535.964
				-401					Min	4.960	209.486	0,000	1.621,2 0		
25,0%		-1600	-346	1308	222	11.40[V]	ELA	Max	32.743	145.420	0,000	1.125,4 0	5,3	535.964	
			-502					Min	4.960	209.486	0,000	1.621,2 0			
50,0%		-1600	-346	1536	79	15.19[V]	ELA	Max	32.743	145.420	0,000	1.125,4 0	5,3	535.964	
			-603					Min	4.960	209.486	0,000	1.621,2 0			
75,0%		-1600	-346	1805	-63	14.12[V]	ELA	Max	32.743	145.420	0,000	1.125,4	5,3	535.964	

Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione deviata

Id _{Tr}	%L _L	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	CS	Tp Vr	max/m in	M _{C,Rd}	V _{C,Rd}	ρ	A _v	t _w	N _{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N-m]	[N-m]				[N-m]	[N]		[cm ²]	[mm]	[N]
	100,0 %	-1600	-703	2116	-206	9.16[V]	ELA	Min	4.960	209.486	0,000	1.621,2 0	5,3 16	535.964
			-346					Max	32.743	145.420	0,000	1.125,4 0		
			-804					Min	4.960	209.486	0,000	1.621,2 0		
Trave Acciaio 1a-8a	0%	-3319	294	1125	-293	10.04[V]	ELA	Max	32.743	145.420	0,000	1.125,4 0	5,3 16	535.964
			-419					Min	4.960	209.486	0,000	1.621,2 0		
	25,0%	-3319	294	1319	-172	12.32[V]	ELA	Max	32.743	145.420	0,000	1.125,4 0	5,3 16	535.964
			-519					Min	4.960	209.486	0,000	1.621,2 0		
	50,0%	-2003	197	1808	-25	15.63[V]	ELA	Max	32.743	145.420	0,000	1.125,4 0	5,3 16	535.964
			-1472					Min	4.960	209.486	0,000	1.621,2 0		
	75,0%	-2003	197	2436	57	11.16[V]	ELA	Max	32.743	145.420	0,000	1.125,4 0	5,3 16	535.964
			-1573					Min	4.960	209.486	0,000	1.621,2 0		
	100,0 %	-2003	197	3105	138	7.91[V]	ELA	Max	32.743	145.420	0,000	1.125,4 0	5,3 16	535.964
			-1674					Min	4.960	209.486	0,000	1.621,2 0		
Trave Acciaio 3a-10a	0%	-2121	114	1696	-104	1.11[V]	ELA	Max	1.990	77.530	0,000	600,00	10 5	260.514
			1149					Min	2.619	77.530	0,000	600,00		
	25,0%	-2119	114	1238	-56	1.53[V]	ELA	Max	1.990	77.530	0,000	600,00	10 5	260.514
			1090					Min	2.619	77.530	0,000	600,00		
	50,0%	-2119	114	797	-10	2.42[V]	ELA	Max	1.990	77.530	0,000	600,00	10 5	260.514
			1052					Min	2.619	77.530	0,000	600,00		
	75,0%	-2119	114	371	37	4.79[V]	ELA	Max	1.990	77.530	0,000	600,00	10 5	260.514
			1015					Min	2.619	77.530	0,000	600,00		
	100,0 %	-2119	114	-40	84	16.58[V]	ELA	Max	1.990	77.530	0,000	600,00	10 5	260.514
			977					Min	2.619	77.530	0,000	600,00		
Trave Acciaio 5a-12a	0%	-1300	-210	1359	166	1.33[V]	ELA	Max	1.990	77.530	0,000	600,00	10 5	260.514
			934					Min	2.619	77.530	0,000	600,00		
	25,0%	-1300	-196	990	75	1.88[V]	ELA	Max	1.990	77.530	0,000	600,00	10 5	260.514
			874					Min	2.619	77.530	0,000	600,00		
	50,0%	-1300	-196	637	-6	3.05[V]	ELA	Max	1.990	77.530	0,000	600,00	10 5	260.514
			837					Min	2.619	77.530	0,000	600,00		
	75,0%	-1300	-196	300	-87	5.29[V]	ELA	Max	1.990	77.530	0,000	600,00	10 5	260.514
			799					Min	2.619	77.530	0,000	600,00		
	100,0 %	-2150	-205	-27	-173	11.38[V]	ELA	Max	1.990	77.530	0,000	600,00	10 5	260.514
			434					Min	2.619	77.530	0,000	600,00		
Trave Acciaio 9a-10a	0%	-5685	-1084	91	576	14.82[V]	PLS	Max	18.578	97.688	0,000	756,00	5 16	475.284
			347					Min	9.208	238.275	0,000	1.844,0 0		
	25,0%	-5685	-1084	-13	129	67.98[V]	PLS	Max	18.578	97.688	0,000	756,00	5 16	475.284
			146					Min	9.208	238.275	0,000	1.844,0 0		
	50,0%	-5442	-1086	38	-316	27.50[V]	PLS	Max	18.578	97.688	0,000	756,00	5 16	475.284
			-165					Min	9.208	238.275	0,000	1.844,0 0		
	75,0%	-5442	-1086	140	-764	11.05[V]	PLS	Max	18.578	97.688	0,000	756,00	5 16	475.284
			-329					Min	9.208	238.275	0,000	1.844,0 0		
	100,0 %	-5442	-1086	309	-1211	6.75[V]	PLS	Max	18.578	97.688	0,000	756,00	5 16	475.284
			-480					Min	9.208	238.275	0,000	1.844,0 0		
Trave Acciaio 2a-3a	0%	-636	-1667	242	654	11.90[V]	PLS	Max	18.578	97.688	0,000	756,00	5 16	475.284
			1318					Min	9.208	238.275	0,000	1.844,0 0		
	25,0%	-636	-1667	-263	-33	56.37[V]	PLS	Max	18.578	97.688	0,000	756,00	5 16	475.284
			1118					Min	9.208	238.275	0,000	1.844,0 0		
	50,0%	-636	-1667	-680	-720	8.71[V]	PLS	Max	18.578	97.688	0,000	756,00	5 16	475.284
			904					Min	9.208	238.275	0,000	1.844,0 0		
	75,0%	-636	462	-1008	-695	7.71[V]	PLS	Max	18.578	97.688	0,000	756,00	5 16	475.284
			690					Min	9.208	238.275	0,000	1.844,0 0		
	100,0 %	-636	462	-1249	-504	8.19[V]	PLS	Max	18.578	97.688	0,000	756,00	5 16	475.284
			494					Min	9.208	238.275	0,000	1.844,0 0		
Trave Acciaio 11a-12a	0%	-6175	-947	97	459	18.16[V]	PLS	Max	18.578	97.688	0,000	756,00	5 16	475.284
			582					Min	9.208	238.275	0,000	1.844,0 0		
	25,0%	-5876	-957	-109	75	71.36[V]	PLS	Max	18.578	97.688	0,000	756,00	5	475.284

Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione deviata															
Id _{Tr}	%L _{Li}	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	CS	Tp Vr	max/m in	M _{C,Rd}	V _{C,Rd}	ρ	A _v	t _w	N _{pl,Rd}	
	[%]	[N]	[N]	[N-m]	[N-m]				[N-m]	[N]		[cm ²]	[mm]	[N]	
	50,0%	-6175	217	-219	-323	21.34[V]	PLS	Min	9.208	238.275	0,000	1.844,0 0	16		
			Max					18.578	97.688	0,000	756,00	5 16	475.284		
		75,0%	-6175	-947 168	-244	-713	11.04[V]	PLS	Max	18.578	97.688	0,000	756,00	5 16	475.284
				-47					Min	9.208	238.275	0,000	1.844,0 0		
	100%	-6175	-947 -243	-181	-1104	7.71[V]	PLS	Max	18.578	97.688	0,000	756,00	5 16	475.284	
			Min					9.208	238.275	0,000	1.844,0 0				
	Trave Acciaio 4a-5a	0%	-801	-2163 1338	509	697	9.70[V]	PLS	Max	18.578	97.688	0,000	756,00	5 16	475.284
				Min					9.208	238.275	0,000	1.844,0 0			
		25,0%	-801	-2163 1137	-4	-197	46.27[V]	PLS	Max	18.578	97.688	0,000	756,00	5 16	475.284
				Min					9.208	238.275	0,000	1.844,0 0			
		50,0%	-801	-35 923	-430	-614	11.13[V]	PLS	Max	18.578	97.688	0,000	756,00	5 16	475.284
				Min					9.208	238.275	0,000	1.844,0 0			
75,0%		-801	-35 709	-767	-628	9.13[V]	PLS	Max	18.578	97.688	0,000	756,00	5 16	475.284	
			Min					9.208	238.275	0,000	1.844,0 0				
100,0 %	-587	1291 273	-1644	-277	8.43[V]	PLS	Max	18.578	97.688	0,000	756,00	5 16	475.284		
		Min					9.208	238.275	0,000	1.844,0 0					

LEGENDA:

- Id_{Tr}**
%L_{Li}
N_{Ed}
V_{Ed}
M_{Ed,3}
M_{Ed,2}
CS
Tp Vr
M_{C,Rd}
V_{C,Rd}
ρ
A_v
t_w
N_{pl,Rd}
- Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L_{Li}), a partire dall'estremo iniziale.
Sforzo normale di progetto.
Taglio di progetto utilizzato per il calcolo di ρ .
Momento flettente di progetto intorno a 3.
Momento flettente di progetto intorno a 2.
Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
Tipo di verifica considerata: "PLS" = con Modulo di resistenza plastico; "ELA" = con modulo di resistenza elastico; "EFF" = con modulo di resistenza efficace.
Momento resistente.
Taglio resistente.
Coefficiente riduttivo per presenza di taglio.
Area resistente a taglio.
Spessore Anima.
Resistenza plastica a Sforzo Normale.

TRAVI (AC) - VERIFICHE A TAGLIO (Elevazione) per pressoflessione deviata allo SLU

Travi (AC) - Verifiche a taglio							
Id _{Tr}	%L _{Li}	CS	A _v	τ _{T,Ed}	V _{Ed}	V _{C,Rd}	P. Vrf.
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]	
Piano Terra					Piano Terra		
Trave Acciaio 9a-1	0%	26,73	1.125	0,14	-5.438	145.358	Piano XX
	24,9%	26,68	1.125	0,14	-5.449	145.358	Piano XX
	49,9%	26,62	1.125	0,14	-5.460	145.358	Piano XX
	74,8%	26,57	1.125	0,14	-5.471	145.358	Piano XX
	99,8%	26,52	1.125	0,14	-5.482	145.358	Piano XX
Trave Acciaio 11a-2	0%	17,14	1.125	0,28	-8.476	145.296	Piano XX
	24,9%	17,12	1.125	0,28	-8.486	145.296	Piano XX
	49,9%	17,10	1.125	0,28	-8.497	145.296	Piano XX
	74,8%	17,08	1.125	0,28	-8.508	145.296	Piano XX
	99,8%	17,06	1.125	0,28	-8.519	145.296	Piano XX
Trave Acciaio 13a-3	0%	28,75	1.621	0,28	-7.279	209.307	Piano YY
	24,9%	28,75	1.621	0,28	-7.280	209.307	Piano YY
	49,9%	28,75	1.621	0,28	-7.281	209.307	Piano YY
	74,8%	28,74	1.621	0,28	-7.282	209.307	Piano YY
	99,8%	28,74	1.621	0,28	-7.283	209.307	Piano YY
Trave Acciaio 14a-16a	0%	84,73	1.125	0,41	-1.714	145.234	Piano XX
	25,0%	83,90	1.125	0,41	-1.731	145.234	Piano XX
	49,9%	83,09	1.125	0,41	-1.748	145.234	Piano XX
	74,9%	82,29	1.125	0,41	-1.765	145.234	Piano XX
	99,9%	81,50	1.125	0,41	-1.782	145.234	Piano XX
Trave Acciaio 8a-15a	0%	67,77	1.125	0,55	-2.142	145.172	Piano XX
	25,0%	67,24	1.125	0,55	-2.159	145.172	Piano XX
	49,9%	66,68	1.125	0,55	-2.177	145.172	Piano XX
	74,9%	66,17	1.125	0,55	-2.194	145.172	Piano XX
	99,9%	65,66	1.125	0,55	-2.211	145.172	Piano XX
Trave Acciaio 6a-7a	0%	21,86	1.844	151,90	-2.660	58.148	Piano YY
	25,0%	NS	756	44,90	588	83.006	Piano XX
	50,0%	NS	756	0,68	317	97.481	Piano XX
	75,0%	NS	1.844	76,56	1.600	172.807	Piano YY
	100,0%	34,76	1.844	152,72	1.600	55.618	Piano YY
Trave Acciaio 13a-14a	0%	NS	756	0,14	632	97.646	Piano XX
	25,0%	NS	756	0,14	374	97.646	Piano XX
	50,0%	NS	756	0,14	102	97.646	Piano XX
	75,0%	NS	756	0,27	-233	97.605	Piano XX

Travi (AC) - Verifiche a taglio							
Id _{Tr}	%L _{Lt}	CS	A _v	τ _{T,Ed}	V _{Ed}	V _{c,Rd}	P. Vrf.
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]	
Trave Acciaio 8a-9a	100,0%	NS	756	0,27	-491	97.605	Piano XX
	0%	NS	756	0,14	507	97.646	Piano XX
	25,0%	NS	756	0,14	249	97.646	Piano XX
	50,0%	NS	756	0,14	-111	97.646	Piano XX
	75,0%	NS	756	0,14	-383	97.646	Piano XX
Trave Acciaio 10a-11a	100,0%	NS	756	0,14	-642	97.646	Piano XX
	0%	NS	756	1,09	497	97.357	Piano XX
	25,0%	NS	1.844	1,09	1.037	237.469	Piano YY
	50,0%	NS	756	0,27	-497	97.605	Piano XX
	75,0%	NS	756	0,27	-710	97.605	Piano XX
Trave Acciaio 12a-13a	100,0%	NS	756	0,27	-910	97.605	Piano XX
	0%	NS	1.844	0,00	1.204	238.275	Piano YY
	25,0%	NS	1.844	0,00	1.204	238.275	Piano YY
	50,0%	NS	1.844	0,00	1.204	238.275	Piano YY
	75,0%	NS	756	0,27	-635	97.605	Piano XX
Trave Acciaio 1a-2a	100,0%	NS	756	0,27	-836	97.605	Piano XX
	0%	45,26	1.844	153,27	-1.190	53.865	Piano YY
	25,0%	NS	1.844	76,84	-1.190	172.529	Piano YY
	50,0%	NS	756	0,55	-460	97.522	Piano XX
	75,0%	NS	756	45,31	-733	82.860	Piano XX
Trave Acciaio 3a-4a	100,0%	18,68	1.844	152,17	3.069	57.317	Piano YY
	0%	76,13	1.844	116,14	-1.659	126.294	Piano YY
	25,0%	78,53	756	33,85	-1.106	86.851	Piano XX
	50,0%	73,59	756	2,05	-1.319	97.067	Piano XX
	75,0%	55,71	756	38,08	-1.533	85.400	Piano XX
Trave Acciaio 5a-6a	100,0%	30,83	756	73,97	-2.333	71.920	Piano XX
	0%	77,86	756	116,69	-661	51.465	Piano XX
	25,0%	91,85	756	56,64	-857	78.718	Piano XX
	50,0%	90,24	756	3,41	-1.071	96.650	Piano XX
	75,0%	46,30	756	63,33	-1.645	76.167	Piano XX
Trave Acciaio 2a-9a	100,0%	25,72	756	123,38	-1.846	47.472	Piano XX
	0%	42,32	1.125	0,55	-3.430	145.172	Piano XX
	25,0%	41,11	1.125	0,55	-3.531	145.172	Piano XX
	50,0%	39,98	1.125	0,55	-3.631	145.172	Piano XX
	75,0%	38,90	1.125	0,55	-3.732	145.172	Piano XX
Trave Acciaio 4a-11a	100,0%	37,87	1.125	0,55	-3.833	145.172	Piano XX
	0%	31,39	1.125	0,00	-4.632	145.420	Piano XX
	25,0%	30,72	1.125	0,00	-4.733	145.420	Piano XX
	50,0%	30,09	1.125	0,00	-4.833	145.420	Piano XX
	75,0%	29,47	1.125	0,00	-4.934	145.420	Piano XX
Trave Acciaio 6a-13a	100,0%	19,56	1.125	0,00	-7.435	145.420	Piano XX
	0%	44,08	1.125	0,69	-3.292	145.110	Piano XX
	25,0%	42,77	1.125	0,69	-3.393	145.110	Piano XX
	50,0%	41,53	1.125	0,69	-3.494	145.110	Piano XX
	75,0%	40,38	1.125	0,69	-3.594	145.110	Piano XX
Trave Acciaio 7a-14a	100,0%	39,27	1.125	0,69	-3.695	145.110	Piano XX
	0%	NS	1.125	0,41	-842	145.234	Piano XX
	25,0%	NS	1.125	0,41	-943	145.234	Piano XX
	50,0%	NS	1.125	0,41	-1.044	145.234	Piano XX
	75,0%	NS	1.125	0,41	-1.145	145.234	Piano XX
Trave Acciaio 1a-8a	100,0%	NS	1.125	0,41	-1.245	145.234	Piano XX
	0%	NS	1.125	0,28	-1.289	145.296	Piano XX
	25,0%	NS	1.125	0,28	-1.390	145.296	Piano XX
	50,0%	97,45	1.125	0,28	-1.491	145.296	Piano XX
	75,0%	91,27	1.125	0,28	-1.592	145.296	Piano XX
Trave Acciaio 3a-10a	100,0%	85,87	1.125	0,28	-1.692	145.296	Piano XX
	0%	67,48	600	0,00	1.149	77.529	Piano XX
	25,0%	70,42	600	0,00	1.101	77.529	Piano XX
	50,0%	73,70	600	0,00	1.052	77.529	Piano XX
	75,0%	76,38	600	0,00	1.015	77.529	Piano XX
Trave Acciaio 5a-12a	100,0%	79,35	600	0,00	977	77.529	Piano XX
	0%	83,01	600	0,00	934	77.529	Piano XX
	25,0%	87,60	600	0,00	885	77.529	Piano XX
	50,0%	92,63	600	0,00	837	77.529	Piano XX
	75,0%	97,03	600	0,00	799	77.529	Piano XX
Trave Acciaio 9a-10a	100,0%	NS	600	0,00	762	77.529	Piano XX
	0%	NS	756	0,82	869	97.440	Piano XX
	25,0%	NS	756	0,82	669	97.440	Piano XX
	50,0%	NS	756	0,82	455	97.440	Piano XX
	75,0%	NS	1.844	0,96	-1.086	237.570	Piano YY
Trave Acciaio 2a-3a	100,0%	NS	756	0,96	-480	97.398	Piano XX
	0%	35,76	756	123,92	1.318	47.131	Piano XX
	25,0%	52,05	756	38,49	1.638	85.258	Piano XX
	50,0%	68,05	756	2,59	1.424	96.900	Piano XX
	75,0%	NS	756	55,96	690	78.974	Piano XX
Trave Acciaio 11a-12a	100,0%	NS	756	115,73	494	52.011	Piano XX
	0%	NS	756	0,27	913	97.605	Piano XX
	25,0%	NS	756	0,27	712	97.605	Piano XX
	50,0%	NS	756	0,27	498	97.605	Piano XX
	75,0%	NS	1.844	0,27	-957	238.074	Piano YY
Trave Acciaio 4a-5a	100,0%	NS	1.844	0,27	-957	238.074	Piano YY
	0%	31,10	756	75,06	2.298	71.470	Piano XX
	25,0%	40,55	756	39,03	2.098	85.069	Piano XX
	50,0%	75,37	756	3,00	1.284	96.775	Piano XX
	75,0%	81,43	756	33,03	1.070	87.129	Piano XX
	100,0%	58,75	1.844	118,46	2.094	123.023	Piano YY

Travi (AC) - Verifiche a taglio							
Id _{Tr}	%L _{Li}	CS	A _v	τ _{T,Ed}	V _{Ed}	V _{c,Rd}	P. Vrf.
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]	

LEGENDA:

Id_{Tr}	Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
%L_{Li}	Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L _{Li}), a partire dall'estremo iniziale.
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
A_v	Area resistente a taglio.
τ_{T,Ed}	Tensione tangenziale di calcolo per torsione.
V_{Ed}	Taglio di progetto.
V_{c,Rd}	Taglio resistente.
P. Vrf.	Piano di minima resistenza.

TRAVI (AC) - VERIFICA DI SNELLEZZA (Elevazione)

Travi - VERIFICA DI SNELLEZZA						
Id	P/S	L ₀	i	λ ₀	λ _{0,lim}	CS
		[mm]	[mm]			
Piano Terra				Piano Terra		
Trave Acciaio 9a-1	P	180	20,53	9	200	22,22
Trave Acciaio 11a-2	P	180	20,53	9	200	22,22
Trave Acciaio 13a-3	P	180	20,53	9	200	VNR
Trave Acciaio 14a-16a	P	280	20,53	14	200	VNR
Trave Acciaio 8a-15a	P	280	20,53	14	200	VNR
Trave Acciaio 6a-7a	P	2.095	25,10	83	200	VNR
Trave Acciaio 13a-14a	P	2.095	25,10	83	200	2,41
Trave Acciaio 8a-9a	P	2.101	25,10	84	200	2,38
Trave Acciaio 10a-11a	P	1.649	25,10	66	200	VNR
Trave Acciaio 12a-13a	P	1.652	25,10	66	200	VNR
Trave Acciaio 1a-2a	P	2.101	25,10	84	200	VNR
Trave Acciaio 3a-4a	P	1.649	25,10	66	200	VNR
Trave Acciaio 5a-6a	P	1.652	25,10	66	200	VNR
Trave Acciaio 2a-9a	P	1.649	20,53	80	200	2,50
Trave Acciaio 4a-11a	P	1.649	20,53	80	200	2,50
Trave Acciaio 6a-13a	P	1.649	20,53	80	200	VNR
Trave Acciaio 7a-14a	P	1.649	20,53	80	200	VNR
Trave Acciaio 1a-8a	P	1.649	20,53	80	200	VNR
Trave Acciaio 3a-10a	P	1.649	24,55	90	200	VNR
Trave Acciaio 5a-12a	P	1.649	24,55	90	200	VNR
Trave Acciaio 9a-10a	P	1.649	25,10	66	200	VNR
Trave Acciaio 2a-3a	P	1.649	25,10	66	200	VNR
Trave Acciaio 11a-12a	P	1.652	25,10	66	200	VNR
Trave Acciaio 4a-5a	P	1.652	25,10	66	200	VNR

LEGENDA:

Id	Identificativo dell'elemento.
P/S	Tipologia trave acciaio: Principale (P) o Secondaria (S)
L₀	Lunghezza di inflessione
i	Raggio d'inerzia
λ₀	Snellezza
λ_{0,lim}	Snellezza limite
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta).

TRAVI (AC) - VERIFICHE INSTABILITÀ A PRESSOFLESSIONE DEVIATA (Elevazione)

Travi (AC) - Verifiche instabilità a pressoflessione deviata																
Id _{Tr}	N _{eq,Ed}	M _{eq,Ed,3}	M _{eq,Ed,2}	CS	P. Vrf.	L _{Cr}	Dir	L _N	λ _{LT}	α	φ	χ	β	k _c	χ _{LT}	N _{cr}
	[N]	[N·m]	[N·m]			[m]		[m]								[N]
Piano Terra								Piano Terra								
Trave Acciaio 9a-1	26	6.034	-179	4,54	Piano YY	0,18	x-x	0,18	0,076	0,210	0,482	1,000	1,000	0,954	1,000	64.286.86
							y-y	0,18	0,012	0,340	0,486	1,000	1,000	0,738	1,000	1
Trave Acciaio 11a-2	123	8.505	-339	3,05	Piano YY	0,18	x-x	0,18	0,076	0,210	0,482	1,000	1,000	0,948	1,000	64.286.86
							y-y	0,18	0,016	0,340	0,486	1,000	1,000	0,999	1,000	1
Trave Acciaio 13a-3	-5.822	0	0	VNR	Piano XX	0,00	x-x	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
							y-y	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
Trave Acciaio 14a-16a	-1.711	0	0	VNR	Piano XX	0,00	x-x	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
							y-y	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
Trave Acciaio 8a-15a	-3.354	0	0	VNR	Piano XX	0,00	x-x	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
							y-y	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
Trave Acciaio 6a-7a	-346	0	0	VNR	Piano XX	0,00	x-x	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
							y-y	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
Trave Acciaio 13a-14a	372	-164	-50	64,30	Piano YY	2,10	x-x	2,10	0,434	0,340	0,711	0,861	1,000	0,910	1,000	631.708
							y-y	2,10	0,189	0,490	1,064	0,607	1,000	0,621	1,000	
Trave Acciaio 8a-9a	1.100	-201	20	59,43	Piano YY	2,10	x-x	2,10	0,416	0,340	0,712	0,861	1,000	0,910	1,000	628.077
							y-y	2,10	0,208	0,490	1,067	0,605	1,000	0,667	1,000	
Trave Acciaio 10a-11a	-5.572	0	0	VNR	Piano XX	0,00	x-x	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
							y-y	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
Trave Acciaio 12a-13a	-6.379	0	0	VNR	Piano XX	0,00	x-x	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
							y-y	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
Trave Acciaio 1a-2a	-294	0	0	VNR	Piano XX	0,00	x-x	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
							y-y	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
Trave Acciaio 3a-4a	-750	0	0	VNR	Piano XX	0,00	x-x	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
							y-y	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
Trave Acciaio 5a-6a	-596	0	0	VNR	Piano XX	0,00	x-x	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
							y-y	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0

Travi (AC) - Verifiche instabilità a pressoflessione deviata

Id _{Tr}	N _{eq,Ed}	M _{eq,Ed,3}	M _{eq,Ed,2}	CS	P. Vrf.	L _{Cr}	Dir	L _N	λ _{LT}	α	φ	χ	β	k _c	χ _{LT}	N _{cr}
	[N]	[N·m]	[N·m]			[m]		[m]								[N]
Trave Acciaio 2a-9a	13	4.104	32	7,59	Piano YY	1,65	x-x	1,65	0,479	0,210	0,532	0,992	1,000	0,910	1,000	769.051
							y-y	1,65	0,088	0,340	0,977	0,690	1,000	0,687	1,000	
Trave Acciaio 4a-11a	67	5.695	59	5,38	Piano YY	1,65	x-x	1,65	0,479	0,210	0,532	0,992	1,000	0,860	1,000	769.051
							y-y	1,65	0,098	0,340	0,977	0,690	1,000	0,752	1,000	
Trave Acciaio 6a-13a	-4.729	0	0	VNR	Piano XX	0,00	x-x	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
							y-y	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Trave Acciaio 7a-14a	-1.600	0	0	VNR	Piano XX	0,00	x-x	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
							y-y	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Trave Acciaio 1a-8a	-3.319	0	0	VNR	Piano XX	0,00	x-x	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
							y-y	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Trave Acciaio 3a-10a	-2.121	0	0	VNR	Piano XX	0,00	x-x	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
							y-y	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Trave Acciaio 5a-12a	-2.150	0	0	VNR	Piano XX	0,00	x-x	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
							y-y	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Trave Acciaio 9a-10a	-5.685	0	0	VNR	Piano XX	0,00	x-x	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
							y-y	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Trave Acciaio 2a-3a	-636	0	0	VNR	Piano XX	0,00	x-x	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
							y-y	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Trave Acciaio 11a-12a	-6.175	0	0	VNR	Piano XX	0,00	x-x	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
							y-y	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Trave Acciaio 4a-5a	-801	0	0	VNR	Piano XX	0,00	x-x	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
							y-y	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	

LEGENDA:

- Id_{Tr}

N_{eq,Ed}

M_{eq,Ed,3}

M_{eq,Ed,2}

CS

P. Vrf.

L_{Cr}

L_N

λ_{LT}

α

φ

χ

β

k_c

χ_{LT}

N_{cr}
- Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.

Sforzo Normale equivalente di progetto.

Momento equivalente di progetto intorno a 3.

Momento equivalente di progetto intorno a 2.

Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).

Piano di minima resistenza.

Lunghezza di libera inflessione laterale, misurata tra due ritegni torsionali successivi.

Luce libera di inflessione.

Coefficiente di snellezza normalizzata (per il calcolo di φ_{LT}).

Fattore di imperfezione.

Coefficiente per il calcolo di χ

Coefficiente di riduzione per instabilità a compressione

Coefficiente di riduzione della luce libera di inflessione.

Coefficiente per il calcolo di χ_{LT}

Coefficiente di riduzione ai fini dell'instabilità flessotorsionale.

Sforzo Normale Critico Euleriano.

TRAVI (AC) - VERIFICHE DI DEFORMABILITÀ ALLO SLE (Elevazione)

Travi (AC) - Verifiche di deformabilità allo SLE						
Id _{Tr}	Carichi Permanenti + Variabili			Carichi Variabili		
	CS	δ _{max} [cm]	δ _{amm} [cm]	CS	δ _{max} [cm]	δ _{amm} [cm]
Piano Terra						
Trave Acciaio 9a-1	-	0,0000	0,0721	-	0,0000	0,0601
Trave Acciaio 11a-2	-	0,0000	0,0721	-	0,0000	0,0601
Trave Acciaio 13a-3	-	0,0000	0,0721	-	0,0000	0,0601
Trave Acciaio 14a-16a	-	0,0000	0,1121	-	0,0000	0,0935
Trave Acciaio 8a-15a	-	0,0000	0,1121	-	0,0000	0,0935
Trave Acciaio 6a-7a	43,54	0,0192	0,8381	66,63	0,0105	0,6984
Trave Acciaio 13a-14a	78,24	0,0107	0,8381	NS	0,0035	0,6984
Trave Acciaio 8a-9a	69,87	0,0120	0,8405	NS	0,0046	0,7004
Trave Acciaio 10a-11a	69,01	0,0096	0,6595	82,70	0,0066	0,5496
Trave Acciaio 12a-13a	NS	0,0058	0,6608	83,48	0,0066	0,5506
Trave Acciaio 1a-2a	54,90	0,0153	0,8405	NS	0,0066	0,7004
Trave Acciaio 3a-4a	29,08	0,0227	0,6595	40,70	0,0135	0,5496
Trave Acciaio 5a-6a	22,28	0,0297	0,6607	30,80	0,0179	0,5506
Trave Acciaio 2a-9a	18,29	0,0361	0,6596	23,32	0,0236	0,5497
Trave Acciaio 4a-11a	15,02	0,0439	0,6596	19,40	0,0283	0,5497
Trave Acciaio 6a-13a	17,38	0,0380	0,6596	21,56	0,0255	0,5497
Trave Acciaio 7a-14a	49,81	0,0132	0,6596	63,28	0,0087	0,5497
Trave Acciaio 1a-8a	42,02	0,0157	0,6596	49,44	0,0111	0,5497
Trave Acciaio 3a-10a	2,91	0,2270	0,6596	2,32	0,2364	0,5497
Trave Acciaio 5a-12a	3,64	0,1811	0,6596	2,88	0,1906	0,5497
Trave Acciaio 9a-10a	65,95	0,0100	0,6597	64,55	0,0085	0,5498
Trave Acciaio 2a-3a	23,68	0,0279	0,6597	33,73	0,0163	0,5498
Trave Acciaio 11a-12a	94,97	0,0070	0,6608	NS	0,0047	0,5506
Trave Acciaio 4a-5a	26,36	0,0251	0,6608	34,96	0,0158	0,5507

LEGENDA:

- Id_{Tr}

CS

δ_{max}

δ_{amm}
- Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.

Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).

Spostamento allo SLE.

Spostamento Differenziale ammissibile.

VERIFICHE COLLEGAMENTI ACCIAIO (Elevazione)

Collegamento di tipo FLANGIA (travi: principale/secondaria)

Colleg. 58214

ID Nodo del collegamento: 17

Materiali Collegamenti

Piastre	Saldature	Bulloni	Chiodi	Viti	Spinotti	Precarico	Tipologia serraggio
S235	S235	8.8	-	-	-	No	Non Controllato

Beam

N _{beam}
Trave 1a-2a
Trave 1a-8a
LEGENDA
N _{beam} Identificativo del beam coinvolto nel collegamento

Verifiche a Rifollamento (Beam)

N _{el}	Id _{el,x}	Id _{el,y}	V _{Ed,x}	V _{Ed,y}	F _{b,Rd,x}	F _{b,Rd,y}	D _{st,BI,x}	D _{st,BI,y}	α _x	α _y	K _x	K _y	CS _x	CS _y
Trave 1a-8a	1	1	3.803	5.713	38.160	38.160	0,0550	0,0450	1,00	1,00	2,50	2,50	10,03	6,68

LEGENDA

N _{el}	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
Id _{EL}	Indice del BULLONE o TIRAFONDO più sollecitato.
V _{Ed}	Forza di Progetto MASSIMA [N].
F _{b,Rd}	Resistenza al rifollamento [N].
D _{st,BI}	Minima distanza per la verifica a rifollamento [m].
α	Coefficiente α
K	Coefficiente K.
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Verifiche a Punzonamento

N _{el}	Id _{El}	N _{Ed}	B _{p,Rd}	CS
Trave 1a-8a	1	2.311	48.912	21,17

LEGENDA

N _{el}	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
Id _{El}	Indice del BULLONE o TIRAFONDO più sollecitato
N _{Ed}	Forza di Progetto MASSIMA [N].
B _{p,Rd}	Resistenza al punzonamento [N].
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Bulloni

N _{bilin}	Piastre	Diametro	Diam Foro	Diam Dado	Diam Medio	Area	Area Res	Tratt. Sup.
1	1	10	11	17,00	19	78,0	58,0	Classe B
2	1	10	11	17,00	19	78,0	58,0	Classe B
3	1	10	11	17,00	19	78,0	58,0	Classe B
4	1	10	11	17,00	19	78,0	58,0	Classe B

LEGENDA

N _{bilin}	Numero progressivo del bullone nel collegamento di appartenenza.
Piastre	Identificativo delle piastre a cui è associato il bullone nella relativa tabella
Diametro	Diametro Nominale del Bullone [mm]
Diam Foro	Diametro del Foro [mm]
Diam Dado	Diametro del Dado [mm]
Diam Medio	Diametro medio del Dado [mm]
Area	Area nominale (per la verifica sul gambo) [mm ²]
Area Res	Area resistente (per la verifica sulla parte filettata) [mm ²]
Tratt. Sup.	Trattamento superfici a contatto

Verifiche Bullone

N _{bilin}	Tipo	F _{v,Ed}	F _{v,Rd}	CS _{Tg}	F _{t,Ed}	F _{t,Rd}	CS _{Trz}	CS _{TgTrz}
1	Verifica della parte filettata	6.863	22.272	3,25	53	33.408	NS	3,23
2	Verifica della parte filettata	6.710	22.272	3,32	2.307	33.408	14,48	2,85
3	Verifica della parte filettata	6.552	22.272	3,40	57	33.408	NS	3,39
4	Verifica della parte filettata	6.392	22.272	3,48	2.311	33.408	14,46	2,97

LEGENDA

N _{bilin}	Identificativo del bullone soggetto a verifica nella relativa tabella
Tipo	Area interessata dalla Verifica
F _{v,Ed}	Taglio di Progetto per l'elemento [N]

Collegamento di tipo FLANGIA (travi: principale/secondaria)

$F_{v,Rd}$	Taglio Resistente del Bullone [N]
CS_{Tg}	Coefficiente di sicurezza a Taglio
$F_{t,Ed}$	Forza di trazione di Progetto [N]
$F_{t,Rd}$	Resistenza a Trazione del Bullone [N]
CS_{Trz}	Coefficiente di sicurezza a Trazione
CS_{TgTrz}	Coefficiente di Sicurezza per Taglio e Trazione

Piastre

N _{piastra}	Tipo	Baric.	Tipo Collg	Sezione	Spessore	Effetto Leva
1	Flangia	X: 1,620; Y: -1,829; Z: 2,682	Bullonata	100x108	10,00	SI
Coordinate (X; Y) dei Bulloni riferite al baricentro della piastra [mm].						
1 = (-36,0; 23,0)	2 = (36,0; 23,0)	3 = (-36,0; -22,0)	4 = (36,0; -22,0)			
Coordinate (X; Y) del baricentro dei Cordoni riferite al baricentro della piastra [mm].						
1 = (32,3; 40,0)	2 = (32,3; -40,0)	3 = (-32,3; -40,0)	4 = (-32,3; 40,0)	5 = (0,0; 48,0)	6 = (0,0; -48,0)	7 = (2,5; 0,0)
8 = (-2,5; 0,0)						

LEGENDA

N_{piastra}	Identificativo della piastra nel collegamento di appartenenza.
Tipo	Tipo di piastra.
Baric.	Coordinate del Baricentro della piastra [m].
Tipo Collg	Tipo Collegamento piastra.
Sezione	Ingombro della sezione della piastra [mm].
Spessore	Spessore della piastra [mm].
Effetto Leva	Indica se il calcolo è stato effettuato considerando l'Effetto Leva

Verifiche a Rifollamento (Piastra)

N _{el}	Id _{el,x}	Id _{el,y}	V _{Ed,x}	V _{Ed,y}	F _{b,Rd,x}	F _{b,Rd,y}	D _{st,BI,x}	D _{st,BI,y}	α_x	α_y	K _x	K _y	CS _x	CS _y
1	2	1	-3.803	-5.713	30.545	50.420	0,0140	0,0310	0,42	0,94	2,50	1,86	8,03	8,83

LEGENDA

N_{el}	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
Id_{EL}	Indice del BULLONE o TIRAFONDO più sollecitato.
V_{Ed}	Forza di Progetto MASSIMA [N].
F_{b,Rd}	Resistenza al rifollamento [N].
D_{st,BI}	Minima distanza per la verifica a rifollamento [m].
α	Coefficiente α
K	Coefficiente K.
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Verifiche a Tensione

N _{el}	Ln _{Sez,X}	Ln _{Sez,Y}	N _{Ed,X}	N _{Ed,Y}	R _{d,X}	R _{d,Y}	CS _x	CS _y
1	0,0860	0,0780	594	345	222.912	202.176	NS	NS

LEGENDA

N_{el}	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
Ln_{Sez}	Lunghezza della sezione resistente [m].
N_{Ed}	Forza di Progetto MASSIMA [N].
R_d	Resistenza della sezione resistente [N].
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Verifiche a Punzonamento

N _{el}	Id _{el}	N _{Ed}	B _{p,Rd}	CS
1	4	2.311	92.287	39,93

LEGENDA

N_{el}	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
Id_{el}	Indice del BULLONE o TIRAFONDO più sollecitato
N_{Ed}	Forza di Progetto MASSIMA [N].
B_{p,Rd}	Resistenza al punzonamento [N].
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Cordoni

N _{cordone}	Piastre	Categoria	Tipo Sez	Altezza Gola	Spessore	Lunghezza
1	1	d'angolo	lineare	4,24	6	36
2	1	d'angolo	lineare	4,24	6	36
3	1	d'angolo	lineare	4,24	6	36
4	1	d'angolo	lineare	4,24	6	36
5	1	d'angolo	lineare	4,24	6	100
6	1	d'angolo	lineare	4,24	6	100
7	1	d'angolo	lineare	4,24	6	56
8	1	d'angolo	lineare	4,24	6	56

LEGENDA

N_{cordone}	Numero progressivo del cordone nel collegamento di appartenenza.
Piastre	Identificativo delle piastre a cui è associato il cordone nella relativa tabella
Categoria	Categoria di saldatura
Tipo Sez	Tipo sezione gola della saldatura
Altezza Gola	Altezza della sezione di gola [mm].
Spessore	Spessore del cordone [mm].
Lunghezza	Lunghezza del cordone [mm].

Collegamento di tipo FLANGIA (travi: principale/secondaria)

Verifiche Cordone

N _{cordone}	τ _{Par} iniz.	τ _{Par} fin.	t _{Ort} iniz.	t _{Ort} fin.	n _{Ort} iniz.	n _{Ort} fin.	F _{yk}	β ₁	β ₂	CS
1	10,0	10,0	12,2	3,4	10,0	3,0	235,0	0,85	1,00	10,60
2	8,8	8,8	3,4	12,2	3,1	10,1	235,0	0,85	1,00	10,57
3	8,8	8,8	12,6	3,8	9,7	2,7	235,0	0,85	1,00	10,54
4	10,0	10,0	3,8	12,6	2,7	9,8	235,0	0,85	1,00	10,51
5	13,0	13,0	12,6	12,2	9,8	10,0	235,0	0,85	1,00	9,69
6	11,8	11,8	12,2	12,6	10,1	9,7	235,0	0,85	1,00	10,09
7	0,9	0,9	7,6	6,3	1,0	1,1	235,0	0,85	1,00	25,99
8	1,4	1,4	6,3	7,6	0,7	0,8	235,0	0,85	1,00	25,87

LEGENDA

N_{cordone}	Numero progressivo del cordone nel collegamento di appartenenza.
τ_{Par} iniz.	τ Parallela alla lunghezza - punto iniziale - [N/mm ²].
τ_{Par} fin.	τ Parallela alla lunghezza - punto finale - [N/mm ²].
t_{Ort} iniz.	t Ortogonale alla lunghezza - punto iniziale - [N/mm ²].
t_{Ort} fin.	t Ortogonale alla lunghezza - punto finale - [N/mm ²].
n_{Ort} iniz.	n Ortogonale alla lunghezza - punto iniziale - [N/mm ²].
n_{Ort} fin.	n Ortogonale alla lunghezza - punto finale - [N/mm ²].
F_{yk}	Resistenza di calcolo del materiale di base [N/mm ²].
β₁	Coefficiente riduttivo Beta1 della resistenza di base.
β₂	Coefficiente riduttivo Beta2 della resistenza di base.
CS	Coefficiente di sicurezza per la Sigma.

Colleg. 58216

ID Nodo del collegamento: 21

Materiali Collegamenti

Piastre	Saldature	Bulloni	Chiodi	Viti	Spinotti	Precarico	Tipologia serraggio
S235	S235	8.8	-	-	-	No	Non Controllato

Beam

N _{beam}
Trave 6a-7a
Trave 6a-13a
LEGENDA
N _{beam} Identificativo del beam coinvolto nel collegamento

Verifiche a Rifollamento (Beam)

N _{el}	Id _{el,x}	Id _{el,y}	V _{Ed,x}	V _{Ed,y}	F _{b,Rd,x}	F _{b,Rd,y}	D _{st,BI,x}	D _{st,BI,y}	α _x	α _y	K _x	K _y	CS _x	CS _y
Trave 6a-13a	1	1	4.139	5.717	38.160	38.160	0,0550	0,0450	1,00	1,00	2,50	2,50	9,22	6,67

LEGENDA

N_{el}	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
Id_{el}	Indice del BULLONE o TIRAFONDO più sollecitato.
V_{Ed}	Forza di Progetto MASSIMA [N].
F_{b,Rd}	Resistenza al rifollamento [N].
D_{st,BI}	Minima distanza per la verifica a rifollamento [m].
α	Coefficiente α.
K	Coefficiente K.
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Verifiche a Punzonamento

N _{el}	Id _{el}	N _{Ed}	B _{p,Rd}	CS
Trave 6a-13a	1	3.944	48.912	12,40
LEGENDA				
N_{el}	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.			
Id_{el}	Indice del BULLONE o TIRAFONDO più sollecitato			
N_{Ed}	Forza di Progetto MASSIMA [N].			
B_{p,Rd}	Resistenza al punzonamento [N].			
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).			

Bulloni

N _{blin}	Piastre	Diametro	Diam Foro	Diam Dado	Diam Medio	Area	Area Res	Tratt. Sup.
1	1	10	11	17,00	19	78,0	58,0	Classe B
2	1	10	11	17,00	19	78,0	58,0	Classe B
3	1	10	11	17,00	19	78,0	58,0	Classe B
4	1	10	11	17,00	19	78,0	58,0	Classe B

LEGENDA

N_{blin}	Numero progressivo del bullone nel collegamento di appartenenza.
Piastre	Identificativo delle piastre a cui è associato il bullone nella relativa tabella

Collegamento di tipo FLANGIA (travi: principale/secondaria)

Diametro	Diametro Nominale del Bullone [mm]
Diam Foro	Diametro del Foro [mm]
Diam Dado	Diametro del Dado [mm]
Diam Medio	Diametro medio del Dado [mm]
Area	Area nominale (per la verifica sul gambo) [mm ²]
Area Res	Area resistente (per la verifica sulla parte filettata) [mm ²]
Tratt. Sup.	Trattamento superfici a contatto

Verifiche Bullone

N _{bulln}	Tipo	F _{v,Ed}	F _{v,Rd}	CS _{Tg}	F _{t,Ed}	F _{t,Rd}	CS _{Trz}	CS _{TgTrz}
1	Verifica della parte filettata	7.056	22.272	3,16	2.504	33.408	13,34	2,97
2	Verifica della parte filettata	6.826	22.272	3,26	3.944	33.408	8,47	2,57
3	Verifica della parte filettata	6.369	22.272	3,50	735	33.408	45,45	5,23
4	Verifica della parte filettata	6.112	22.272	3,64	3.052	33.408	10,95	2,94

LEGENDA

N_{bulln}	Identificativo del bullone soggetto a verifica nella relativa tabella
Tipo	Area interessata dalla Verifica
F_{v,Ed}	Taglio di Progetto per l'elemento [N]
F_{v,Rd}	Taglio Resistente del Bullone [N]
CS_{Tg}	Coefficiente di sicurezza a Taglio
F_{t,Ed}	Forza di trazione di Progetto [N]
F_{t,Rd}	Resistenza a Trazione del Bullone [N]
CS_{Trz}	Coefficiente di sicurezza a Trazione
CS_{TgTrz}	Coefficiente di Sicurezza per Taglio e Trazione

Piastre

N _{piastra}	Tipo	Baric.	Tipo Collg	Sezione	Spessore	Effetto Leva
1	Flangia	X: 10,324; Y: -1,829; Z: 2,682	Bullonata	100x108	10,00	SI
Coordinate (X; Y) dei Bulloni riferite al baricentro della piastra [mm].						
1 = (-36,0; 23,0) 2 = (36,0; 23,0) 3 = (-36,0; -22,0) 4 = (36,0; -22,0)						
Coordinate (X; Y) del baricentro dei Cordini riferite al baricentro della piastra [mm].						
1 = (32,3; 40,0) 2 = (32,3; -40,0) 3 = (-32,3; -40,0) 4 = (-32,3; 40,0) 5 = (0,0; 48,0) 6 = (0,0; -48,0) 7 = (2,5; 0,0) 8 = (-2,5; 0,0)						

LEGENDA

N_{piastra}	Identificativo della piastra nel collegamento di appartenenza.
Tipo	Tipo di piastra.
Baric.	Coordinate del Baricentro della piastra [m].
Tipo Collg	Tipo Collegamento piastra.
Sezione	Ingombro della sezione della piastra [mm].
Spessore	Spessore della piastra [mm].
Effetto Leva	Indica se il calcolo è stato effettuato considerando l'Effetto Leva

Verifiche a Rifollamento (Piastra)

N _{el}	Id _{el,x}	Id _{el,y}	V _{Ed,x}	V _{Ed,y}	F _{b,Rd,x}	F _{b,Rd,y}	D _{st,BI,x}	D _{st,BI,y}	α _x	α _y	K _x	K _y	CS _x	CS _y
1	2	1	-4.139	-5.717	30.545	50.420	0,0140	0,0310	0,42	0,94	2,50	1,86	7,38	8,82

LEGENDA

N_{el}	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
Id_{EL}	Indice del BULLONE o TIRAFONDO più sollecitato.
V_{Ed}	Forza di Progetto MASSIMA [N].
F_{b,Rd}	Resistenza al rifollamento [N].
D_{st,BI}	Minima distanza per la verifica a rifollamento [m].
α	Coefficiente α
K	Coefficiente K.
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Verifiche a Tensione

N _{el}	Ln _{Sez,X}	Ln _{Sez,Y}	N _{Ed,X}	N _{Ed,Y}	R _{d,X}	R _{d,Y}	CS _X	CS _Y
1	0,0860	0,0780	1.330	722	222.912	202.176	NS	NS

LEGENDA

N_{el}	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
Ln_{Sez}	Lunghezza della sezione resistente [m].
N_{Ed}	Forza di Progetto MASSIMA [N].
R_d	Resistenza della sezione resistente [N].
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Verifiche a Punzonamento

N _{el}	Id _{el}	N _{Ed}	B _{p,Rd}	CS
1	2	3.944	92.287	23,40

LEGENDA

N_{el}	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
Id_{el}	Indice del BULLONE o TIRAFONDO più sollecitato
N_{Ed}	Forza di Progetto MASSIMA [N].
B_{p,Rd}	Resistenza al punzonamento [N].
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non

Collegamento di tipo FLANGIA (travi: principale/secondaria)

Richiesta).

Cordoni

N _{cordone}	Piastre	Categoria	Tipo Sez	Altezza Gola	Spessore	Lunghezza
1	1	d'angolo	lineare	4,24	6	36
2	1	d'angolo	lineare	4,24	6	36
3	1	d'angolo	lineare	4,24	6	36
4	1	d'angolo	lineare	4,24	6	36
5	1	d'angolo	lineare	4,24	6	100
6	1	d'angolo	lineare	4,24	6	100
7	1	d'angolo	lineare	4,24	6	56
8	1	d'angolo	lineare	4,24	6	56

LEGENDA

N_{cordone} Numero progressivo del cordone nel collegamento di appartenenza.

Piastre Identificativo delle piastre a cui è associato il cordone nella relativa tabella

Categoria Categoria di saldatura

Tipo Sez Tipo sezione gola della saldatura

Altezza Gola Altezza della sezione di gola [mm].

Spessore Spessore del cordone [mm].

Lunghezza Lunghezza del cordone [mm].

Verifiche Cordone

N _{cordone}	τ _{Par} iniz.	τ _{Par} fin.	t _{Ort} iniz.	t _{Ort} fin.	n _{Ort} iniz.	n _{Ort} fin.	F _{yk}	β ₁	β ₂	CS
1	10,7	10,7	11,9	3,2	17,3	7,4	235,0	0,85	1,00	8,03
2	7,9	7,9	3,2	11,9	1,0	10,9	235,0	0,85	1,00	10,27
3	7,9	7,9	12,6	3,9	17,0	7,1	235,0	0,85	1,00	7,94
4	10,7	10,7	3,9	12,6	0,7	10,6	235,0	0,85	1,00	10,13
5	13,7	13,7	12,6	11,9	9,6	18,4	235,0	0,85	1,00	7,74
6	10,9	10,9	11,9	12,6	9,9	18,0	235,0	0,85	1,00	7,68
7	0,8	0,8	8,3	5,5	3,8	0,9	235,0	0,85	1,00	19,45
8	1,5	1,5	5,5	8,3	3,5	1,2	235,0	0,85	1,00	23,57

LEGENDA

N_{cordone} Numero progressivo del cordone nel collegamento di appartenenza.

τ_{Par} iniz. τ Parallela alla lunghezza - punto iniziale - [N/mm²].

τ_{Par} fin. τ Parallela alla lunghezza - punto finale - [N/mm²].

t_{Ort} iniz. t Ortogonale alla lunghezza - punto iniziale - [N/mm²].

t_{Ort} fin. t Ortogonale alla lunghezza - punto finale - [N/mm²].

n_{Ort} iniz. n Ortogonale alla lunghezza - punto iniziale - [N/mm²].

n_{Ort} fin. n Ortogonale alla lunghezza - punto finale - [N/mm²].

F_{yk} Resistenza di calcolo del materiale di base [N/mm²].

β₁ Coefficiente riduttivo Beta1 della resistenza di base.

β₂ Coefficiente riduttivo Beta2 della resistenza di base.

CS Coefficiente di sicurezza per la Sigma.

Colleg. 58217

ID Nodo del collegamento: 18

Materiali Collegamenti

Piastre	Saldature	Bulloni	Chiodi	Viti	Spinotti	Precarico	Tipologia serraggio
S235	S235	8.8	-	-	-	No	Non Controllato

Beam

N _{beam}
Trave 7a-14a
Trave 6a-7a

LEGENDA

N_{beam} Identificativo del beam coinvolto nel collegamento

Verifiche a Rifollamento (Beam)

N _{el}	Id _{el,x}	Id _{el,y}	V _{Ed,x}	V _{Ed,y}	F _{b,Rd,x}	F _{b,Rd,y}	D _{st,BI,x}	D _{st,BI,y}	α _x	α _y	K _x	K _y	CS _x	CS _y
Trave 7a-14a	1	2	3.926	-5.618	38.160	38.160	0,0720	0,0460	1,00	1,00	2,50	2,50	9,72	6,79

LEGENDA

N_{el} Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.

Id_{EL} Indice del BULLONE o TIRAFONDO più sollecitato.

V_{Ed} Forza di Progetto MASSIMA [N].

F_{b,Rd} Resistenza al rifollamento [N].

D_{st,BI} Minima distanza per la verifica a rifollamento [m].

α Coefficiente α

K Coefficiente K.

CS Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Collegamento di tipo FLANGIA (travi: principale/secondaria)

Verifiche a Punzonamento

N _{el}	Id _{el}	N _{Ed}	B _{p,Rd}	CS
Trave 7a-14a	1	2.867	48.912	17,06

LEGENDA

N_{el} Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
Id_{el} Indice del BULLONE o TIRAFONDO più sollecitato
N_{Ed} Forza di Progetto MASSIMA [N].
B_{p,Rd} Resistenza al punzonamento [N].
CS Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Bulloni

N _{billn}	Piastre	Diametro	Diam Foro	Diam Dado	Diam Medio	Area	Area Res	Tratt. Sup.
1	1	10	11	17,00	19	78,0	58,0	Classe B
2	1	10	11	17,00	19	78,0	58,0	Classe B
3	1	10	11	17,00	19	78,0	58,0	Classe B
4	1	10	11	17,00	19	78,0	58,0	Classe B

LEGENDA

N_{billn} Numero progressivo del bullone nel collegamento di appartenenza.
Piastre Identificativo delle piastre a cui è associato il bullone nella relativa tabella
Diametro Diametro Nominale del Bullone [mm]
Diam Foro Diametro del Foro [mm]
Diam Dado Diametro del Dado [mm]
Diam Medio Diametro medio del Dado [mm]
Area Area nominale (per la verifica sul gambo) [mm²]
Area Res Area resistente (per la verifica sulla parte filettata) [mm²]
Tratt. Sup. Trattamento superfici a contatto

Verifiche Bullone

N _{billn}	Tipo	F _{v,Ed}	F _{v,Rd}	CS _{Tg}	F _{t,Ed}	F _{t,Rd}	CS _{Trz}	CS _{TgTrz}
1	Verifica della parte filettata	6.711	22.272	3,32	2.867	33.408	11,65	2,76
2	Verifica della parte filettata	6.854	22.272	3,25	68	33.408	NS	3,23
3	Verifica della parte filettata	6.278	22.272	3,55	2.867	33.408	11,65	2,92
4	Verifica della parte filettata	6.429	22.272	3,46	68	33.408	NS	3,45

LEGENDA

N_{billn} Identificativo del bullone soggetto a verifica nella relativa tabella
Tipo Area interessata dalla Verifica
F_{v,Ed} Taglio di Progetto per l'elemento [N]
F_{v,Rd} Taglio Resistente del Bullone [N]
CS_{Tg} Coefficiente di sicurezza a Taglio
F_{t,Ed} Forza di trazione di Progetto [N]
F_{t,Rd} Resistenza a Trazione del Bullone [N]
CS_{Trz} Coefficiente di sicurezza a Trazione
CS_{TgTrz} Coefficiente di Sicurezza per Taglio e Trazione

Piastre

N _{piastro}	Tipo	Baric.	Tipo Collg	Sezione	Spessore	Effetto Leva
1	Flangia	X: 12,414; Y: -1,829; Z: 2,682	Bullonata	100x108	10,00	SI

Coordinate (X; Y) dei Bulloni riferite al baricentro della piastra [mm].
1 = (-36,0; 23,0) 2 = (36,0; 23,0) 3 = (-36,0; -23,0) 4 = (36,0; -23,0)
Coordinate (X; Y) dei Cordonati riferite al baricentro della piastra [mm].
1 = (-32,3; 40,0) 2 = (-32,3; -40,0) 3 = (32,3; -40,0) 4 = (32,3; 40,0) 5 = (0,0; 48,0) 6 = (0,0; -48,0) 7 = (-2,5; 0,0) 8 = (2,5; 0,0)

LEGENDA

N_{piastro} Identificativo della piastra nel collegamento di appartenenza.
Tipo Tipo di piastra.
Baric. Coordinate del Baricentro della piastra [m].
Tipo Collg Tipo Collegamento piastra.
Sezione Ingombro della sezione della piastra [mm].
Spessore Spessore della piastra [mm].
Effetto Leva Indica se il calcolo è stato effettuato considerando l'Effetto Leva

Verifiche a Rifollamento (Piastra)

N _{el}	Id _{el,x}	Id _{el,y}	V _{Ed,x}	V _{Ed,y}	F _{b,Rd,x}	F _{b,Rd,y}	D _{st,BI,x}	D _{st,BI,y}	α _x	α _y	K _x	K _y	CS _x	CS _y
1	1	2	3.926	-5.618	30.545	50.420	0,0140	0,0310	0,42	0,94	2,50	1,86	7,78	8,97

LEGENDA

N_{el} Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
Id_{el} Indice del BULLONE o TIRAFONDO più sollecitato.
V_{Ed} Forza di Progetto MASSIMA [N].
F_{b,Rd} Resistenza al rifollamento [N].
D_{st,BI} Minima distanza per la verifica a rifollamento [m].
α Coefficiente α

Collegamento di tipo FLANGIA (travi: principale/secondaria)

K	Coefficiente K.
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Verifiche a Tensione

N _{el}	L _{nSez,X}	L _{nSez,Y}	N _{Ed,X}	N _{Ed,Y}	R _{d,X}	R _{d,Y}	CS _x	CS _y
1	0,0860	0,0780	800	422	222.912	202.176	NS	NS
LEGENDA N _{el} Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica. L _{nSez} Lunghezza della sezione resistente [m]. N _{Ed} Forza di Progetto MASSIMA [N]. R _d Resistenza della sezione resistente [N]. CS Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).								

Verifiche a Punzonamento

N _{el}	Id _{El}	N _{Ed}	B _{p,Rd}	CS
1	1	2.867	92.287	32,19
LEGENDA N _{el} Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica. Id _{El} Indice del BULLONE o TIRAFONDO più sollecitato N _{Ed} Forza di Progetto MASSIMA [N]. B _{p,Rd} Resistenza al punzonamento [N]. CS Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).				

Cordoni

N _{cordone}	Piastre	Categoria	Tipo Sez	Altezza Gola	Spessore	Lunghezza
1	1	d'angolo	lineare	4,24	6	36
2	1	d'angolo	lineare	4,24	6	36
3	1	d'angolo	lineare	4,24	6	36
4	1	d'angolo	lineare	4,24	6	36
5	1	d'angolo	lineare	4,24	6	100
6	1	d'angolo	lineare	4,24	6	100
7	1	d'angolo	lineare	4,24	6	56
8	1	d'angolo	lineare	4,24	6	56
LEGENDA N _{cordone} Numero progressivo del cordone nel collegamento di appartenenza. Piastre Identificativo delle piastre a cui è associato il cordone nella relativa tabella Categoria Categoria di saldatura Tipo Sez Tipo sezione gola della saldatura Altezza Gola Altezza della sezione di gola [mm]. Spessore Spessore del cordone [mm]. Lunghezza Lunghezza del cordone [mm].						

Verifiche Cordone

N _{cordone}	τ _{Par iniz.}	τ _{Par fin.}	t _{Ort iniz.}	t _{Ort fin.}	n _{Ort iniz.}	n _{Ort fin.}	Fyk	β1	β2	CS
1	10,2	10,2	3,4	12,1	3,7	12,4	235,0	0,85	1,00	9,58
2	8,5	8,5	12,1	3,4	12,5	3,8	235,0	0,85	1,00	9,55
3	8,5	8,5	3,8	12,6	3,3	12,0	235,0	0,85	1,00	9,55
4	10,2	10,2	12,6	3,8	12,1	3,4	235,0	0,85	1,00	9,53
5	13,2	13,2	12,1	12,6	12,4	12,1	235,0	0,85	1,00	9,13
6	11,5	11,5	12,6	12,1	12,0	12,5	235,0	0,85	1,00	9,54
7	0,9	0,9	6,1	7,7	1,3	1,3	235,0	0,85	1,00	25,26
8	1,3	1,3	7,7	6,1	1,0	0,9	235,0	0,85	1,00	25,21
LEGENDA N _{cordone} Numero progressivo del cordone nel collegamento di appartenenza. τ _{Par iniz.} τ Parallela alla lunghezza - punto iniziale - [N/mm ²]. τ _{Par fin.} τ Parallela alla lunghezza - punto finale - [N/mm ²]. t _{Ort iniz.} t Ortogonale alla lunghezza - punto iniziale - [N/mm ²]. t _{Ort fin.} t Ortogonale alla lunghezza - punto finale - [N/mm ²]. n _{Ort iniz.} n Ortogonale alla lunghezza - punto iniziale - [N/mm ²]. n _{Ort fin.} n Ortogonale alla lunghezza - punto finale - [N/mm ²]. Fyk Resistenza di calcolo del materiale di base [N/mm ²]. β1 Coefficiente riduttivo Beta1 della resistenza di base. β2 Coefficiente riduttivo Beta2 della resistenza di base. CS Coefficiente di sicurezza per la Sigma.										

Colleg. 58219

ID Nodo del collegamento: 19

Materiali Collegamenti

Piastre	Saldature	Bulloni	Chiodi	Viti	Spinotti	Precarico	Tipologia serraggio
S235	S235	8.8	-	-	-	No	Non Controllato

Beam

Collegamento di tipo FLANGIA (travi: principale/secondaria)

N_{beam}
Trave 2a-9a
Trave 1a-2a
LEGENDA
N_{beam} Identificativo del beam coinvolto nel collegamento

Verifiche a Rifollamento (Beam)

N_{el}	Id_{el,x}	Id_{el,y}	V_{Ed,x}	V_{Ed,y}	F_{b,Rd,x}	F_{b,Rd,y}	D_{st,BI,x}	D_{st,BI,y}	α_x	α_y	K_x	K_y	CS_x	CS_y
Trave 2a-9a	1	2	4.280	-5.660	38.160	38.160	0,0720	0,0460	1,00	1,00	2,50	2,50	8,92	6,74

LEGENDA

N_{el}	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
Id_{el}	Indice del BULLONE o TIRAFONDO più sollecitato.
V_{Ed}	Forza di Progetto MASSIMA [N].
F_{b,Rd}	Resistenza al rifollamento [N].
D_{st,BI}	Minima distanza per la verifica a rifollamento [m].
α	Coefficiente α.
K	Coefficiente K.
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Verifiche a Punzonamento

N_{el}	Id_{el}	N_{Ed}	B_{p,Rd}	CS
Trave 2a-9a	1	3.843	48.912	12,73

LEGENDA

N_{el}	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
Id_{el}	Indice del BULLONE o TIRAFONDO più sollecitato
N_{Ed}	Forza di Progetto MASSIMA [N].
B_{p,Rd}	Resistenza al punzonamento [N].
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Bulloni

N_{biln}	Piastre	Diametro	Diam Foro	Diam Dado	Diam Medio	Area	Area Res	Tratt. Sup.
1	1	10	11	17,00	19	78,0	58,0	Classe B
2	1	10	11	17,00	19	78,0	58,0	Classe B
3	1	10	11	17,00	19	78,0	58,0	Classe B
4	1	10	11	17,00	19	78,0	58,0	Classe B

LEGENDA

N_{biln}	Numero progressivo del bullone nel collegamento di appartenenza.
Piastre	Identificativo delle piastre a cui è associato il bullone nella relativa tabella
Diametro	Diametro Nominale del Bullone [mm]
Diam Foro	Diametro del Foro [mm]
Diam Dado	Diametro del Dado [mm]
Diam Medio	Diametro medio del Dado [mm]
Area	Area nominale (per la verifica sul gambo) [mm ²]
Area Res	Area resistente (per la verifica sulla parte filettata) [mm ²]
Tratt. Sup.	Trattamento superfici a contatto

Verifiche Bullone

N_{biln}	Tipo	F_{v,Ed}	F_{v,Rd}	CS_{Tg}	F_{t,Ed}	F_{t,Rd}	CS_{Trz}	CS_{TgTrz}
1	Verifica della parte filettata	6.869	22.272	3,24	3.843	33.408	8,69	2,64
2	Verifica della parte filettata	7.096	22.272	3,14	3.088	33.408	10,82	2,96
3	Verifica della parte filettata	6.034	22.272	3,69	2.499	33.408	13,37	3,08
4	Verifica della parte filettata	6.291	22.272	3,54	869	33.408	38,44	5,14

LEGENDA

N_{biln}	Identificativo del bullone soggetto a verifica nella relativa tabella
Tipo	Area interessata dalla Verifica
F_{v,Ed}	Taglio di Progetto per l'elemento [N]
F_{v,Rd}	Taglio Resistente del Bullone [N]
CS_{Tg}	Coefficiente di sicurezza a Taglio
F_{t,Ed}	Forza di trazione di Progetto [N]
F_{t,Rd}	Resistenza a Trazione del Bullone [N]
CS_{Trz}	Coefficiente di sicurezza a Trazione
CS_{TgTrz}	Coefficiente di Sicurezza per Taglio e Trazione

Piastre

N_{piastra}	Tipo	Baric.	Tipo Collg	Sezione	Spessore	Effetto Leva
1	Flangia	X: 3,716; Y: -1,829; Z: 2,682	Bullonata	100x108	10,00	SI
Coordinate (X; Y) dei Bulloni riferite al baricentro della piastra [mm].						
1 = (-36,0; 23,0) 2 = (36,0; 23,0) 3 = (-36,0; -23,0) 4 = (36,0; -23,0)						

Collegamento di tipo FLANGIA (travi: principale/secondaria)

Coordinate (X; Y) del baricentro dei Cordon riferite al baricentro della piastra [mm].

1 = (-32,3; 40,0) 2 = (-32,3; -40,0) 3 = (32,3; -40,0) 4 = (32,3; 40,0) 5 = (0,0; 48,0) 6 = (0,0; -48,0) 7 = (-2,5; 0,0)
8 = (2,5; 0,0)

LEGENDA

N_{piastra} Identificativo della piastra nel collegamento di appartenenza.
Tipo Tipo di piastra.
Baric. Coordinate del Baricentro della piastra [m].
Tipo Collg Tipo Collegamento piastra.
Sezione Ingombro della sezione della piastra [mm].
Spessore Spessore della piastra [mm].
Effetto Leva Indica se il calcolo è stato effettuato considerando l'Effetto Leva

Verifiche a Rifollamento (Piastra)

N _{el}	Id _{el,x}	Id _{el,y}	V _{Ed,x}	V _{Ed,y}	F _{b,Rd,x}	F _{b,Rd,y}	D _{st,BI,x}	D _{st,BI,y}	α _x	α _y	K _x	K _y	CS _x	CS _y
1	1	2	4.280	-5.660	30.545	50.420	0,0140	0,0310	0,42	0,94	2,50	1,86	7,14	8,91

LEGENDA

N_{el} Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
Id_{EL} Indice del BULLONE o TIRAFONDO più sollecitato.
V_{Ed} Forza di Progetto MASSIMA [N].
F_{b,Rd} Resistenza al rifollamento [N].
D_{st,BI} Minima distanza per la verifica a rifollamento [m].
α Coefficiente α
K Coefficiente K.
CS Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Verifiche a Tensione

N _{el}	Ln _{Sez,X}	Ln _{Sez,Y}	N _{Ed,X}	N _{Ed,Y}	R _{d,X}	R _{d,Y}	CS _x	CS _y
1	0,0860	0,0780	1.535	796	222.912	202.176	NS	NS

LEGENDA

N_{el} Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
Ln_{Sez} Lunghezza della sezione resistente [m].
N_{Ed} Forza di Progetto MASSIMA [N].
R_d Resistenza della sezione resistente [N].
CS Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Verifiche a Punzonamento

N _{el}	Id _{El}	N _{Ed}	B _{p,Rd}	CS
1	1	3.843	92.287	24,01

LEGENDA

N_{el} Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
Id_{El} Indice del BULLONE o TIRAFONDO più sollecitato
N_{Ed} Forza di Progetto MASSIMA [N].
B_{p,Rd} Resistenza al punzonamento [N].
CS Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Cordon

N _{cordone}	Piastre	Categoria	Tipo Sez	Altezza Gola	Spessore	Lunghezza
1	1	d'angolo	lineare	4,24	6	36
2	1	d'angolo	lineare	4,24	6	36
3	1	d'angolo	lineare	4,24	6	36
4	1	d'angolo	lineare	4,24	6	36
5	1	d'angolo	lineare	4,24	6	100
6	1	d'angolo	lineare	4,24	6	100
7	1	d'angolo	lineare	4,24	6	56
8	1	d'angolo	lineare	4,24	6	56

LEGENDA

N_{cordone} Numero progressivo del cordone nel collegamento di appartenenza.
Piastre Identificativo delle piastre a cui è associato il cordone nella relativa tabella
Categoria Categoria di saldatura
Tipo Sez Tipo sezione gola della saldatura
Altezza Gola Altezza della sezione di gola [mm].
Spessore Spessore del cordone [mm].
Lunghezza Lunghezza del cordone [mm].

Verifiche Cordone

N _{cordone}	τ _{Par iniz.}	τ _{Par fin.}	t _{Ort iniz.}	t _{Ort fin.}	n _{Ort iniz.}	n _{Ort fin.}	F _{yk}	β ₁	β ₂	CS
1	10,9	10,9	3,2	12,0	6,2	14,2	235,0	0,85	1,00	8,99
2	7,7	7,7	12,0	3,2	8,6	0,6	235,0	0,85	1,00	11,44
3	7,7	7,7	3,9	12,6	5,9	13,9	235,0	0,85	1,00	8,86
4	10,9	10,9	12,6	3,9	8,3	0,3	235,0	0,85	1,00	10,72
5	13,9	13,9	12,0	12,6	15,1	7,4	235,0	0,85	1,00	8,40
6	10,7	10,7	12,6	12,0	14,8	7,7	235,0	0,85	1,00	8,57
7	0,8	0,8	5,3	8,5	0,9	3,3	235,0	0,85	1,00	20,01
8	1,5	1,5	8,5	5,3	1,2	3,0	235,0	0,85	1,00	22,98

LEGENDA

N_{cordone} Numero progressivo del cordone nel collegamento di appartenenza.
τ_{Par iniz.} τ Parallela alla lunghezza - punto iniziale - [N/mm²].

Collegamento di tipo FLANGIA (travi: principale/secondaria)

$\tau_{Par\ fin.}$	τ Parallela alla lunghezza - punto finale - [N/mm ²].
$t_{Ort\ iniz.}$	t Ortogonale alla lunghezza - punto iniziale - [N/mm ²].
$t_{Ort\ fin.}$	t Ortogonale alla lunghezza - punto finale - [N/mm ²].
$n_{Ort\ iniz.}$	n Ortogonale alla lunghezza - punto iniziale - [N/mm ²].
$n_{Ort\ fin.}$	n Ortogonale alla lunghezza - punto finale - [N/mm ²].
Fyk	Resistenza di calcolo del materiale di base [N/mm ²].
β_1	Coefficiente riduttivo Beta1 della resistenza di base.
β_2	Coefficiente riduttivo Beta2 della resistenza di base.
CS	Coefficiente di sicurezza per la Sigma.

Colleg. 58220

ID Nodo del collegamento: 26

Materiali Collegamenti

Piastre	Saldature	Bulloni	Chiodi	Viti	Spinotti	Precarico	Tipologia serraggio
S235	S235	8.8	-	-	-	No	Non Controllato

Beam

N_{beam}
Trave 8a-9a
Trave 9a-1
Trave 2a-9a

LEGENDA

N_{beam} Identificativo del beam coinvolto nel collegamento

Verifiche a Rifollamento (Beam)

N _{el}	Id _{el,x}	Id _{el,y}	V _{Ed,x}	V _{Ed,y}	F _{b,Rd,x}	F _{b,Rd,y}	D _{st,BI,x}	D _{st,BI,y}	α_x	α_y	K _x	K _y	CS _x	CS _y
Trave 9a-1	2	1	-12	-165	38.160	38.160	0,0720	0,0460	1,00	1,00	2,50	2,50	NS	NS
Trave 2a-9a	2	1	-12	-165	38.160	38.160	0,0720	0,0460	1,00	1,00	2,50	2,50	NS	NS

LEGENDA

N_{el} Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
Id_{EL} Indice del BULLONE o TIRAFONDO più sollecitato.
V_{Ed} Forza di Progetto MASSIMA [N].
F_{b,Rd} Resistenza al rifollamento [N].
D_{st,BI} Minima distanza per la verifica a rifollamento [m].
 α Coefficiente α .
K Coefficiente K.
CS Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS $\geq$ 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Verifiche a Punzonamento

N _{el}	Id _{EL}	N _{Ed}	B _{p,Rd}	CS
Trave 9a-1	1	1.648	48.912	29,68
Trave 2a-9a	1	1.648	48.912	29,68

LEGENDA

N_{el} Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
Id_{EL} Indice del BULLONE o TIRAFONDO più sollecitato
N_{Ed} Forza di Progetto MASSIMA [N].
B_{p,Rd} Resistenza al punzonamento [N].
CS Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS $\geq$ 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Bulloni

N _{blin}	Piastre	Diametro	Diam Foro	Diam Dado	Diam Medio	Area	Area Res	Tratt. Sup.
1	1	10	11	17,00	19	78,0	58,0	Classe B
2	1	10	11	17,00	19	78,0	58,0	Classe B
3	1	10	11	17,00	19	78,0	58,0	Classe B
4	1	10	11	17,00	19	78,0	58,0	Classe B

LEGENDA

N_{blin} Numero progressivo del bullone nel collegamento di appartenenza.
Piastre Identificativo delle piastre a cui è associato il bullone nella relativa tabella
Diametro Diametro Nominale del Bullone [mm]
Diam Foro Diametro del Foro [mm]
Diam Dado Diametro del Dado [mm]
Diam Medio Diametro medio del Dado [mm]
Area Area nominale (per la verifica sul gambo) [mm²]
Area Res Area resistente (per la verifica sulla parte filettata) [mm²]
Tratt. Sup. Trattamento superfici a contatto

Verifiche Bullone

N _{blin}	Tipo	F _{v,Ed}	F _{v,Rd}	CS _{Tg}	F _{t,Ed}	F _{t,Rd}	CS _{Trz}	CS _{TgTrz}
-------------------	------	-------------------	-------------------	------------------	-------------------	-------------------	-------------------	---------------------

Collegamento di tipo FLANGIA (travi: principale/secondaria)

1	Verifica della parte filettata	165	22.272	NS	1.648	33.408	20,27	23,45
2	Verifica della parte filettata	159	22.272	NS	1.632	33.408	20,47	23,79
3	Verifica della parte filettata	165	22.272	NS	452	33.408	73,91	58,57
4	Verifica della parte filettata	159	22.272	NS	441	33.408	75,76	60,36

LEGENDA

N_{bull}	Identificativo del bullone soggetto a verifica nella relativa tabella
Tipo	Area interessata dalla Verifica
F_{v,Ed}	Taglio di Progetto per l'elemento [N]
F_{v,Rd}	Taglio Resistente del Bullone [N]
CS_{Tg}	Coefficiente di sicurezza a Taglio
F_{t,Ed}	Forza di trazione di Progetto [N]
F_{t,Rd}	Resistenza a Trazione del Bullone [N]
CS_{Trz}	Coefficiente di sicurezza a Trazione
CS_{TgTrz}	Coefficiente di Sicurezza per Taglio e Trazione

Piastre

N _{piastro}	Tipo	Baric.	Tipo Collg	Sezione	Spessore	Effetto Leva
1	Flangia	X: 3,716; Y: -0,180; Z: 2,672	Bullonata	100x108	10,00	SI
Coordinate (X; Y) dei Bulloni riferite al baricentro della piastra [mm].						
1 = (-36,0; 23,0) 2 = (36,0; 23,0) 3 = (-36,0; -23,0) 4 = (36,0; -23,0)						
Coordinate (X; Y) del baricentro dei Cordini riferite al baricentro della piastra [mm].						
1 = (-32,3; 40,0) 2 = (-32,2; -40,0) 3 = (32,3; -40,0) 4 = (32,2; 40,0) 5 = (0,0; 48,0) 6 = (0,0; -48,0) 7 = (-2,5; 0,0) 8 = (2,5; 0,0)						

LEGENDA

N_{piastro}	Identificativo della piastra nel collegamento di appartenenza.
Tipo	Tipo di piastra.
Baric.	Coordinate del Baricentro della piastra [m].
Tipo Collg	Tipo Collegamento piastra.
Sezione	Ingombro della sezione della piastra [mm].
Spessore	Spessore della piastra [mm].
Effetto Leva	Indica se il calcolo è stato effettuato considerando l'Effetto Leva

Verifiche a Rifollamento (Piastra)

N _{el}	Id _{el,x}	Id _{el,y}	V _{Ed,x}	V _{Ed,y}	F _{b,Rd,x}	F _{b,Rd,y}	D _{st,BI,x}	D _{st,BI,y}	α _x	α _y	K _x	K _y	CS _x	CS _y
1	2	1	-12	-165	30.545	50.420	0,0140	0,0310	0,42	0,94	2,50	1,86	NS	NS

LEGENDA

N_{el}	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
Id_{EL}	Indice del BULLONE o TIRAFONDO più sollecitato.
V_{Ed}	Forza di Progetto MASSIMA [N].
F_{b,Rd}	Resistenza al rifollamento [N].
D_{st,BI}	Minima distanza per la verifica a rifollamento [m].
α	Coefficiente α
K	Coefficiente K.
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Verifiche a Tensione

N _{el}	Ln _{Sez,X}	Ln _{Sez,Y}	N _{Ed,X}	N _{Ed,Y}	R _{d,X}	R _{d,Y}	CS _x	CS _y
1	0,0860	0,0780	17	322	222.912	202.176	NS	NS

LEGENDA

N_{el}	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
Ln_{Sez}	Lunghezza della sezione resistente [m].
N_{Ed}	Forza di Progetto MASSIMA [N].
R_d	Resistenza della sezione resistente [N].
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Verifiche a Punzonamento

N _{el}	Id _{El}	N _{Ed}	B _{p,Rd}	CS
1	1	1.648	92.287	56,00

LEGENDA

N_{el}	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
Id_{El}	Indice del BULLONE o TIRAFONDO più sollecitato
N_{Ed}	Forza di Progetto MASSIMA [N].
B_{p,Rd}	Resistenza al punzonamento [N].
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Cordini

N _{cordone}	Piastre	Categoria	Tipo Sez	Altezza Gola	Spessore	Lunghezza
1	1	d'angolo	lineare	4,24	6	36
2	1	d'angolo	lineare	4,24	6	36
3	1	d'angolo	lineare	4,24	6	36
4	1	d'angolo	lineare	4,24	6	36

Collegamento di tipo FLANGIA (travi: principale/secondaria)

5	1	d'angolo	lineare	4,24	6	100
6	1	d'angolo	lineare	4,24	6	100
7	1	d'angolo	lineare	4,24	6	56
8	1	d'angolo	lineare	4,24	6	56

LEGENDA

N_{cordone} Numero progressivo del cordone nel collegamento di appartenenza.
Piastre Identificativo delle piastre a cui è associato il cordone nella relativa tabella
Categoria Categoria di saldatura
Tipo Sez Tipo sezione gola della saldatura
Altezza Gola Altezza della sezione di gola [mm].
Spessore Spessore del cordone [mm].
Lunghezza Lunghezza del cordone [mm].

Verifiche Cordone

N _{cordone}	τ _{Par} iniz.	τ _{Par} fin.	t _{Ort} iniz.	t _{Ort} fin.	n _{Ort} iniz.	n _{Ort} fin.	F _{yk}	β ₁	β ₂	CS
1	0,0	0,0	0,3	0,3	0,4	1,0	235,0	0,85	1,00	NS
2	0,0	0,0	0,3	0,3	1,9	1,3	235,0	0,85	1,00	NS
3	0,0	0,0	0,3	0,3	0,8	0,1	235,0	0,85	1,00	NS
4	0,0	0,0	0,3	0,3	0,8	0,1	235,0	0,85	1,00	NS
5	0,0	0,0	0,3	0,3	0,9	0,9	235,0	0,85	1,00	NS
6	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	2,1	235,0	0,85	1,00	96,28
7	0,3	0,3	0,0	0,0	1,0	0,3	235,0	0,85	1,00	NS
8	0,3	0,3	0,0	0,0	0,2	0,8	235,0	0,85	1,00	NS

LEGENDA

N_{cordone}	Numero progressivo del cordone nel collegamento di appartenenza.
τ_{Par} iniz.	τ Parallela alla lunghezza - punto iniziale - [N/mm ²].
τ_{Par} fin.	τ Parallela alla lunghezza - punto finale - [N/mm ²].
t_{Ort} iniz.	t Ortogonale alla lunghezza - punto iniziale - [N/mm ²].
t_{Ort} fin.	t Ortogonale alla lunghezza - punto finale - [N/mm ²].
n_{Ort} iniz.	n Ortogonale alla lunghezza - punto iniziale - [N/mm ²].
n_{Ort} fin.	n Ortogonale alla lunghezza - punto finale - [N/mm ²].
F_{yk}	Resistenza di calcolo del materiale di base [N/mm ²].
β₁	Coefficiente riduttivo Beta1 della resistenza di base.
β₂	Coefficiente riduttivo Beta2 della resistenza di base.
CS	Coefficiente di sicurezza per la Sigma.

Colleg. 58225

ID Nodo del collegamento: 22

Materiali Collegamenti

Piastre	Saldature	Bulloni	Chiodi	Viti	Spinotti	Precarico	Tipologia serraggio
S235	S235	8.8	-	-	-	No	Non Controllato

Beam

N _{beam}
Trave 1a-8a
Trave 8a-9a
Trave 8a-15a

LEGENDA

N_{beam} Identificativo del beam coinvolto nel collegamento

Verifiche a Rifollamento (Beam)

N _{el}	Id _{el,x}	Id _{el,y}	V _{Ed,x}	V _{Ed,y}	F _{b,Rd,x}	F _{b,Rd,y}	D _{st,BI,x}	D _{st,BI,y}	α _x	α _y	K _x	K _y	CS _x	CS _y
Trave 1a-8a	2	1	12	132	38.160	38.160	0,0720	0,0450	1,00	1,00	2,50	2,50	NS	NS
Trave 8a-15a	2	1	12	132	38.160	38.160	0,0720	0,0450	1,00	1,00	2,50	2,50	NS	NS

LEGENDA

N_{el}	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
Id_{el}	Indice del BULLONE o TIRAFONDO più sollecitato.
V_{Ed}	Forza di Progetto MASSIMA [N].
F_{b,Rd}	Resistenza al rifollamento [N].
D_{st,BI}	Minima distanza per la verifica a rifollamento [m].
α	Coefficiente α
K	Coefficiente K.
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Verifiche a Punzonamento

N _{el}	Id _{el}	N _{ed}	B _{p,Rd}	CS
Trave 1a-8a	1	35	48.912	NS
Trave 8a-15a	1	35	48.912	NS

LEGENDA

N_{el}	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
Id_{el}	Indice del BULLONE o TIRAFONDO più sollecitato

Collegamento di tipo FLANGIA (travi: principale/secondaria)

N_{Ed}	Forza di Progetto MASSIMA [N].
B_{p,Rd}	Resistenza al punzonamento [N].
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Bulloni

N _{bulln}	Piastre	Diametro	Diam Foro	Diam Dado	Diam Medio	Area	Area Res	Tratt. Sup.
1	1	10	11	17,00	19	78,0	58,0	Classe B
2	1	10	11	17,00	19	78,0	58,0	Classe B
3	1	10	11	17,00	19	78,0	58,0	Classe B
4	1	10	11	17,00	19	78,0	58,0	Classe B

LEGENDA

N_{bulln}	Numero progressivo del bullone nel collegamento di appartenenza.
Piastre	Identificativo delle piastre a cui è associato il bullone nella relativa tabella
Diametro	Diametro Nominale del Bullone [mm]
Diam Foro	Diametro del Foro [mm]
Diam Dado	Diametro del Dado [mm]
Diam Medio	Diametro medio del Dado [mm]
Area	Area nominale (per la verifica sul gambo) [mm ²]
Area Res	Area resistente (per la verifica sulla parte filettata) [mm ²]
Tratt. Sup.	Trattamento superfici a contatto

Verifiche Bullone

N _{bulln}	Tipo	F _{v,Ed}	F _{v,Rd}	CS _{Tg}	F _{t,Ed}	F _{t,Rd}	CS _{Trz}	CS _{TgTrz}
1	Verifica della parte filettata	133	22.272	NS	0	33.408	NS	NS
2	Verifica della parte filettata	123	22.272	NS	63	33.408	NS	NS
3	Verifica della parte filettata	132	22.272	NS	0	33.408	NS	NS
4	Verifica della parte filettata	122	22.272	NS	63	33.408	NS	NS

LEGENDA

N_{bulln}	Identificativo del bullone soggetto a verifica nella relativa tabella
Tipo	Area interessata dalla Verifica
F_{v,Ed}	Taglio di Progetto per l'elemento [N]
F_{v,Rd}	Taglio Resistente del Bullone [N]
CS_{Tg}	Coefficiente di sicurezza a Taglio
F_{t,Ed}	Forza di trazione di Progetto [N]
F_{t,Rd}	Resistenza a Trazione del Bullone [N]
CS_{Trz}	Coefficiente di sicurezza a Trazione
CS_{TgTrz}	Coefficiente di Sicurezza per Taglio e Trazione

Piastre

N _{piastro}	Tipo	Baric.	Tipo Collg	Sezione	Spessore	Effetto Leva
1	Flangia	X: 1,620; Y: -0,180; Z: 2,672	Bullonata	100x108	10,00	SI
Coordinate (X; Y) dei Bulloni riferite al baricentro della piastra [mm].						
1 = (-36,0; 23,0) 2 = (36,0; 23,0) 3 = (-36,0; -22,0) 4 = (36,0; -22,0)						
Coordinate (X; Y) del baricentro dei Cordonii riferite al baricentro della piastra [mm].						
1 = (32,3; 40,0) 2 = (32,2; -40,0) 3 = (-32,3; -40,0) 4 = (-32,2; 40,0) 5 = (0,0; 48,0) 6 = (0,0; -48,0) 7 = (2,5; 0,0) 8 = (-2,5; 0,0)						

LEGENDA

N_{piastro}	Identificativo della piastra nel collegamento di appartenenza.
Tipo	Tipo di piastra.
Baric.	Coordinate del Baricentro della piastra [m].
Tipo Collg	Tipo Collegamento piastra.
Sezione	Ingombro della sezione della piastra [mm].
Spessore	Spessore della piastra [mm].
Effetto Leva	Indica se il calcolo è stato effettuato considerando l'Effetto Leva

Verifiche a Rifollamento (Piastra)

N _{el}	Id _{el,x}	Id _{el,y}	V _{Ed,x}	V _{Ed,y}	F _{b,Rd,x}	F _{b,Rd,y}	D _{st,BI,x}	D _{st,BI,y}	α _x	α _y	K _x	K _y	CS _x	CS _y
1	2	1	-12	-132	30.545	50.420	0,0140	0,0310	0,42	0,94	2,50	1,86	NS	NS

LEGENDA

N_{el}	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
Id_{EL}	Indice del BULLONE o TIRAFONDO più sollecitato.
V_{Ed}	Forza di Progetto MASSIMA [N].
F_{b,Rd}	Resistenza al rifollamento [N].
D_{st,BI}	Minima distanza per la verifica a rifollamento [m].
α	Coefficiente α
K	Coefficiente K.
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Verifiche a Tensione

N _{el}	Ln _{Sez,X}	Ln _{Sez,Y}	N _{Ed,X}	N _{Ed,Y}	R _{d,X}	R _{d,Y}	CS _x	CS _y
1	0,0860	0,0780	17	253	222.912	202.176	NS	NS

Collegamento di tipo FLANGIA (travi: principale/secondaria)

LEGENDA

N_{el}	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
L_{nSez}	Lunghezza della sezione resistente [m].
N_{Ed}	Forza di Progetto MASSIMA [N].
R_d	Resistenza della sezione resistente [N].
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Verifiche a Punzonamento

N_{el}	Id_{el}	N_{Ed}	B_{p,Rd}	CS
1	2	63	92.287	NS

LEGENDA

N_{el}	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
Id_{el}	Indice del BULLONE o TIRAFONDO più sollecitato
N_{Ed}	Forza di Progetto MASSIMA [N].
B_{p,Rd}	Resistenza al punzonamento [N].
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Cordoni

N_{cordone}	Piastre	Categoria	Tipo Sez	Altezza Gola	Spessore	Lunghezza
1	1	d'angolo	lineare	4,24	6	36
2	1	d'angolo	lineare	4,24	6	36
3	1	d'angolo	lineare	4,24	6	36
4	1	d'angolo	lineare	4,24	6	36
5	1	d'angolo	lineare	4,24	6	100
6	1	d'angolo	lineare	4,24	6	100
7	1	d'angolo	lineare	4,24	6	56
8	1	d'angolo	lineare	4,24	6	56

LEGENDA

N_{cordone}	Numero progressivo del cordone nel collegamento di appartenenza.
Piastre	Identificativo delle piastre a cui è associato il cordone nella relativa tabella
Categoria	Categoria di saldatura
Tipo Sez	Tipo sezione gola della saldatura
Altezza Gola	Altezza della sezione di gola [mm].
Spessore	Spessore del cordone [mm].
Lunghezza	Lunghezza del cordone [mm].

Verifiche Cordone

N_{cordone}	τ_{Par} iniz.	τ_{Par} fin.	t_{Ort} iniz.	t_{Ort} fin.	n_{Ort} iniz.	n_{Ort} fin.	Fyk	β1	β2	CS
1	0,0	0,0	0,3	0,3	1,0	0,2	235,0	0,85	1,00	NS
2	0,0	0,0	0,3	0,3	0,1	1,3	235,0	0,85	1,00	NS
3	0,0	0,0	0,3	0,3	2,2	0,9	235,0	0,85	1,00	92,01
4	0,0	0,0	0,3	0,3	1,2	2,5	235,0	0,85	1,00	80,40
5	0,0	0,0	0,3	0,3	2,5	1,0	235,0	0,85	1,00	78,79
6	0,0	0,0	0,3	0,3	1,4	2,1	235,0	0,85	1,00	94,20
7	0,3	0,3	0,0	0,0	0,5	0,3	235,0	0,85	1,00	NS
8	0,3	0,3	0,0	0,0	0,6	0,8	235,0	0,85	1,00	NS

LEGENDA

N_{cordone}	Numero progressivo del cordone nel collegamento di appartenenza.
τ_{Par} iniz.	τ Parallela alla lunghezza - punto iniziale - [N/mm ²].
τ_{Par} fin.	τ Parallela alla lunghezza - punto finale - [N/mm ²].
t_{Ort} iniz.	t Ortogonale alla lunghezza - punto iniziale - [N/mm ²].
t_{Ort} fin.	t Ortogonale alla lunghezza - punto finale - [N/mm ²].
n_{Ort} iniz.	n Ortogonale alla lunghezza - punto iniziale - [N/mm ²].
n_{Ort} fin.	n Ortogonale alla lunghezza - punto finale - [N/mm ²].
Fyk	Resistenza di calcolo del materiale di base [N/mm ²].
β1	Coefficiente riduttivo Beta1 della resistenza di base.
β2	Coefficiente riduttivo Beta2 della resistenza di base.
CS	Coefficiente di sicurezza per la Sigma.

Colleg. 58229

ID Nodo del collegamento: 24

Materiali Collegamenti

Piastre	Saldature	Bulloni	Chiodi	Viti	Spinotti	Precarico	Tipologia serraggio
S235	S235	8.8	-	-	-	No	Non Controllato

Beam

N_{beam}
Trave 13a-14a
Trave 13a-3
Trave 6a-13a

LEGENDA

Collegamento di tipo FLANGIA (travi: principale/secondaria)

N_{beam}	Identificativo del beam coinvolto nel collegamento
-------------------------	---

Verifiche a Rifollamento (Beam)

N _{el}	Id _{el,x}	Id _{el,y}	V _{Ed,x}	V _{Ed,y}	F _{b,Rd,x}	F _{b,Rd,y}	D _{st,BI,x}	D _{st,BI,y}	α _x	α _y	K _x	K _y	CS _x	CS _y
Trave 13a-3	1	2	-36	163	38.160	38.160	0,0720	0,0450	1,00	1,00	2,50	2,50	NS	NS
Trave 6a-13a	1	2	-36	163	38.160	38.160	0,0720	0,0450	1,00	1,00	2,50	2,50	NS	NS

LEGENDA

N_{el}	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
Id_{EL}	Indice del BULLONE o TIRAFONDO più sollecitato.
V_{Ed}	Forza di Progetto MASSIMA [N].
F_{b,Rd}	Resistenza al rifollamento [N].
D_{st,BI}	Minima distanza per la verifica a rifollamento [m].
α	Coefficiente α
K	Coefficiente K.
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Verifiche a Punzonamento

N _{el}	Id _{EL}	N _{Ed}	B _{p,Rd}	CS
Trave 13a-3	1	1.885	48.912	25,95
Trave 6a-13a	1	1.885	48.912	25,95

LEGENDA

N_{el}	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
Id_{EL}	Indice del BULLONE o TIRAFONDO più sollecitato
N_{Ed}	Forza di Progetto MASSIMA [N].
B_{p,Rd}	Resistenza al punzonamento [N].
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Bulloni

N _{billn}	Piastre	Diametro	Diam Foro	Diam Dado	Diam Medio	Area	Area Res	Tratt. Sup.
1	1	10	11	17,00	19	78,0	58,0	Classe B
2	1	10	11	17,00	19	78,0	58,0	Classe B
3	1	10	11	17,00	19	78,0	58,0	Classe B
4	1	10	11	17,00	19	78,0	58,0	Classe B

LEGENDA

N_{billn}	Numero progressivo del bullone nel collegamento di appartenenza.
Piastre	Identificativo delle piastre a cui è associato il bullone nella relativa tabella
Diametro	Diametro Nominale del Bullone [mm]
Diam Foro	Diametro del Foro [mm]
Diam Dado	Diametro del Dado [mm]
Diam Medio	Diametro medio del Dado [mm]
Area	Area nominale (per la verifica sul gambo) [mm ²]
Area Res	Area resistente (per la verifica sulla parte filettata) [mm ²]
Tratt. Sup.	Trattamento superfici a contatto

Verifiche Bullone

N _{billn}	Tipo	F _{v,Ed}	F _{v,Rd}	CS _{Tg}	F _{t,Ed}	F _{t,Rd}	CS _{Trz}	CS _{TgTrz}
1	Verifica della parte filettata	154	22.272	NS	1.885	33.408	17,72	21,18
2	Verifica della parte filettata	164	22.272	NS	1.704	33.408	19,61	22,83
3	Verifica della parte filettata	153	22.272	NS	1.028	33.408	32,50	35,72
4	Verifica della parte filettata	163	22.272	NS	442	33.408	75,58	59,63

LEGENDA

N_{billn}	Identificativo del bullone soggetto a verifica nella relativa tabella
Tipo	Area interessata dalla Verifica
F_{v,Ed}	Taglio di Progetto per l'elemento [N]
F_{v,Rd}	Taglio Resistente del Bullone [N]
CS_{Tg}	Coefficiente di sicurezza a Taglio
F_{t,Ed}	Forza di trazione di Progetto [N]
F_{t,Rd}	Resistenza a Trazione del Bullone [N]
CS_{Trz}	Coefficiente di sicurezza a Trazione
CS_{TgTrz}	Coefficiente di Sicurezza per Taglio e Trazione

Piastre

N _{piastro}	Tipo	Baric.	Tipo Collg	Sezione	Spessore	Effetto Leva
1	Flangia	X: 10,324; Y: -0,180; Z: 2,672	Bullonata	100x108	10,00	SI
Coordinate (X; Y) dei Bulloni riferite al baricentro della piastra [mm].						
1 = (-36,0; 23,0) 2 = (36,0; 23,0) 3 = (-36,0; -22,0) 4 = (36,0; -22,0)						
Coordinate (X; Y) del baricentro dei Cordini riferite al baricentro della piastra [mm].						
1 = (32,3; 40,0) 2 = (32,2; -40,0) 3 = (-32,3; -40,0) 4 = (-32,2; 40,0) 5 = (0,0; 48,0) 6 = (0,0; -48,0) 7 = (2,5; 0,0)						

Collegamento di tipo FLANGIA (travi: principale/secondaria)

8 = (-2,5; 0,0)

LEGENDA

N_{piastro}	Identificativo della piastra nel collegamento di appartenenza.
Tipo	Tipo di piastra.
Baric.	Coordinate del Baricentro della piastra [m].
Tipo Collg	Tipo Collegamento piastra.
Sezione	Ingombro della sezione della piastra [mm].
Spessore	Spessore della piastra [mm].
Effetto Leva	Indica se il calcolo è stato effettuato considerando l'Effetto Leva

Verifiche a Rifollamento (Piastra)

N _{el}	Id _{el,x}	Id _{el,y}	V _{Ed,x}	V _{Ed,y}	F _{b,Rd,x}	F _{b,Rd,y}	D _{st,BI,x}	D _{st,BI,y}	α _x	α _y	K _x	K _y	CS _x	CS _y
1	1	2	36	-163	30.545	50.420	0,0140	0,0310	0,42	0,94	2,50	1,86	NS	NS

LEGENDA

N_{el}	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
Id_{EL}	Indice del BULLONE o TIRAFONDO più sollecitato.
V_{Ed}	Forza di Progetto MASSIMA [N].
F_{b,Rd}	Resistenza al rifollamento [N].
D_{st,BI}	Minima distanza per la verifica a rifollamento [m].
α	Coefficiente α
K	Coefficiente K.
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Verifiche a Tensione

N _{el}	Ln _{Sez,X}	Ln _{Sez,Y}	N _{Ed,X}	N _{Ed,Y}	R _{d,X}	R _{d,Y}	CS _x	CS _y
1	0,0860	0,0780	59	316	222.912	202.176	NS	NS

LEGENDA

N_{el}	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
Ln_{Sez}	Lunghezza della sezione resistente [m].
N_{Ed}	Forza di Progetto MASSIMA [N].
R_d	Resistenza della sezione resistente [N].
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Verifiche a Punzonamento

N _{el}	Id _{El}	N _{Ed}	B _{p,Rd}	CS
1	1	1.885	92.287	48,96

LEGENDA

N_{el}	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
Id_{El}	Indice del BULLONE o TIRAFONDO più sollecitato
N_{Ed}	Forza di Progetto MASSIMA [N].
B_{p,Rd}	Resistenza al punzonamento [N].
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Cordoni

N _{cordone}	Piastre	Categoria	Tipo Sez	Altezza Gola	Spessore	Lunghezza
1	1	d'angolo	lineare	4,24	6	36
2	1	d'angolo	lineare	4,24	6	36
3	1	d'angolo	lineare	4,24	6	36
4	1	d'angolo	lineare	4,24	6	36
5	1	d'angolo	lineare	4,24	6	100
6	1	d'angolo	lineare	4,24	6	100
7	1	d'angolo	lineare	4,24	6	56
8	1	d'angolo	lineare	4,24	6	56

LEGENDA

N_{cordone}	Numero progressivo del cordone nel collegamento di appartenenza.
Piastre	Identificativo delle piastre a cui è associato il cordone nella relativa tabella
Categoria	Categoria di saldatura
Tipo Sez	Tipo sezione gola della saldatura
Altezza Gola	Altezza della sezione di gola [mm].
Spessore	Spessore del cordone [mm].
Lunghezza	Lunghezza del cordone [mm].

Verifiche Cordone

N _{cordone}	τ _{Par iniz.}	τ _{Par fin.}	t _{Ort iniz.}	t _{Ort fin.}	n _{Ort iniz.}	n _{Ort fin.}	Fyk	β1	β2	CS
1	0,1	0,1	0,3	0,3	3,1	0,0	235,0	0,85	1,00	64,48
2	0,0	0,0	0,3	0,3	3,0	6,1	235,0	0,85	1,00	32,63
3	0,0	0,0	0,3	0,3	2,7	0,4	235,0	0,85	1,00	73,68
4	0,1	0,1	0,3	0,3	2,6	5,7	235,0	0,85	1,00	34,83
5	0,1	0,1	0,3	0,3	6,2	2,6	235,0	0,85	1,00	32,09
6	0,0	0,0	0,3	0,3	6,6	2,2	235,0	0,85	1,00	30,21
7	0,3	0,3	0,1	0,1	0,5	1,7	235,0	0,85	1,00	NS
8	0,3	0,3	0,1	0,1	0,9	1,3	235,0	0,85	1,00	NS

LEGENDA

N_{cordone}	Numero progressivo del cordone nel collegamento di appartenenza.
τ_{Par iniz.}	τ Parallela alla lunghezza - punto iniziale - [N/mm ²].
τ_{Par fin.}	τ Parallela alla lunghezza - punto finale - [N/mm ²].
t_{Ort iniz.}	t Ortogonale alla lunghezza - punto iniziale - [N/mm ²].

Collegamento di tipo FLANGIA (travi: principale/secondaria)

t_{ort fin.}	t Ortogonale alla lunghezza - punto finale - [N/mm ²].
n_{ort iniz.}	n Ortogonale alla lunghezza - punto iniziale - [N/mm ²].
n_{ort fin.}	n Ortogonale alla lunghezza - punto finale - [N/mm ²].
F_{yk}	Resistenza di calcolo del materiale di base [N/mm ²].
β₁	Coefficiente riduttivo Beta1 della resistenza di base.
β₂	Coefficiente riduttivo Beta2 della resistenza di base.
CS	Coefficiente di sicurezza per la Sigma.

Colleg. 58231

ID Nodo del collegamento: 23

Materiali Collegamenti

Piastre	Saldature	Bulloni	Chiodi	Viti	Spinotti	Precarico	Tipologia serraggio
S235	S235	8.8	-	-	-	No	Non Controllato

Beam

N _{beam}
Trave 7a-14a
Trave 13a-14a
Trave 14a-16a
LEGENDA
N _{beam} Identificativo del beam coinvolto nel collegamento

Verifiche a Rifollamento (Beam)

N _{el}	Id _{el,x}	Id _{el,y}	V _{Ed,x}	V _{Ed,y}	F _{b,Rd,x}	F _{b,Rd,y}	D _{st,BI,x}	D _{st,BI,y}	α _x	α _y	K _x	K _y	CS _x	CS _y
Trave 7a-14a	1	2	36	-133	38.160	38.160	0,0720	0,0460	1,00	1,00	2,50	2,50	NS	NS
Trave 14a-16a	1	2	36	-133	38.160	38.160	0,0720	0,0460	1,00	1,00	2,50	2,50	NS	NS

LEGENDA

N_{el}	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
Id_{EL}	Indice del BULLONE o TIRAFONDO più sollecitato.
V_{Ed}	Forza di Progetto MASSIMA [N].
F_{b,Rd}	Resistenza al rifollamento [N].
D_{st,BI}	Minima distanza per la verifica a rifollamento [m].
α	Coefficiente α
K	Coefficiente K.
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Verifiche a Punzonamento

N _{el}	Id _{El}	N _{Ed}	B _{p,Rd}	CS
Trave 7a-14a	1	862	48.912	56,74
Trave 14a-16a	1	862	48.912	56,74

LEGENDA

N_{el}	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
Id_{El}	Indice del BULLONE o TIRAFONDO più sollecitato
N_{Ed}	Forza di Progetto MASSIMA [N].
B_{p,Rd}	Resistenza al punzonamento [N].
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Bulloni

N _{blin}	Piastre	Diametro	Diam Foro	Diam Dado	Diam Medio	Area	Area Res	Tratt. Sup.
1	1	10	11	17,00	19	78,0	58,0	Classe B
2	1	10	11	17,00	19	78,0	58,0	Classe B
3	1	10	11	17,00	19	78,0	58,0	Classe B
4	1	10	11	17,00	19	78,0	58,0	Classe B

LEGENDA

N_{blin}	Numero progressivo del bullone nel collegamento di appartenenza.
Piastre	Identificativo delle piastre a cui è associato il bullone nella relativa tabella
Diametro	Diametro Nominale del Bullone [mm]
Diam Foro	Diametro del Foro [mm]
Diam Dado	Diametro del Dado [mm]
Diam Medio	Diametro medio del Dado [mm]
Area	Area nominale (per la verifica sul gambo) [mm ²]
Area Res	Area resistente (per la verifica sulla parte filettata) [mm ²]
Tratt. Sup.	Trattamento superfici a contatto

Verifiche Bullone

N _{blin}	Tipo	F _{v,Ed}	F _{v,Rd}	CS _{Tg}	F _{t,Ed}	F _{t,Rd}	CS _{Trz}	CS _{TgTrz}
1	Verifica della parte filettata	119	22.272	NS	862	33.408	38,76	42,06

Collegamento di tipo FLANGIA (travi: principale/secondaria)

2	Verifica della parte filettata	138	22.272	NS	39	33.408	NS	NS
3	Verifica della parte filettata	116	22.272	NS	862	33.408	38,76	42,30
4	Verifica della parte filettata	135	22.272	NS	39	33.408	NS	NS

LEGENDA

N_{billn}	Identificativo del bullone soggetto a verifica nella relativa tabella
Tipo	Area interessata dalla Verifica
F_{v,Ed}	Taglio di Progetto per l'elemento [N]
F_{v,Rd}	Taglio Resistente del Bullone [N]
CS_{Tg}	Coefficiente di sicurezza a Taglio
F_{t,Ed}	Forza di trazione di Progetto [N]
F_{t,Rd}	Resistenza a Trazione del Bullone [N]
CS_{Trz}	Coefficiente di sicurezza a Trazione
CS_{TgTrz}	Coefficiente di Sicurezza per Taglio e Trazione

Piastre

N _{piastra}	Tipo	Baric.	Tipo Collg	Sezione	Spessore	Effetto Leva
1	Flangia	X: 12,414; Y: -0,180; Z: 2,672	Bullonata	100x108	10,00	SI
Coordinate (X; Y) dei Bulloni riferite al baricentro della piastra [mm].						
1 = (-36,0; 23,0) 2 = (36,0; 23,0) 3 = (-36,0; -23,0) 4 = (36,0; -23,0)						
Coordinate (X; Y) del baricentro dei Cordoni riferite al baricentro della piastra [mm].						
1 = (-32,3; 40,0) 2 = (-32,2; -40,0) 3 = (32,3; -40,0) 4 = (32,2; 40,0) 5 = (0,0; 48,0) 6 = (0,0; -48,0) 7 = (-2,5; 0,0) 8 = (2,5; 0,0)						

LEGENDA

N_{piastra}	Identificativo della piastra nel collegamento di appartenenza.
Tipo	Tipo di piastra.
Baric.	Coordinate del Baricentro della piastra [m].
Tipo Collg	Tipo Collegamento piastra.
Sezione	Ingombro della sezione della piastra [mm].
Spessore	Spessore della piastra [mm].
Effetto Leva	Indica se il calcolo è stato effettuato considerando l'Effetto Leva

Verifiche a Rifollamento (Piastra)

N _{el}	Id _{el,x}	Id _{el,y}	V _{Ed,x}	V _{Ed,y}	F _{b,Rd,x}	F _{b,Rd,y}	D _{st,BI,x}	D _{st,BI,y}	α _x	α _y	K _x	K _y	CS _x	CS _y
1	1	2	36	-133	30.545	50.420	0,0140	0,0310	0,42	0,94	2,50	1,86	NS	NS

LEGENDA

N_{el}	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
Id_{EL}	Indice del BULLONE o TIRAFONDO più sollecitato.
V_{Ed}	Forza di Progetto MASSIMA [N].
F_{b,Rd}	Resistenza al rifollamento [N].
D_{st,BI}	Minima distanza per la verifica a rifollamento [m].
α	Coefficiente α
K	Coefficiente K.
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Verifiche a Tensione

N _{el}	Ln _{Sez,X}	Ln _{Sez,Y}	N _{Ed,X}	N _{Ed,Y}	R _{d,X}	R _{d,Y}	CS _x	CS _y
1	0,0860	0,0780	59	245	222.912	202.176	NS	NS

LEGENDA

N_{el}	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
Ln_{Sez}	Lunghezza della sezione resistente [m].
N_{Ed}	Forza di Progetto MASSIMA [N].
R_d	Resistenza della sezione resistente [N].
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Verifiche a Punzonamento

N _{el}	Id _{El}	N _{Ed}	B _{p,Rd}	CS
1	1	862	92.287	NS

LEGENDA

N_{el}	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
Id_{El}	Indice del BULLONE o TIRAFONDO più sollecitato
N_{Ed}	Forza di Progetto MASSIMA [N].
B_{p,Rd}	Resistenza al punzonamento [N].
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Cordoni

N _{cordone}	Piastre	Categoria	Tipo Sez	Altezza Gola	Spessore	Lunghezza
1	1	d'angolo	lineare	4,24	6	36
2	1	d'angolo	lineare	4,24	6	36
3	1	d'angolo	lineare	4,24	6	36
4	1	d'angolo	lineare	4,24	6	36
5	1	d'angolo	lineare	4,24	6	100
6	1	d'angolo	lineare	4,24	6	100

Collegamento di tipo FLANGIA (travi: principale/secondaria)

7	1	d'angolo	lineare	4,24	6	56
8	1	d'angolo	lineare	4,24	6	56
LEGENDA						
N_{cordone}	Numero progressivo del cordone nel collegamento di appartenenza.					
Piastre	Identificativo delle piastre a cui è associato il cordone nella relativa tabella					
Categoria	Categoria di saldatura					
Tipo Sez	Tipo sezione gola della saldatura					
Altezza Gola	Altezza della sezione di gola [mm].					
Spessore	Spessore del cordone [mm].					
Lunghezza	Lunghezza del cordone [mm].					

Verifiche Cordone

N _{cordone}	τ _{Par} iniz.	τ _{Par} fin.	t _{Ort} iniz.	t _{Ort} fin.	n _{Ort} iniz.	n _{Ort} fin.	F _{yk}	β ₁	β ₂	CS
1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,8	3,4	235,0	0,85	1,00	57,94
2	0,0	0,0	0,2	0,2	3,6	1,0	235,0	0,85	1,00	54,87
3	0,0	0,0	0,2	0,3	1,2	3,8	235,0	0,85	1,00	52,10
4	0,1	0,1	0,3	0,2	4,0	1,4	235,0	0,85	1,00	49,59
5	0,1	0,1	0,2	0,3	3,4	4,1	235,0	0,85	1,00	49,21
6	0,0	0,0	0,3	0,2	3,8	3,7	235,0	0,85	1,00	52,53
7	0,2	0,2	0,1	0,1	0,2	0,1	235,0	0,85	1,00	NS
8	0,2	0,2	0,1	0,1	0,6	0,5	235,0	0,85	1,00	NS

LEGENDA

N_{cordone}	Numero progressivo del cordone nel collegamento di appartenenza.
τ_{Par} iniz.	τ Parallela alla lunghezza - punto iniziale - [N/mm ²].
τ_{Par} fin.	τ Parallela alla lunghezza - punto finale - [N/mm ²].
t_{Ort} iniz.	t Ortogonale alla lunghezza - punto iniziale - [N/mm ²].
t_{Ort} fin.	t Ortogonale alla lunghezza - punto finale - [N/mm ²].
n_{Ort} iniz.	n Ortogonale alla lunghezza - punto iniziale - [N/mm ²].
n_{Ort} fin.	n Ortogonale alla lunghezza - punto finale - [N/mm ²].
F_{yk}	Resistenza di calcolo del materiale di base [N/mm ²].
β₁	Coefficiente riduttivo Beta1 della resistenza di base.
β₂	Coefficiente riduttivo Beta2 della resistenza di base.
CS	Coefficiente di sicurezza per la Sigma.

Colleg. 73668

ID Nodo del collegamento: 25

Materiali Collegamenti

Piastre	Saldature	Bulloni	Chiodi	Viti	Spinotti	Precarico	Tipologia serraggio
S235	S235	8.8	-	-	-	No	Non Controllato

Beam

N _{beam}	
Trave 11a-12a	
Trave 11a-2	
Trave 4a-11a	
LEGENDA	
N _{beam}	Identificativo del beam coinvolto nel collegamento

Verifiche a Rifollamento (Beam)

N _{el}	Id _{el,x}	Id _{el,y}	V _{Ed,x}	V _{Ed,y}	F _{b,Rd,x}	F _{b,Rd,y}	D _{st,BI,x}	D _{st,BI,y}	α _x	α _y	K _x	K _y	CS _x	CS _y
Trave 11a-2	3	1	245	238	38.160	38.160	1,7040	0,0450	1,00	1,00	2,50	2,50	NS	NS
Trave 4a-11a	3	1	245	238	38.160	38.160	1,7040	0,0450	1,00	1,00	2,50	2,50	NS	NS

LEGENDA

N_{el}	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
Id_{EL}	Indice del BULLONE o TIRAFONDO più sollecitato.
V_{Ed}	Forza di Progetto MASSIMA [N].
F_{b,Rd}	Resistenza al rifollamento [N].
D_{st,BI}	Minima distanza per la verifica a rifollamento [m].
α	Coefficiente α
K	Coefficiente K.
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Verifiche a Punzonamento

N _{el}	Id _{El}	N _{Ed}	B _{p,Rd}	CS
Trave 11a-2	1	5.727	48.912	8,54
Trave 4a-11a	1	5.727	48.912	8,54
LEGENDA				
N_{el}	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.			
Id_{El}	Indice del BULLONE o TIRAFONDO più sollecitato			
N_{Ed}	Forza di Progetto MASSIMA [N].			
B_{p,Rd}	Resistenza al punzonamento [N].			

Collegamento di tipo FLANGIA (travi: principale/secondaria)

CS

Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Bulloni

N _{bulln}	Piastre	Diametro	Diam Foro	Diam Dado	Diam Medio	Area	Area Res	Tratt. Sup.
1	1	10	11	17,00	19	78,0	58,0	Classe B
2	1	10	11	17,00	19	78,0	58,0	Classe B
3	1	10	11	17,00	19	78,0	58,0	Classe B
4	1	10	11	17,00	19	78,0	58,0	Classe B

LEGENDA

N_{bulln}	Numero progressivo del bullone nel collegamento di appartenenza.
Piastre	Identificativo delle piastre a cui è associato il bullone nella relativa tabella
Diametro	Diametro Nominale del Bullone [mm]
Diam Foro	Diametro del Foro [mm]
Diam Dado	Diametro del Dado [mm]
Diam Medio	Diametro medio del Dado [mm]
Area	Area nominale (per la verifica sul gambo) [mm ²]
Area Res	Area resistente (per la verifica sulla parte filettata) [mm ²]
Tratt. Sup.	Trattamento superfici a contatto

Verifiche Bullone

N _{bulln}	Tipo	F _{v,Ed}	F _{v,Rd}	CS _{Tg}	F _{t,Ed}	F _{t,Rd}	CS _{Trz}	CS _{TgTrz}
1	Verifica della parte filettata	268	22.272	83,10	3.327	33.408	10,04	12,22
2	Verifica della parte filettata	279	22.272	79,83	5.727	33.408	5,83	7,41
3	Verifica della parte filettata	278	22.272	80,12	1.181	33.408	28,29	29,68
4	Verifica della parte filettata	289	22.272	77,07	5.529	33.408	6,04	7,68

LEGENDA

N_{bulln}	Identificativo del bullone soggetto a verifica nella relativa tabella
Tipo	Area interessata dalla Verifica
F_{v,Ed}	Taglio di Progetto per l'elemento [N]
F_{v,Rd}	Taglio Resistente del Bullone [N]
CS_{Tg}	Coefficiente di sicurezza a Taglio
F_{t,Ed}	Forza di trazione di Progetto [N]
F_{t,Rd}	Resistenza a Trazione del Bullone [N]
CS_{Trz}	Coefficiente di sicurezza a Trazione
CS_{TgTrz}	Coefficiente di Sicurezza per Taglio e Trazione

Piastre

N _{piastro}	Tipo	Baric.	Tipo Collg	Sezione	Spessore	Effetto Leva
1	Flangia	X: 7,020; Y: -0,180; Z: 2,672	Bullonata	100x108	10,00	SI
Coordinate (X; Y) dei Bulloni riferite al baricentro della piastra [mm].						
1 = (-36,0; 23,0) 2 = (36,0; 23,0) 3 = (-36,0; -22,0) 4 = (36,0; -22,0)						
Coordinate (X; Y) del baricentro dei Cordoni riferite al baricentro della piastra [mm].						
1 = (32,3; 40,0) 2 = (32,2; -40,0) 3 = (-32,3; -40,0) 4 = (-32,2; 40,0) 5 = (0,0; 48,0) 6 = (0,0; -48,0) 7 = (2,5; 0,0) 8 = (-2,5; 0,0)						

LEGENDA

N_{piastro}	Identificativo della piastra nel collegamento di appartenenza.
Tipo	Tipo di piastra.
Baric.	Coordinate del Baricentro della piastra [m].
Tipo Collg	Tipo Collegamento piastra.
Sezione	Ingombro della sezione della piastra [mm].
Spessore	Spessore della piastra [mm].
Effetto Leva	Indica se il calcolo è stato effettuato considerando l'Effetto Leva

Verifiche a Rifollamento (Piastra)

N _{el}	Id _{el,x}	Id _{el,y}	V _{Ed,x}	V _{Ed,y}	F _{b,Rd,x}	F _{b,Rd,y}	D _{st,BI,x}	D _{st,BI,y}	α _x	α _y	K _x	K _y	CS _x	CS _y
1	4	1	-245	-238	30.545	50.420	0,0140	0,0310	0,42	0,94	2,50	1,86	NS	NS

LEGENDA

N_{el}	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
Id_{EL}	Indice del BULLONE o TIRAFONDO più sollecitato.
V_{Ed}	Forza di Progetto MASSIMA [N].
F_{b,Rd}	Resistenza al rifollamento [N].
D_{st,BI}	Minima distanza per la verifica a rifollamento [m].
α	Coefficiente α
K	Coefficiente K.
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Verifiche a Tensione

N _{el}	Ln _{Sez,X}	Ln _{Sez,Y}	N _{Ed,X}	N _{Ed,Y}	R _{d,X}	R _{d,Y}	CS _x	CS _y
1	0,0860	0,0780	479	457	222.912	202.176	NS	NS

LEGENDA

N_{el}	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
-----------------------	--

Collegamento di tipo FLANGIA (travi: principale/secondaria)

Ln_{Sez}	Lunghezza della sezione resistente [m].
N_{Ed}	Forza di Progetto MASSIMA [N].
R_d	Resistenza della sezione resistente [N].
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Verifiche a Punzonamento

N_{el}	Id_{el}	N_{Ed}	B_{p,Rd}	CS
1	2	5.727	92.287	16,11

LEGENDA

N_{el} Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
Id_{el} Indice del BULLONE o TIRAFONDO più sollecitato
N_{Ed} Forza di Progetto MASSIMA [N].
B_{p,Rd} Resistenza al punzonamento [N].
CS Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Cordoni

N_{cordone}	Piastre	Categoria	Tipo Sez	Altezza Gola	Spessore	Lunghezza
1	1	d'angolo	lineare	4,24	6	36
2	1	d'angolo	lineare	4,24	6	36
3	1	d'angolo	lineare	4,24	6	36
4	1	d'angolo	lineare	4,24	6	36
5	1	d'angolo	lineare	4,24	6	100
6	1	d'angolo	lineare	4,24	6	100
7	1	d'angolo	lineare	4,24	6	56
8	1	d'angolo	lineare	4,24	6	56

LEGENDA

N_{cordone} Numero progressivo del cordone nel collegamento di appartenenza.
Piastre Identificativo delle piastre a cui è associato il cordone nella relativa tabella
Categoria Categoria di saldatura
Tipo Sez Tipo sezione gola della saldatura
Altezza Gola Altezza della sezione di gola [mm].
Spessore Spessore del cordone [mm].
Lunghezza Lunghezza del cordone [mm].

Verifiche Cordone

N_{cordone}	τ_{Par} iniz.	τ_{Par} fin.	t_{Ort} iniz.	t_{Ort} fin.	n_{Ort} iniz.	n_{Ort} fin.	Fyk	β1	β2	CS
1	0,5	0,5	0,3	0,3	20,2	8,9	235,0	0,85	1,00	9,90
2	0,5	0,5	0,3	0,3	6,7	18,0	235,0	0,85	1,00	11,10
3	0,5	0,5	0,3	0,3	13,8	2,5	235,0	0,85	1,00	14,50
4	0,5	0,5	0,3	0,3	0,3	11,6	235,0	0,85	1,00	17,23
5	0,5	0,5	0,3	0,3	11,2	20,5	235,0	0,85	1,00	9,73
6	0,5	0,5	0,3	0,3	17,6	14,1	235,0	0,85	1,00	11,32
7	0,3	0,3	0,5	0,5	5,5	3,9	235,0	0,85	1,00	36,26
8	0,3	0,3	0,5	0,5	0,9	2,5	235,0	0,85	1,00	76,60

LEGENDA

N_{cordone} Numero progressivo del cordone nel collegamento di appartenenza.
τ_{Par} iniz. τ Parallela alla lunghezza - punto iniziale - [N/mm²].
τ_{Par} fin. τ Parallela alla lunghezza - punto finale - [N/mm²].
t_{Ort} iniz. t Ortogonale alla lunghezza - punto iniziale - [N/mm²].
t_{Ort} fin. t Ortogonale alla lunghezza - punto finale - [N/mm²].
n_{Ort} iniz. n Ortogonale alla lunghezza - punto iniziale - [N/mm²].
n_{Ort} fin. n Ortogonale alla lunghezza - punto finale - [N/mm²].
Fyk Resistenza di calcolo del materiale di base [N/mm²].
β1 Coefficiente riduttivo Beta1 della resistenza di base.
β2 Coefficiente riduttivo Beta2 della resistenza di base.
CS Coefficiente di sicurezza per la Sigma.

Colleg. 73669

ID Nodo del collegamento: 20

Materiali Collegamenti

Piastre	Saldature	Bulloni	Chiodi	Viti	Spinotti	Precarico	Tipologia serraggio
S235	S235	8.8	-	-	-	No	Non Controllato

Beam

N_{beam}
Trave 4a-11a
Trave 4a-5a

LEGENDA

N_{beam} Identificativo del beam coinvolto nel collegamento

Collegamento di tipo FLANGIA (travi: principale/secondaria)

Verifiche a Rifollamento (Beam)

N _{el}	Id _{el,x}	Id _{el,y}	V _{Ed,x}	V _{Ed,y}	F _{b,Rd,x}	F _{b,Rd,y}	D _{st,BI,x}	D _{st,BI,y}	α _x	α _y	K _x	K _y	CS _x	CS _y
Trave 4a-11a	1	1	3.326	4.783	38.160	38.160	0,0550	0,0450	1,00	1,00	2,50	2,50	11,47	7,98

LEGENDA

N_{el}	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
Id_{EL}	Indice del BULLONE o TIRAFONDO più sollecitato.
V_{Ed}	Forza di Progetto MASSIMA [N].
F_{b,Rd}	Resistenza al rifollamento [N].
D_{st,BI}	Minima distanza per la verifica a rifollamento [m].
α	Coefficiente α.
K	Coefficiente K.
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Verifiche a Punzonamento

N _{el}	Id _{EL}	N _{Ed}	B _{p,Rd}	CS
Trave 4a-11a	1	7.325	48.912	6,68

LEGENDA

N_{el}	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
Id_{EL}	Indice del BULLONE o TIRAFONDO più sollecitato
N_{Ed}	Forza di Progetto MASSIMA [N].
B_{p,Rd}	Resistenza al punzonamento [N].
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Bulloni

N _{billn}	Piastre	Diametro	Diam Foro	Diam Dado	Diam Medio	Area	Area Res	Tratt. Sup.
1	1	10	11	17,00	19	78,0	58,0	Classe B
2	1	10	11	17,00	19	78,0	58,0	Classe B
3	1	10	11	17,00	19	78,0	58,0	Classe B
4	1	10	11	17,00	19	78,0	58,0	Classe B

LEGENDA

N_{billn}	Numero progressivo del bullone nel collegamento di appartenenza.
Piastre	Identificativo delle piastre a cui è associato il bullone nella relativa tabella
Diametro	Diametro Nominale del Bullone [mm]
Diam Foro	Diametro del Foro [mm]
Diam Dado	Diametro del Dado [mm]
Diam Medio	Diametro medio del Dado [mm]
Area	Area nominale (per la verifica sul gambo) [mm ²]
Area Res	Area resistente (per la verifica sulla parte filettata) [mm ²]
Tratt. Sup.	Trattamento superfici a contatto

Verifiche Bullone

N _{billn}	Tipo	F _{v,Ed}	F _{v,Rd}	CS _{Tg}	F _{t,Ed}	F _{t,Rd}	CS _{Trz}	CS _{TgTrz}
1	Verifica della parte filettata	5.823	22.272	3,82	5.766	33.408	5,79	3,25
2	Verifica della parte filettata	5.336	22.272	4,17	7.325	33.408	4,56	2,60
3	Verifica della parte filettata	5.282	22.272	4,22	1.611	33.408	20,74	4,21
4	Verifica della parte filettata	4.736	22.272	4,70	4.954	33.408	6,74	3,14

LEGENDA

N_{billn}	Identificativo del bullone soggetto a verifica nella relativa tabella
Tipo	Area interessata dalla Verifica
F_{v,Ed}	Taglio di Progetto per l'elemento [N]
F_{v,Rd}	Taglio Resistente del Bullone [N]
CS_{Tg}	Coefficiente di sicurezza a Taglio
F_{t,Ed}	Forza di trazione di Progetto [N]
F_{t,Rd}	Resistenza a Trazione del Bullone [N]
CS_{Trz}	Coefficiente di sicurezza a Trazione
CS_{TgTrz}	Coefficiente di Sicurezza per Taglio e Trazione

Piastre

N _{piastro}	Tipo	Baric.	Tipo Collg	Sezione	Spessore	Effetto Leva
1	Flangia	X: 7,020; Y: -1,829; Z: 2,682	Bullonata	100x108	10,00	SI
Coordinate (X; Y) dei Bulloni riferite al baricentro della piastra [mm].						
1 = (-36,0; 23,0) 2 = (36,0; 23,0) 3 = (-36,0; -22,0) 4 = (36,0; -22,0)						
Coordinate (X; Y) del baricentro dei Cordonii riferite al baricentro della piastra [mm].						
1 = (32,3; 40,0) 2 = (32,3; -40,0) 3 = (-32,3; -40,0) 4 = (-32,3; 40,0) 5 = (0,0; 48,0) 6 = (0,0; -48,0) 7 = (2,5; 0,0) 8 = (-2,5; 0,0)						

LEGENDA

N_{piastro}	Identificativo della piastra nel collegamento di appartenenza.
Tipo	Tipo di piastra.
Baric.	Coordinate del Baricentro della piastra [m].
Tipo Collg	Tipo Collegamento piastra.

Collegamento di tipo FLANGIA (travi: principale/secondaria)

Sezione	Ingombro della sezione della piastra [mm].
Spessore	Spessore della piastra [mm].
Effetto Leva	Indica se il calcolo è stato effettuato considerando l'Effetto Leva

Verifiche a Rifollamento (Piastra)

N _{el}	Id _{el,x}	Id _{el,y}	V _{Ed,x}	V _{Ed,y}	F _{b,Rd,x}	F _{b,Rd,y}	D _{st,BI,x}	D _{st,BI,y}	α _x	α _y	K _x	K _y	CS _x	CS _y
1	2	1	-3.326	-4.783	30.545	50.420	0,0140	0,0310	0,42	0,94	2,50	1,86	9,18	10,54

LEGENDA

N_{el}	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
Id_{EL}	Indice del BULLONE o TIRAFONDO più sollecitato.
V_{Ed}	Forza di Progetto MASSIMA [N].
F_{b,Rd}	Resistenza al rifollamento [N].
D_{st,BI}	Minima distanza per la verifica a rifollamento [m].
α	Coefficiente α
K	Coefficiente K.
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Verifiche a Tensione

N _{el}	Ln _{Sez,X}	Ln _{Sez,Y}	N _{Ed,X}	N _{Ed,Y}	R _{d,X}	R _{d,Y}	CS _x	CS _y
1	0,0860	0,0780	1.084	1.150	222.912	202.176	NS	NS

LEGENDA

N_{el}	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
Ln_{Sez}	Lunghezza della sezione resistente [m].
N_{Ed}	Forza di Progetto MASSIMA [N].
R_d	Resistenza della sezione resistente [N].
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Verifiche a Punzonamento

N _{el}	Id _{El}	N _{Ed}	B _{p,Rd}	CS
1	2	7.325	92.287	12,60

LEGENDA

N_{el}	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
Id_{El}	Indice del BULLONE o TIRAFONDO più sollecitato
N_{Ed}	Forza di Progetto MASSIMA [N].
B_{p,Rd}	Resistenza al punzonamento [N].
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Cordoni

N _{cordone}	Piastre	Categoria	Tipo Sez	Altezza Gola	Spessore	Lunghezza
1	1	d'angolo	lineare	4,24	6	36
2	1	d'angolo	lineare	4,24	6	36
3	1	d'angolo	lineare	4,24	6	36
4	1	d'angolo	lineare	4,24	6	36
5	1	d'angolo	lineare	4,24	6	100
6	1	d'angolo	lineare	4,24	6	100
7	1	d'angolo	lineare	4,24	6	56
8	1	d'angolo	lineare	4,24	6	56

LEGENDA

N_{cordone}	Numero progressivo del cordone nel collegamento di appartenenza.
Piastre	Identificativo delle piastre a cui è associato il cordone nella relativa tabella
Categoria	Categoria di saldatura
Tipo Sez	Tipo sezione gola della saldatura
Altezza Gola	Altezza della sezione di gola [mm].
Spessore	Spessore del cordone [mm].
Lunghezza	Lunghezza del cordone [mm].

Verifiche Cordone

N _{cordone}	τ _{Par} iniz.	τ _{Par} fin.	t _{Ort} iniz.	t _{Ort} fin.	n _{Ort} iniz.	n _{Ort} fin.	F _{yk}	β1	β2	CS
1	8,6	8,6	9,1	2,2	30,2	13,3	235,0	0,85	1,00	5,98
2	6,3	6,3	2,2	9,1	1,3	18,2	235,0	0,85	1,00	8,58
3	6,3	6,3	10,5	3,5	29,3	12,5	235,0	0,85	1,00	5,89
4	8,6	8,6	3,5	10,5	0,5	17,4	235,0	0,85	1,00	8,41
5	11,0	11,0	10,5	9,1	15,5	32,1	235,0	0,85	1,00	5,68
6	8,7	8,7	9,1	10,5	16,3	31,3	235,0	0,85	1,00	5,62
7	0,2	0,2	6,6	4,4	7,0	1,8	235,0	0,85	1,00	17,21
8	1,6	1,6	4,4	6,6	6,2	2,6	235,0	0,85	1,00	22,21

LEGENDA

N_{cordone}	Numero progressivo del cordone nel collegamento di appartenenza.
τ_{Par} iniz.	τ Parallela alla lunghezza - punto iniziale - [N/mm ²].
τ_{Par} fin.	τ Parallela alla lunghezza - punto finale - [N/mm ²].
t_{Ort} iniz.	t Ortogonale alla lunghezza - punto iniziale - [N/mm ²].
t_{Ort} fin.	t Ortogonale alla lunghezza - punto finale - [N/mm ²].
n_{Ort} iniz.	n Ortogonale alla lunghezza - punto iniziale - [N/mm ²].
n_{Ort} fin.	n Ortogonale alla lunghezza - punto finale - [N/mm ²].
F_{yk}	Resistenza di calcolo del materiale di base [N/mm ²].
β1	Coefficiente riduttivo Beta1 della resistenza di base.
β2	Coefficiente riduttivo Beta2 della resistenza di base.
CS	Coefficiente di sicurezza per la Sigma.

Collegamento di tipo FLANGIA (travi: principale/secondaria)

Colleg. 73670

ID Nodo del collegamento: 20

Materiali Collegamenti

Piastre	Saldature	Bulloni	Chiodi	Viti	Spinotti	Precarico	Tipologia serraggio
S235	S235	8.8	-	-	-	No	Non Controllato

Beam

N _{beam}
Trave 4a-11a
Trave 3a-4a
LEGENDA
N _{beam} Identificativo del beam coinvolto nel collegamento

Verifiche a Rifollamento (Beam)

N _{el}	Id _{el,x}	Id _{el,y}	V _{Ed,x}	V _{Ed,y}	F _{b,Rd,x}	F _{b,Rd,y}	D _{st,BI,x}	D _{st,BI,y}	α _x	α _y	K _x	K _y	CS _x	CS _y
Trave 4a-11a	1	2	3.505	-4.833	38.160	38.160	0,0720	0,0460	1,00	1,00	2,50	2,50	10,89	7,90

LEGENDA

N _{el}	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
Id _{el}	Indice del BULLONE o TIRAFONDO più sollecitato.
V _{Ed}	Forza di Progetto MASSIMA [N].
F _{b,Rd}	Resistenza al rifollamento [N].
D _{st,BI}	Minima distanza per la verifica a rifollamento [m].
α	Coefficiente α
K	Coefficiente K.
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Verifiche a Punzonamento

N _{el}	Id _{el}	N _{Ed}	B _{p,Rd}	CS
Trave 4a-11a	1	7.344	48.912	6,66

LEGENDA

N _{el}	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
Id _{el}	Indice del BULLONE o TIRAFONDO più sollecitato
N _{Ed}	Forza di Progetto MASSIMA [N].
B _{p,Rd}	Resistenza al punzonamento [N].
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Bulloni

N _{blin}	Piastre	Diametro	Diam Foro	Diam Dado	Diam Medio	Area	Area Res	Tratt. Sup.
1	1	10	11	17,00	19	78,0	58,0	Classe B
2	1	10	11	17,00	19	78,0	58,0	Classe B
3	1	10	11	17,00	19	78,0	58,0	Classe B
4	1	10	11	17,00	19	78,0	58,0	Classe B

LEGENDA

N _{blin}	Numero progressivo del bullone nel collegamento di appartenenza.
Piastre	Identificativo delle piastre a cui è associato il bullone nella relativa tabella
Diametro	Diametro Nominale del Bullone [mm]
Diam Foro	Diametro del Foro [mm]
Diam Dado	Diametro del Dado [mm]
Diam Medio	Diametro medio del Dado [mm]
Area	Area nominale (per la verifica sul gambo) [mm ²]
Area Res	Area resistente (per la verifica sulla parte filettata) [mm ²]
Tratt. Sup.	Trattamento superfici a contatto

Verifiche Bullone

N _{blin}	Tipo	F _{v,Ed}	F _{v,Rd}	CS _{Tg}	F _{t,Ed}	F _{t,Rd}	CS _{Trz}	CS _{TgTrz}
1	Verifica della parte filettata	5.433	22.272	4,10	7.344	33.408	4,55	2,57
2	Verifica della parte filettata	5.968	22.272	3,73	5.785	33.408	5,77	3,18
3	Verifica della parte filettata	4.700	22.272	4,74	4.897	33.408	6,82	3,17
4	Verifica della parte filettata	5.311	22.272	4,19	1.533	33.408	21,79	5,50

LEGENDA

N _{blin}	Identificativo del bullone soggetto a verifica nella relativa tabella
Tipo	Area interessata dalla Verifica
F _{v,Ed}	Taglio di Progetto per l'elemento [N]
F _{v,Rd}	Taglio Resistente del Bullone [N]

Collegamento di tipo FLANGIA (travi: principale/secondaria)

CS_{Tg}	Coefficiente di sicurezza a Taglio
F_{t,Ed}	Forza di trazione di Progetto [N]
F_{t,Rd}	Resistenza a Trazione del Bullone [N]
CS_{Trz}	Coefficiente di sicurezza a Trazione
CS_{TgTrz}	Coefficiente di Sicurezza per Taglio e Trazione

Piastre

N _{piastro}	Tipo	Baric.	Tipo Collg	Sezione	Spessore	Effetto Leva
1	Flangia	X: 7,015; Y: -1,829; Z: 2,682	Bullonata	100x108	10,00	SI
Coordinate (X; Y) dei Bulloni riferite al baricentro della piastra [mm].						
1 = (-36,0; 23,0)	2 = (36,0; 23,0)	3 = (-36,0; -23,0)	4 = (36,0; -23,0)			
Coordinate (X; Y) del baricentro dei Cordoni riferite al baricentro della piastra [mm].						
1 = (-32,3; 40,0)	2 = (-32,3; -40,0)	3 = (32,3; -40,0)	4 = (32,3; 40,0)	5 = (0,0; 48,0)	6 = (0,0; -48,0)	7 = (-2,5; 0,0)
8 = (2,5; 0,0)						
LEGENDA						
N_{piastro}	Identificativo della piastra nel collegamento di appartenenza.					
Tipo	Tipo di piastra.					
Baric.	Coordinate del Baricentro della piastra [m].					
Tipo Collg	Tipo Collegamento piastra.					
Sezione	Ingombro della sezione della piastra [mm].					
Spessore	Spessore della piastra [mm].					
Effetto Leva	Indica se il calcolo è stato effettuato considerando l'Effetto Leva					

Verifiche a Rifollamento (Piastra)

N _{el}	Id _{el,x}	Id _{el,y}	V _{Ed,x}	V _{Ed,y}	F _{b,Rd,x}	F _{b,Rd,y}	D _{st,BI,x}	D _{st,BI,y}	α _x	α _y	K _x	K _y	CS _x	CS _y
1	1	2	3.505	-4.833	30.545	50.420	0,0140	0,0310	0,42	0,94	2,50	1,86	8,71	10,43
LEGENDA														
N_{el}	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.													
Id_{EL}	Indice del BULLONE o TIRAFONDO più sollecitato.													
V_{Ed}	Forza di Progetto MASSIMA [N].													
F_{b,Rd}	Resistenza al rifollamento [N].													
D_{st,BI}	Minima distanza per la verifica a rifollamento [m].													
α	Coefficiente α													
K	Coefficiente K.													
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).													

Verifiche a Tensione

N _{el}	Ln _{Sez,X}	Ln _{Sez,Y}	N _{Ed,X}	N _{Ed,Y}	R _{d,X}	R _{d,Y}	CS _x	CS _y
1	0,0860	0,0780	1.300	1.167	222.912	202.176	NS	NS
LEGENDA								
N_{el}	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.							
Ln_{Sez}	Lunghezza della sezione resistente [m].							
N_{Ed}	Forza di Progetto MASSIMA [N].							
R_d	Resistenza della sezione resistente [N].							
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).							

Verifiche a Punzonamento

N _{el}	Id _{el}	N _{Ed}	B _{p,Rd}	CS
1	1	7.344	92.287	12,57
LEGENDA				
N_{el}	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.			
Id_{el}	Indice del BULLONE o TIRAFONDO più sollecitato			
N_{Ed}	Forza di Progetto MASSIMA [N].			
B_{p,Rd}	Resistenza al punzonamento [N].			
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).			

Cordoni

N _{cordone}	Piastre	Categoria	Tipo Sez	Altezza Gola	Spessore	Lunghezza
1	1	d'angolo	lineare	4,24	6	36
2	1	d'angolo	lineare	4,24	6	36
3	1	d'angolo	lineare	4,24	6	36
4	1	d'angolo	lineare	4,24	6	36
5	1	d'angolo	lineare	4,24	6	100
6	1	d'angolo	lineare	4,24	6	100
7	1	d'angolo	lineare	4,24	6	56
8	1	d'angolo	lineare	4,24	6	56
LEGENDA						
N_{cordone}	Numero progressivo del cordone nel collegamento di appartenenza.					
Piastre	Identificativo delle piastre a cui è associato il cordone nella relativa tabella					
Categoria	Categoria di saldatura					
Tipo Sez	Tipo sezione gola della saldatura					
Altezza Gola	Altezza della sezione di gola [mm].					
Spessore	Spessore del cordone [mm].					
Lunghezza	Lunghezza del cordone [mm].					

Collegamento di tipo FLANGIA (travi: principale/secondaria)

Verifiche Cordone

Ncordone	τPar.iniz.	τPar.fin.	tOrt.iniz.	tOrt.fin.	nOrt.iniz.	nOrt.fin.	Fyk	β1	β2	CS
1	8,9	8,9	2,1	9,2	13,2	29,9	235,0	0,85	1,00	6,01
2	6,2	6,2	9,2	2,1	18,0	1,3	235,0	0,85	1,00	8,64
3	6,2	6,2	3,7	10,8	12,4	29,1	235,0	0,85	1,00	5,89
4	8,9	8,9	10,8	3,7	17,2	0,5	235,0	0,85	1,00	8,41
5	11,4	11,4	9,2	10,8	31,8	15,3	235,0	0,85	1,00	5,70
6	8,7	8,7	10,8	9,2	31,0	16,1	235,0	0,85	1,00	5,62
7	0,2	0,2	4,2	6,9	1,8	7,0	235,0	0,85	1,00	16,89
8	1,7	1,7	6,9	4,2	2,6	6,2	235,0	0,85	1,00	22,52

LEGENDA

Ncordone	Numero progressivo del cordone nel collegamento di appartenenza.
τPar.iniz.	τ Parallela alla lunghezza - punto iniziale - [N/mm²].
τPar.fin.	τ Parallela alla lunghezza - punto finale - [N/mm²].
tOrt.iniz.	t Ortogonale alla lunghezza - punto iniziale - [N/mm²].
tOrt.fin.	t Ortogonale alla lunghezza - punto finale - [N/mm²].
nOrt.iniz.	n Ortogonale alla lunghezza - punto iniziale - [N/mm²].
nOrt.fin.	n Ortogonale alla lunghezza - punto finale - [N/mm²].
Fyk	Resistenza di calcolo del materiale di base [N/mm²].
β1	Coefficiente riduttivo Beta1 della resistenza di base.
β2	Coefficiente riduttivo Beta2 della resistenza di base.
CS	Coefficiente di sicurezza per la Sigma.

Colleg. 73671

ID Nodo del collegamento: 25

Materiali Collegamenti

Piastre	Saldature	Bulloni	Chiodi	Viti	Spinotti	Precarico	Tipologia serraggio
S235	S235	8.8	-	-	-	No	Non Controllato

Beam

N _{beam}	
	Trave 10a-11a
	Trave 11a-2
	Trave 4a-11a
LEGENDA	
N _{beam}	Identificativo del beam coinvolto nel collegamento

Verifiche a Rifollamento (Beam)

Nel	Idel,x	Idel,y	VEd,x	VEd,y	Fb,Rd,x	Fb,Rd,y	Dst,BI,x	Dst,BI,y	αx	αy	Kx	Ky	CSx	CSy
Trave 11a-2	4	2	284	-240	38.160	38.160	1,7040	0,0460	1,00	1,00	2,50	2,50	NS	NS
Trave 4a-11a	4	2	284	-240	38.160	38.160	1,7040	0,0460	1,00	1,00	2,50	2,50	NS	NS

LEGENDA

Nel	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
IdEL	Indice del BULLONE o TIRAFONDO più sollecitato.
VEd	Forza di Progetto MASSIMA [N].
Fb,Rd	Resistenza al rifollamento [N].
Dst,BI	Minima distanza per la verifica a rifollamento [m].
α	Coefficiente α.
K	Coefficiente K.
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Verifiche a Punzonamento

Nel	IdEl	NEd	Bp,Rd	CS
Trave 11a-2	1	6.425	48.912	7,61
Trave 4a-11a	1	6.425	48.912	7,61
LEGENDA				
Nel	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.			
IdEl	Indice del BULLONE o TIRAFONDO più sollecitato			
NEd	Forza di Progetto MASSIMA [N].			
Bp,Rd	Resistenza al punzonamento [N].			
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).			

Bulloni

Nblln	Piastre	Diametro	Diam Foro	Diam Dado	Diam Medio	Area	Area Res	Tratt. Sup.
1	1	10	11	17,00	19	78,0	58,0	Classe B
2	1	10	11	17,00	19	78,0	58,0	Classe B
3	1	10	11	17,00	19	78,0	58,0	Classe B
4	1	10	11	17,00	19	78,0	58,0	Classe B

Collegamento di tipo FLANGIA (travi: principale/secondaria)

LEGENDA

N_{blin}	Numero progressivo del bullone nel collegamento di appartenenza.
Piastre	Identificativo delle piastre a cui è associato il bullone nella relativa tabella
Diametro	Diametro Nominale del Bullone [mm]
Diam Foro	Diametro del Foro [mm]
Diam Dado	Diametro del Dado [mm]
Diam Medio	Diametro medio del Dado [mm]
Area	Area nominale (per la verifica sul gambo) [mm ²]
Area Res	Area resistente (per la verifica sulla parte filettata) [mm ²]
Tratt. Sup.	Trattamento superfici a contatto

Verifiche Bullone

N _{blin}	Tipo	F _{v,Ed}	F _{v,Rd}	CS _{Tg}	F _{t,Ed}	F _{t,Rd}	CS _{Trz}	CS _{TgTrz}
1	Verifica della parte filettata	265	22.272	84,05	6.425	33.408	5,20	6,70
2	Verifica della parte filettata	241	22.272	92,41	3.109	33.408	10,75	12,96
3	Verifica della parte filettata	310	22.272	71,85	6.161	33.408	5,42	6,87
4	Verifica della parte filettata	288	22.272	77,33	855	33.408	39,07	34,52

LEGENDA

N_{blin}	Identificativo del bullone soggetto a verifica nella relativa tabella
Tipo	Area interessata dalla Verifica
F_{v,Ed}	Taglio di Progetto per l'elemento [N]
F_{v,Rd}	Taglio Resistente del Bullone [N]
CS_{Tg}	Coefficiente di sicurezza a Taglio
F_{t,Ed}	Forza di trazione di Progetto [N]
F_{t,Rd}	Resistenza a Trazione del Bullone [N]
CS_{Trz}	Coefficiente di sicurezza a Trazione
CS_{TgTrz}	Coefficiente di Sicurezza per Taglio e Trazione

Piastre

N _{piastro}	Tipo	Baric.	Tipo Collg	Sezione	Spessore	Effetto Leva
1	Flangia	X: 7,015; Y: -0,180; Z: 2,672	Bullonata	100x108	10,00	SI
Coordinate (X; Y) dei Bulloni riferite al baricentro della piastra [mm].						
1 = (-36,0; 23,0) 2 = (36,0; 23,0) 3 = (-36,0; -23,0) 4 = (36,0; -23,0)						
Coordinate (X; Y) del baricentro dei Cordini riferite al baricentro della piastra [mm].						
1 = (-32,3; 40,0) 2 = (-32,2; -40,0) 3 = (32,3; -40,0) 4 = (32,2; 40,0) 5 = (0,0; 48,0) 6 = (0,0; -48,0) 7 = (-2,5; 0,0) 8 = (2,5; 0,0)						

LEGENDA

N_{piastro}	Identificativo della piastra nel collegamento di appartenenza.
Tipo	Tipo di piastra.
Baric.	Coordinate del Baricentro della piastra [m].
Tipo Collg	Tipo Collegamento piastra.
Sezione	Ingombro della sezione della piastra [mm].
Spessore	Spessore della piastra [mm].
Effetto Leva	Indica se il calcolo è stato effettuato considerando l'Effetto Leva

Verifiche a Rifollamento (Piastra)

N _{el}	Id _{el,x}	Id _{el,y}	V _{Ed,x}	V _{Ed,y}	F _{b,Rd,x}	F _{b,Rd,y}	D _{st,BI,x}	D _{st,BI,y}	α _x	α _y	K _x	K _y	CS _x	CS _y
1	3	2	284	-240	30.545	50.420	0,0140	0,0310	0,42	0,94	2,50	1,86	NS	NS

LEGENDA

N_{el}	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
Id_{EL}	Indice del BULLONE o TIRAFONDO più sollecitato.
V_{Ed}	Forza di Progetto MASSIMA [N].
F_{b,Rd}	Resistenza al rifollamento [N].
D_{st,BI}	Minima distanza per la verifica a rifollamento [m].
α	Coefficiente α
K	Coefficiente K.
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Verifiche a Tensione

N _{el}	Ln _{Sez,X}	Ln _{Sez,Y}	N _{Ed,X}	N _{Ed,Y}	R _{d,X}	R _{d,Y}	CS _x	CS _y
1	0,0860	0,0780	519	454	222.912	202.176	NS	NS

LEGENDA

N_{el}	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
Ln_{Sez}	Lunghezza della sezione resistente [m].
N_{Ed}	Forza di Progetto MASSIMA [N].
R_d	Resistenza della sezione resistente [N].
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Verifiche a Punzonamento

N _{el}	Id _{El}	N _{Ed}	B _{p,Rd}	CS
1	1	6.425	92.287	14,36

LEGENDA

N_{el}	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
-----------------------	--

Collegamento di tipo FLANGIA (travi: principale/secondaria)

Id _{El}	Indice del BULLONE o TIRAFONDO più sollecitato
N _{Ed}	Forza di Progetto MASSIMA [N].
B _{p,Rd}	Resistenza al punzonamento [N].
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Cordoni

N _{cordone}	Piastre	Categoria	Tipo Sez	Altezza Gola	Spessore	Lunghezza
1	1	d'angolo	lineare	4,24	6	36
2	1	d'angolo	lineare	4,24	6	36
3	1	d'angolo	lineare	4,24	6	36
4	1	d'angolo	lineare	4,24	6	36
5	1	d'angolo	lineare	4,24	6	100
6	1	d'angolo	lineare	4,24	6	100
7	1	d'angolo	lineare	4,24	6	56
8	1	d'angolo	lineare	4,24	6	56

LEGENDA

N _{cordone}	Numero progressivo del cordone nel collegamento di appartenenza.
Piastre	Identificativo delle piastre a cui è associato il cordone nella relativa tabella
Categoria	Categoria di saldatura
Tipo Sez	Tipo sezione gola della saldatura
Altezza Gola	Altezza della sezione di gola [mm].
Spessore	Spessore del cordone [mm].
Lunghezza	Lunghezza del cordone [mm].

Verifiche Cordone

N _{cordone}	τ _{Par.iniz.}	τ _{Par.fin.}	t _{Ort.iniz.}	t _{Ort.fin.}	n _{Ort.iniz.}	n _{Ort.fin.}	F _{yk}	β ₁	β ₂	CS
1	0,5	0,5	0,2	0,3	9,8	24,1	235,0	0,85	1,00	8,28
2	0,6	0,6	0,3	0,2	22,1	7,7	235,0	0,85	1,00	9,04
3	0,6	0,6	0,2	0,1	4,0	18,3	235,0	0,85	1,00	10,90
4	0,5	0,5	0,1	0,2	16,3	2,0	235,0	0,85	1,00	12,24
5	0,4	0,4	0,3	0,1	24,4	16,0	235,0	0,85	1,00	8,17
6	0,6	0,6	0,1	0,3	18,6	21,8	235,0	0,85	1,00	9,17
7	0,2	0,2	0,6	0,5	4,0	5,5	235,0	0,85	1,00	36,12
8	0,2	0,2	0,5	0,6	1,8	0,3	235,0	0,85	1,00	NS

LEGENDA

N _{cordone}	Numero progressivo del cordone nel collegamento di appartenenza.
τ _{Par.iniz.}	τ Parallela alla lunghezza - punto iniziale - [N/mm ²].
τ _{Par.fin.}	τ Parallela alla lunghezza - punto finale - [N/mm ²].
t _{Ort.iniz.}	t Ortogonale alla lunghezza - punto iniziale - [N/mm ²].
t _{Ort.fin.}	t Ortogonale alla lunghezza - punto finale - [N/mm ²].
n _{Ort.iniz.}	n Ortogonale alla lunghezza - punto iniziale - [N/mm ²].
n _{Ort.fin.}	n Ortogonale alla lunghezza - punto finale - [N/mm ²].
F _{yk}	Resistenza di calcolo del materiale di base [N/mm ²].
β ₁	Coefficiente riduttivo Beta1 della resistenza di base.
β ₂	Coefficiente riduttivo Beta2 della resistenza di base.
CS	Coefficiente di sicurezza per la Sigma.

Colleg. 73672

ID Nodo del collegamento: 24

Materiali Collegamenti

Piastre	Saldature	Bulloni	Chiodi	Viti	Spinotti	Precarico	Tipologia serraggio
S235	S235	8.8	-	-	-	No	Non Controllato

Beam

N _{beam}	
	Trave 12a-13a
	Trave 13a-3
	Trave 6a-13a
LEGENDA	
N _{beam}	Identificativo del beam coinvolto nel collegamento

Verifiche a Rifollamento (Beam)

N _{el}	Id _{el,x}	Id _{el,y}	V _{Ed,x}	V _{Ed,y}	F _{b,Rd,x}	F _{b,Rd,y}	D _{st,BI,x}	D _{st,BI,y}	α _x	α _y	K _x	K _y	CS _x	CS _y
Trave 13a-3	2	2	301	-219	38.160	38.160	1,7040	0,0460	1,00	1,00	2,50	2,50	NS	NS
Trave 6a-13a	2	2	301	-219	38.160	38.160	1,7040	0,0460	1,00	1,00	2,50	2,50	NS	NS

LEGENDA

N _{el}	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
Id _{el}	Indice del BULLONE o TIRAFONDO più sollecitato.
V _{Ed}	Forza di Progetto MASSIMA [N].

Collegamento di tipo FLANGIA (travi: principale/secondaria)

F_{b,Rd}	Resistenza al rifollamento [N].
D_{st,BI}	Minima distanza per la verifica a rifollamento [m].
α	Coefficiente α.
K	Coefficiente K.
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Verifiche a Punzonamento

N _{el}	Id _{el}	N _{Ed}	B _{p,Rd}	CS
Trave 13a-3	1	7.866	48.912	6,22
Trave 6a-13a	1	7.866	48.912	6,22

LEGENDA

N_{el}	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
Id_{el}	Indice del BULLONE o TIRAFONDO più sollecitato
N_{Ed}	Forza di Progetto MASSIMA [N].
B_{p,Rd}	Resistenza al punzonamento [N].
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Bulloni

N _{billn}	Piastre	Diametro	Diam Foro	Diam Dado	Diam Medio	Area	Area Res	Tratt. Sup.
1	1	10	11	17,00	19	78,0	58,0	Classe B
2	1	10	11	17,00	19	78,0	58,0	Classe B
3	1	10	11	17,00	19	78,0	58,0	Classe B
4	1	10	11	17,00	19	78,0	58,0	Classe B

LEGENDA

N_{billn}	Numero progressivo del bullone nel collegamento di appartenenza.
Piastre	Identificativo delle piastre a cui è associato il bullone nella relativa tabella
Diametro	Diametro Nominale del Bullone [mm]
Diam Foro	Diametro del Foro [mm]
Diam Dado	Diametro del Dado [mm]
Diam Medio	Diametro medio del Dado [mm]
Area	Area nominale (per la verifica sul gambo) [mm ²]
Area Res	Area resistente (per la verifica sulla parte filettata) [mm ²]
Tratt. Sup.	Trattamento superfici a contatto

Verifiche Bullone

N _{billn}	Tipo	F _{v,Ed}	F _{v,Rd}	CS _{Tg}	F _{t,Ed}	F _{t,Rd}	CS _{Trz}	CS _{TgTrz}
1	Verifica della parte filettata	340	22.272	65,51	7.866	33.408	4,25	5,45
2	Verifica della parte filettata	340	22.272	65,51	2.187	33.408	15,28	17,66
3	Verifica della parte filettata	340	22.272	65,51	7.264	33.408	4,60	5,86
4	Verifica della parte filettata	340	22.272	65,51	573	33.408	58,30	45,28

LEGENDA

N_{billn}	Identificativo del bullone soggetto a verifica nella relativa tabella
Tipo	Area interessata dalla Verifica
F_{v,Ed}	Taglio di Progetto per l'elemento [N]
F_{v,Rd}	Taglio Resistente del Bullone [N]
CS_{Tg}	Coefficiente di sicurezza a Taglio
F_{t,Ed}	Forza di trazione di Progetto [N]
F_{t,Rd}	Resistenza a Trazione del Bullone [N]
CS_{Trz}	Coefficiente di sicurezza a Trazione
CS_{TgTrz}	Coefficiente di Sicurezza per Taglio e Trazione

Piastre

N _{piastro}	Tipo	Baric.	Tipo Collg	Sezione	Spessore	Effetto Leva
1	Flangia	X: 10,318; Y: -0,180; Z: 2,672	Bullonata	100x108	10,00	SI

Coordinate (X; Y) dei Bulloni riferite al baricentro della piastra [mm].

1 = (-36,0; 23,0) 2 = (36,0; 23,0) 3 = (-36,0; -23,0) 4 = (36,0; -23,0)

Coordinate (X; Y) del baricentro dei Cordoni riferite al baricentro della piastra [mm].

1 = (-32,3; 40,0) 2 = (-32,2; -40,0) 3 = (32,3; -40,0) 4 = (32,2; 40,0) 5 = (0,0; 48,0) 6 = (0,0; -48,0) 7 = (-2,5; 0,0) 8 = (2,5; 0,0)

LEGENDA

N_{piastro}	Identificativo della piastra nel collegamento di appartenenza.
Tipo	Tipo di piastra.
Baric.	Coordinate del Baricentro della piastra [m].
Tipo Collg	Tipo Collegamento piastra.
Sezione	Ingombro della sezione della piastra [mm].
Spessore	Spessore della piastra [mm].
Effetto Leva	Indica se il calcolo è stato effettuato considerando l'Effetto Leva

Verifiche a Rifollamento (Piastra)

N _{el}	Id _{el,x}	Id _{el,y}	V _{Ed,x}	V _{Ed,y}	F _{b,Rd,x}	F _{b,Rd,y}	D _{st,BI,x}	D _{st,BI,y}	α _x	α _y	K _x	K _y	CS _x	CS _y
1	1	2	301	-219	30.545	50.420	0,0140	0,0310	0,42	0,94	2,50	1,86	NS	NS

Collegamento di tipo FLANGIA (travi: principale/secondaria)

LEGENDA

N_{el}	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
Id_{EL}	Indice del BULLONE o TIRAFONDO più sollecitato.
V_{Ed}	Forza di Progetto MASSIMA [N].
F_{b,Rd}	Resistenza al rifollamento [N].
D_{st,BI}	Minima distanza per la verifica a rifollamento [m].
α	Coefficiente α.
K	Coefficiente K.
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Verifiche a Tensione

N_{el}	Ln_{Sez,X}	Ln_{Sez,Y}	N_{Ed,X}	N_{Ed,Y}	R_{d,X}	R_{d,Y}	CS_x	CS_y
1	0,0860	0,0780	602	418	222.912	202.176	NS	NS

LEGENDA

N_{el}	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
Ln_{Sez}	Lunghezza della sezione resistente [m].
N_{Ed}	Forza di Progetto MASSIMA [N].
R_d	Resistenza della sezione resistente [N].
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Verifiche a Punzonamento

N_{el}	Id_{EL}	N_{Ed}	B_{p,Rd}	CS
1	1	7.866	92.287	11,73

LEGENDA

N_{el}	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
Id_{EL}	Indice del BULLONE o TIRAFONDO più sollecitato
N_{Ed}	Forza di Progetto MASSIMA [N].
B_{p,Rd}	Resistenza al punzonamento [N].
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Cordoni

N_{cordone}	Piastre	Categoria	Tipo Sez	Altezza Gola	Spessore	Lunghezza
1	1	d'angolo	lineare	4,24	6	36
2	1	d'angolo	lineare	4,24	6	36
3	1	d'angolo	lineare	4,24	6	36
4	1	d'angolo	lineare	4,24	6	36
5	1	d'angolo	lineare	4,24	6	100
6	1	d'angolo	lineare	4,24	6	100
7	1	d'angolo	lineare	4,24	6	56
8	1	d'angolo	lineare	4,24	6	56

LEGENDA

N_{cordone}	Numero progressivo del cordone nel collegamento di appartenenza.
Piastre	Identificativo delle piastre a cui è associato il cordone nella relativa tabella
Categoria	Categoria di saldatura
Tipo Sez	Tipo sezione gola della saldatura
Altezza Gola	Altezza della sezione di gola [mm].
Spessore	Spessore del cordone [mm].
Lunghezza	Lunghezza del cordone [mm].

Verifiche Cordone

N_{cordone}	τ_{Par} iniz.	τ_{Par} fin.	t_{Ort} iniz.	t_{Ort} fin.	n_{Ort} iniz.	n_{Ort} fin.	Fyk	β1	β2	CS
1	0,6	0,6	0,3	0,3	12,6	30,2	235,0	0,85	1,00	6,61
2	0,6	0,6	0,3	0,3	25,9	8,3	235,0	0,85	1,00	7,72
3	0,6	0,6	0,3	0,3	6,0	23,6	235,0	0,85	1,00	8,47
4	0,6	0,6	0,3	0,3	19,2	1,7	235,0	0,85	1,00	10,37
5	0,6	0,6	0,3	0,3	30,9	18,5	235,0	0,85	1,00	6,47
6	0,6	0,6	0,3	0,3	24,3	25,2	235,0	0,85	1,00	7,93
7	0,3	0,3	0,6	0,6	4,0	7,2	235,0	0,85	1,00	27,64
8	0,3	0,3	0,6	0,6	2,6	0,6	235,0	0,85	1,00	72,34

LEGENDA

N_{cordone}	Numero progressivo del cordone nel collegamento di appartenenza.
τ_{Par} iniz.	τ Parallela alla lunghezza - punto iniziale - [N/mm ²].
τ_{Par} fin.	τ Parallela alla lunghezza - punto finale - [N/mm ²].
t_{Ort} iniz.	t Ortogonale alla lunghezza - punto iniziale - [N/mm ²].
t_{Ort} fin.	t Ortogonale alla lunghezza - punto finale - [N/mm ²].
n_{Ort} iniz.	n Ortogonale alla lunghezza - punto iniziale - [N/mm ²].
n_{Ort} fin.	n Ortogonale alla lunghezza - punto finale - [N/mm ²].
Fyk	Resistenza di calcolo del materiale di base [N/mm ²].
β1	Coefficiente riduttivo Beta1 della resistenza di base.
β2	Coefficiente riduttivo Beta2 della resistenza di base.
CS	Coefficiente di sicurezza per la Sigma.

Colleg. 73673

ID Nodo del collegamento: 21

Collegamento di tipo FLANGIA (travi: principale/secondaria)

Materiali Collegamenti

Piastre	Saldature	Bulloni	Chiodi	Viti	Spinotti	Precarico	Tipologia serraggio
S235	S235	8.8	-	-	-	No	Non Controllato

Beam

N _{beam}
Trave 5a-6a
Trave 6a-13a
LEGENDA
N _{beam} Identificativo del beam coinvolto nel collegamento

Verifiche a Rifollamento (Beam)

N _{el}	Id _{el,x}	Id _{el,y}	V _{Ed,x}	V _{Ed,y}	F _{b,Rd,x}	F _{b,Rd,y}	D _{st,BI,x}	D _{st,BI,y}	α _x	α _y	K _x	K _y	CS _x	CS _y
Trave 6a-13a	1	2	3.165	-4.920	38.160	38.160	0,0720	0,0460	1,00	1,00	2,50	2,50	12,06	7,76

LEGENDA

N _{el}	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
Id _{EL}	Indice del BULLONE o TIRAFONDO più sollecitato.
V _{Ed}	Forza di Progetto MASSIMA [N].
F _{b,Rd}	Resistenza al rifollamento [N].
D _{st,BI}	Minima distanza per la verifica a rifollamento [m].
α	Coefficiente α.
K	Coefficiente K.
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Verifiche a Punzonamento

N _{el}	Id _{El}	N _{Ed}	B _{p,Rd}	CS
Trave 6a-13a	1	6.098	48.912	8,02

LEGENDA

N _{el}	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
Id _{El}	Indice del BULLONE o TIRAFONDO più sollecitato
N _{Ed}	Forza di Progetto MASSIMA [N].
B _{p,Rd}	Resistenza al punzonamento [N].
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Bulloni

N _{blln}	Piastre	Diametro	Diam Foro	Diam Dado	Diam Medio	Area	Area Res	Tratt. Sup.
1	1	10	11	17,00	19	78,0	58,0	Classe B
2	1	10	11	17,00	19	78,0	58,0	Classe B
3	1	10	11	17,00	19	78,0	58,0	Classe B
4	1	10	11	17,00	19	78,0	58,0	Classe B

LEGENDA

N _{blln}	Numero progressivo del bullone nel collegamento di appartenenza.
Piastre	Identificativo delle piastre a cui è associato il bullone nella relativa tabella
Diametro	Diametro Nominale del Bullone [mm]
Diam Foro	Diametro del Foro [mm]
Diam Dado	Diametro del Dado [mm]
Diam Medio	Diametro medio del Dado [mm]
Area	Area nominale (per la verifica sul gambo) [mm ²]
Area Res	Area resistente (per la verifica sulla parte filettata) [mm ²]
Tratt. Sup.	Trattamento superfici a contatto

Verifiche Bullone

N _{blln}	Tipo	F _{v,Ed}	F _{v,Rd}	CS _{Tg}	F _{t,Ed}	F _{t,Rd}	CS _{Trz}	CS _{TgTrz}
1	Verifica della parte filettata	5.135	22.272	4,34	6.098	33.408	5,48	3,05
2	Verifica della parte filettata	5.850	22.272	3,81	2.396	33.408	13,94	3,32
3	Verifica della parte filettata	4.977	22.272	4,47	5.409	33.408	6,18	3,61
4	Verifica della parte filettata	5.535	22.272	4,02	635	33.408	52,61	3,82

LEGENDA

N _{blln}	Identificativo del bullone soggetto a verifica nella relativa tabella
Tipo	Area interessata dalla Verifica
F _{v,Ed}	Taglio di Progetto per l'elemento [N]
F _{v,Rd}	Taglio Resistente del Bullone [N]
CS _{Tg}	Coefficiente di sicurezza a Taglio
F _{t,Ed}	Forza di trazione di Progetto [N]
F _{t,Rd}	Resistenza a Trazione del Bullone [N]
CS _{Trz}	Coefficiente di sicurezza a Trazione
CS _{TgTrz}	Coefficiente di Sicurezza per Taglio e Trazione

Collegamento di tipo FLANGIA (travi: principale/secondaria)

Piastre

N _{piastro}	Tipo	Baric.	Tipo Collg	Sezione	Spessore	Effetto Leva
1	Flangia	X: 10,318; Y: -1,829; Z: 2,682	Bullonata	100x108	10,00	SI
Coordinate (X; Y) dei Bulloni riferite al baricentro della piastra [mm].						
1 = (-36,0; 23,0) 2 = (36,0; 23,0) 3 = (-36,0; -23,0) 4 = (36,0; -23,0)						
Coordinate (X; Y) del baricentro dei Cordonii riferite al baricentro della piastra [mm].						
1 = (-32,3; 40,0) 2 = (-32,3; -40,0) 3 = (32,3; -40,0) 4 = (32,3; 40,0) 5 = (0,0; 48,0) 6 = (0,0; -48,0) 7 = (-2,5; 0,0) 8 = (2,5; 0,0)						
LEGENDA						
N_{piastro}		Identificativo della piastra nel collegamento di appartenenza.				
Tipo		Tipo di piastra.				
Baric.		Coordinate del Baricentro della piastra [m].				
Tipo Collg		Tipo Collegamento piastra.				
Sezione		Ingombro della sezione della piastra [mm].				
Spessore		Spessore della piastra [mm].				
Effetto Leva		Indica se il calcolo è stato effettuato considerando l'Effetto Leva				

Verifiche a Rifollamento (Piastra)

N _{el}	Id _{el,x}	Id _{el,y}	V _{Ed,x}	V _{Ed,y}	F _{b,Rd,x}	F _{b,Rd,y}	D _{st,BI,x}	D _{st,BI,y}	α _x	α _y	K _x	K _y	CS _x	CS _y
1	1	2	3.165	-4.920	30.545	50.420	0,0140	0,0310	0,42	0,94	2,50	1,86	9,65	10,25
LEGENDA														
N_{el}		Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.												
Id_{EL}		Indice del BULLONE o TIRAFONDO più sollecitato.												
V_{Ed}		Forza di Progetto MASSIMA [N].												
F_{b,Rd}		Resistenza al rifollamento [N].												
D_{st,BI}		Minima distanza per la verifica a rifollamento [m].												
α		Coefficiente α												
K		Coefficiente K.												
CS		Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).												

Verifiche a Tensione

N _{el}	Ln _{Sez,X}	Ln _{Sez,Y}	N _{Ed,X}	N _{Ed,Y}	R _{d,X}	R _{d,Y}	CS _x	CS _y
1	0,0860	0,0780	1.036	922	222.912	202.176	NS	NS
LEGENDA								
N_{el}		Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.						
Ln_{Sez}		Lunghezza della sezione resistente [m].						
N_{Ed}		Forza di Progetto MASSIMA [N].						
R_d		Resistenza della sezione resistente [N].						
CS		Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).						

Verifiche a Punzonamento

N _{el}	Id _{El}	N _{Ed}	B _{p,Rd}	CS
1	1	6.098	92.287	15,13
LEGENDA				
N_{el}		Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.		
Id_{El}		Indice del BULLONE o TIRAFONDO più sollecitato		
N_{Ed}		Forza di Progetto MASSIMA [N].		
B_{p,Rd}		Resistenza al punzonamento [N].		
CS		Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).		

Cordonii

N _{cordone}	Piastre	Categoria	Tipo Sez	Altezza Gola	Spessore	Lunghezza
1	1	d'angolo	lineare	4,24	6	36
2	1	d'angolo	lineare	4,24	6	36
3	1	d'angolo	lineare	4,24	6	36
4	1	d'angolo	lineare	4,24	6	36
5	1	d'angolo	lineare	4,24	6	100
6	1	d'angolo	lineare	4,24	6	100
7	1	d'angolo	lineare	4,24	6	56
8	1	d'angolo	lineare	4,24	6	56
LEGENDA						
N_{cordone}		Numero progressivo del cordone nel collegamento di appartenenza.				
Piastre		Identificativo delle piastre a cui è associato il cordone nella relativa tabella				
Categoria		Categoria di saldatura				
Tipo Sez		Tipo sezione gola della saldatura				
Altezza Gola		Altezza della sezione di gola [mm].				
Spessore		Spessore del cordone [mm].				
Lunghezza		Lunghezza del cordone [mm].				

Verifiche Cordone

N _{cordone}	τ _{Par iniz.}	τ _{Par fin.}	t _{ort iniz.}	t _{ort fin.}	n _{ort iniz.}	n _{ort fin.}	F _{yk}	β ₁	β ₂	CS
1	1,2	1,2	0,8	0,6	10,6	28,1	235,0	0,85	1,00	7,09
2	1,0	1,0	0,6	0,8	21,9	4,4	235,0	0,85	1,00	9,09
3	1,0	1,0	0,8	1,0	10,0	27,5	235,0	0,85	1,00	7,25
4	1,2	1,2	1,0	0,8	21,3	3,8	235,0	0,85	1,00	9,35

Collegamento di tipo FLANGIA (travi: principale/secondaria)

5	1,2	1,2	0,6	1,0	29,1	20,3	235,0	0,85	1,00	6,85
6	0,9	0,9	1,0	0,6	28,5	20,9	235,0	0,85	1,00	7,00
7	0,8	0,8	1,0	1,2	0,3	4,9	235,0	0,85	1,00	38,85
8	0,8	0,8	1,2	1,0	0,3	4,3	235,0	0,85	1,00	44,80

LEGENDA

N_{cordone} Numero progressivo del cordone nel collegamento di appartenenza.

τ_{Par} iniz. τ Parallela alla lunghezza - punto iniziale - [N/mm²].

τ_{Par} fin. τ Parallela alla lunghezza - punto finale - [N/mm²].

t_{Ort} iniz. t Ortogonale alla lunghezza - punto iniziale - [N/mm²].

t_{Ort} fin. t Ortogonale alla lunghezza - punto finale - [N/mm²].

n_{Ort} iniz. n Ortogonale alla lunghezza - punto iniziale - [N/mm²].

n_{Ort} fin. n Ortogonale alla lunghezza - punto finale - [N/mm²].

F_{yk} Resistenza di calcolo del materiale di base [N/mm²].

β₁ Coefficiente riduttivo Beta1 della resistenza di base.

β₂ Coefficiente riduttivo Beta2 della resistenza di base.

CS Coefficiente di sicurezza per la Sigma.

Colleg. 73674

ID Nodo del collegamento: 26

Materiali Collegamenti

Piastre	Saldature	Bulloni	Chiodi	Viti	Spinotti	Precarico	Tipologia serraggio
S235	S235	8.8	-	-	-	No	Non Controllato

Beam

N _{beam}
Trave 9a-10a
Trave 9a-1
Trave 2a-9a

LEGENDA

N_{beam} Identificativo del beam coinvolto nel collegamento

Verifiche a Rifollamento (Beam)

N _{el}	Id _{el,x}	Id _{el,y}	V _{Ed,x}	V _{Ed,y}	F _{b,Rd,x}	F _{b,Rd,y}	D _{st,BI,x}	D _{st,BI,y}	α _x	α _y	K _x	K _y	CS _x	CS _y
Trave 9a-1	3	1	294	247	38.160	38.160	1,7040	0,0450	1,00	1,00	2,50	2,50	NS	NS
Trave 2a-9a	3	1	294	247	38.160	38.160	1,7040	0,0450	1,00	1,00	2,50	2,50	NS	NS

LEGENDA

N_{el}	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
Id_{EL}	Indice del BULLONE o TIRAFONDO più sollecitato.
V_{Ed}	Forza di Progetto MASSIMA [N].
F_{b,Rd}	Resistenza al rifollamento [N].
D_{st,BI}	Minima distanza per la verifica a rifollamento [m].
α	Coefficiente α.
K	Coefficiente K.
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Verifiche a Punzonamento

N _{el}	Id _{El}	N _{Ed}	B _{p,Rd}	CS
Trave 9a-1	1	6.414	48.912	7,63
Trave 2a-9a	1	6.414	48.912	7,63

LEGENDA

N_{el} Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.

Id_{El} Indice del BULLONE o TIRAFONDO più sollecitato

N_{Ed} Forza di Progetto MASSIMA [N].

B_{p,Rd} Resistenza al punzonamento [N].

CS Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Bulloni

N _{blin}	Piastre	Diametro	Diam Foro	Diam Dado	Diam Medio	Area	Area Res	Tratt. Sup.
1	1	10	11	17,00	19	78,0	58,0	Classe B
2	1	10	11	17,00	19	78,0	58,0	Classe B
3	1	10	11	17,00	19	78,0	58,0	Classe B
4	1	10	11	17,00	19	78,0	58,0	Classe B

LEGENDA

N_{blin} Numero progressivo del bullone nel collegamento di appartenenza.

Piastre Identificativo delle piastre a cui è associato il bullone nella relativa tabella

Diametro Diametro Nominale del Bullone [mm]

Diam Foro Diametro del Foro [mm]

Diam Dado Diametro del Dado [mm]

Collegamento di tipo FLANGIA (travi: principale/secondaria)

Diam Medio	Diametro medio del Dado [mm]
Area	Area nominale (per la verifica sul gambo) [mm ²]
Area Res	Area resistente (per la verifica sulla parte filettata) [mm ²]
Tratt. Sup.	Trattamento superfici a contatto

Verifiche Bullone

N _{bulln}	Tipo	F _{v,Ed}	F _{v,Rd}	CS _{Tg}	F _{t,Ed}	F _{t,Rd}	CS _{Trz}	CS _{TgTrz}
1	Verifica della parte filettata	258	22.272	86,33	2.635	33.408	12,68	14,83
2	Verifica della parte filettata	278	22.272	80,12	6.414	33.408	5,21	6,68
3	Verifica della parte filettata	296	22.272	75,24	866	33.408	38,58	33,73
4	Verifica della parte filettata	313	22.272	71,16	6.174	33.408	5,41	6,87

LEGENDA

N_{bulln}	Identificativo del bullone soggetto a verifica nella relativa tabella
Tipo	Area interessata dalla Verifica
F_{v,Ed}	Taglio di Progetto per l'elemento [N]
F_{v,Rd}	Taglio Resistente del Bullone [N]
CS_{Tg}	Coefficiente di sicurezza a Taglio
F_{t,Ed}	Forza di trazione di Progetto [N]
F_{t,Rd}	Resistenza a Trazione del Bullone [N]
CS_{Trz}	Coefficiente di sicurezza a Trazione
CS_{TgTrz}	Coefficiente di Sicurezza per Taglio e Trazione

Piastre

N _{piastra}	Tipo	Baric.	Tipo Collg	Sezione	Spessore	Effetto Leva
1	Flangia	X: 3,722; Y: -0,180; Z: 2,672	Bullonata	100x108	10,00	SI
Coordinate (X; Y) dei Bulloni riferite al baricentro della piastra [mm].						
1 = (-36,0; 23,0)	2 = (36,0; 23,0)	3 = (-36,0; -22,0)	4 = (36,0; -22,0)			
Coordinate (X; Y) del baricentro dei Cordoni riferite al baricentro della piastra [mm].						
1 = (32,3; 40,0)	2 = (32,2; -40,0)	3 = (-32,3; -40,0)	4 = (-32,2; 40,0)	5 = (0,0; 48,0)	6 = (0,0; -48,0)	7 = (2,5; 0,0)
8 = (-2,5; 0,0)						

LEGENDA

N_{piastra}	Identificativo della piastra nel collegamento di appartenenza.
Tipo	Tipo di piastra.
Baric.	Coordinate del Baricentro della piastra [m].
Tipo Collg	Tipo Collegamento piastra.
Sezione	Ingombro della sezione della piastra [mm].
Spessore	Spessore della piastra [mm].
Effetto Leva	Indica se il calcolo è stato effettuato considerando l'Effetto Leva

Verifiche a Rifollamento (Piastra)

N _{el}	Id _{el,x}	Id _{el,y}	V _{Ed,x}	V _{Ed,y}	F _{b,Rd,x}	F _{b,Rd,y}	D _{st,BI,x}	D _{st,BI,y}	α _x	α _y	K _x	K _y	CS _x	CS _y
1	4	1	-294	-247	30.545	50.420	0,0140	0,0310	0,42	0,94	2,50	1,86	NS	NS

LEGENDA

N_{el}	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
Id_{el}	Indice del BULLONE o TIRAFONDO più sollecitato.
V_{Ed}	Forza di Progetto MASSIMA [N].
F_{b,Rd}	Resistenza al rifollamento [N].
D_{st,BI}	Minima distanza per la verifica a rifollamento [m].
α	Coefficiente α
K	Coefficiente K.
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Verifiche a Tensione

N _{el}	Ln _{Sez,X}	Ln _{Sez,Y}	N _{Ed,X}	N _{Ed,Y}	R _{d,X}	R _{d,Y}	CS _x	CS _y
1	0,0860	0,0780	542	435	222.912	202.176	NS	NS

LEGENDA

N_{el}	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
Ln_{Sez}	Lunghezza della sezione resistente [m].
N_{Ed}	Forza di Progetto MASSIMA [N].
R_d	Resistenza della sezione resistente [N].
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Verifiche a Punzonamento

N _{el}	Id _{el}	N _{Ed}	B _{p,Rd}	CS
1	2	6.414	92.287	14,39

LEGENDA

N_{el}	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
Id_{el}	Indice del BULLONE o TIRAFONDO più sollecitato
N_{Ed}	Forza di Progetto MASSIMA [N].
B_{p,Rd}	Resistenza al punzonamento [N].
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Collegamento di tipo FLANGIA (travi: principale/secondaria)

Cordoni

N _{cordone}	Piastre	Categoria	Tipo Sez	Altezza Gola	Spessore	Lunghezza
1	1	d'angolo	lineare	4,24	6	36
2	1	d'angolo	lineare	4,24	6	36
3	1	d'angolo	lineare	4,24	6	36
4	1	d'angolo	lineare	4,24	6	36
5	1	d'angolo	lineare	4,24	6	100
6	1	d'angolo	lineare	4,24	6	100
7	1	d'angolo	lineare	4,24	6	56
8	1	d'angolo	lineare	4,24	6	56

LEGENDA

N_{cordone}	Numero progressivo del cordone nel collegamento di appartenenza.
Piastre	Identificativo delle piastre a cui è associato il cordone nella relativa tabella
Categoria	Categoria di saldatura
Tipo Sez	Tipo sezione gola della saldatura
Altezza Gola	Altezza della sezione di gola [mm].
Spessore	Spessore del cordone [mm].
Lunghezza	Lunghezza del cordone [mm].

Verifiche Cordone

N _{cordone}	τ _{Par.iniz.}	τ _{Par.fin.}	t _{Ort.iniz.}	t _{Ort.fin.}	n _{Ort.iniz.}	n _{Ort.fin.}	F _{yk}	β ₁	β ₂	CS
1	0,5	0,5	0,2	0,2	24,0	9,8	235,0	0,85	1,00	8,33
2	0,6	0,6	0,2	0,2	7,7	21,9	235,0	0,85	1,00	9,14
3	0,6	0,6	0,1	0,2	18,1	3,9	235,0	0,85	1,00	11,05
4	0,5	0,5	0,2	0,1	1,8	16,0	235,0	0,85	1,00	12,51
5	0,5	0,5	0,1	0,2	15,6	24,3	235,0	0,85	1,00	8,22
6	0,6	0,6	0,2	0,1	21,5	18,4	235,0	0,85	1,00	9,28
7	0,2	0,2	0,5	0,6	5,6	4,0	235,0	0,85	1,00	35,64
8	0,2	0,2	0,6	0,5	0,3	1,9	235,0	0,85	1,00	97,41

LEGENDA

N_{cordone}	Numero progressivo del cordone nel collegamento di appartenenza.
τ_{Par.iniz.}	τ Parallela alla lunghezza - punto iniziale - [N/mm ²].
τ_{Par.fin.}	τ Parallela alla lunghezza - punto finale - [N/mm ²].
t_{Ort.iniz.}	t Ortogonale alla lunghezza - punto iniziale - [N/mm ²].
t_{Ort.fin.}	t Ortogonale alla lunghezza - punto finale - [N/mm ²].
n_{Ort.iniz.}	n Ortogonale alla lunghezza - punto iniziale - [N/mm ²].
n_{Ort.fin.}	n Ortogonale alla lunghezza - punto finale - [N/mm ²].
F_{yk}	Resistenza di calcolo del materiale di base [N/mm ²].
β₁	Coefficiente riduttivo Beta1 della resistenza di base.
β₂	Coefficiente riduttivo Beta2 della resistenza di base.
CS	Coefficiente di sicurezza per la Sigma.

Colleg. 73675

ID Nodo del collegamento: 19

Materiali Collegamenti

Piastre	Saldature	Bulloni	Chiodi	Viti	Spinotti	Precarico	Tipologia serraggio
S235	S235	8.8	-	-	-	No	Non Controllato

Beam

N _{beam}
Trave 2a-3a
Trave 2a-9a

LEGENDA

N_{beam}	Identificativo del beam coinvolto nel collegamento
-------------------------	--

Verifiche a Rifollamento (Beam)

N _{el}	Id _{el,x}	Id _{el,y}	V _{Ed,x}	V _{Ed,y}	F _{b,Rd,x}	F _{b,Rd,y}	D _{st,Bl,x}	D _{st,Bl,y}	α _x	α _y	K _x	K _y	CS _x	CS _y
Trave 2a-9a	1	1	3.251	4.864	38.160	38.160	0,0550	0,0450	1,00	1,00	2,50	2,50	11,74	7,85

LEGENDA

N_{el}	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
Id_{EL}	Indice del BULLONE o TIRAFONDO più sollecitato.
V_{Ed}	Forza di Progetto MASSIMA [N].
F_{b,Rd}	Resistenza al rifollamento [N].
D_{st,Bl}	Minima distanza per la verifica a rifollamento [m].
α	Coefficiente α
K	Coefficiente K.
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Verifiche a Punzonamento

N _{el}	Id _{El}	N _{Ed}	B _{p,Rd}	CS
Trave 2a-9a	1	5.533	48.912	8,84

Collegamento di tipo FLANGIA (travi: principale/secondaria)

LEGENDA

N_{el}	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
Id_{el}	Indice del BULLONE o TIRAFONDO più sollecitato
N_{Ed}	Forza di Progetto MASSIMA [N].
B_{p,Rd}	Resistenza al punzonamento [N].
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Bulloni

N _{bulln}	Piastre	Diametro	Diam Foro	Diam Dado	Diam Medio	Area	Area Res	Tratt. Sup.
1	1	10	11	17,00	19	78,0	58,0	Classe B
2	1	10	11	17,00	19	78,0	58,0	Classe B
3	1	10	11	17,00	19	78,0	58,0	Classe B
4	1	10	11	17,00	19	78,0	58,0	Classe B

LEGENDA

N_{bulln}	Numero progressivo del bullone nel collegamento di appartenenza.
Piastre	Identificativo delle piastre a cui è associato il bullone nella relativa tabella
Diametro	Diametro Nominale del Bullone [mm]
Diam Foro	Diametro del Foro [mm]
Diam Dado	Diametro del Dado [mm]
Diam Medio	Diametro medio del Dado [mm]
Area	Area nominale (per la verifica sul gambo) [mm ²]
Area Res	Area resistente (per la verifica sulla parte filettata) [mm ²]
Tratt. Sup.	Trattamento superfici a contatto

Verifiche Bullone

N _{bulln}	Tipo	F _{v,Ed}	F _{v,Rd}	CS _{Tg}	F _{t,Ed}	F _{t,Rd}	CS _{Trz}	CS _{TgTrz}
1	Verifica della parte filettata	5.850	22.272	3,81	3.058	33.408	10,92	3,65
2	Verifica della parte filettata	5.352	22.272	4,16	5.533	33.408	6,04	2,80
3	Verifica della parte filettata	5.431	22.272	4,10	885	33.408	37,75	6,11
4	Verifica della parte filettata	4.891	22.272	4,55	4.958	33.408	6,74	3,07

LEGENDA

N_{bulln}	Identificativo del bullone soggetto a verifica nella relativa tabella
Tipo	Area interessata dalla Verifica
F_{v,Ed}	Taglio di Progetto per l'elemento [N]
F_{v,Rd}	Taglio Resistente del Bullone [N]
CS_{Tg}	Coefficiente di sicurezza a Taglio
F_{t,Ed}	Forza di trazione di Progetto [N]
F_{t,Rd}	Resistenza a Trazione del Bullone [N]
CS_{Trz}	Coefficiente di sicurezza a Trazione
CS_{TgTrz}	Coefficiente di Sicurezza per Taglio e Trazione

Piastre

N _{piastro}	Tipo	Baric.	Tipo Collg	Sezione	Spessore	Effetto Leva
1	Flangia	X: 3,722; Y: -1,829; Z: 2,682	Bullonata	100x108	10,00	SI
Coordinate (X; Y) dei Bulloni riferite al baricentro della piastra [mm].						
1 = (-36,0; 23,0) 2 = (36,0; 23,0) 3 = (-36,0; -22,0) 4 = (36,0; -22,0)						
Coordinate (X; Y) del baricentro dei Cordini riferite al baricentro della piastra [mm].						
1 = (32,3; 40,0) 2 = (32,3; -40,0) 3 = (-32,3; -40,0) 4 = (-32,3; 40,0) 5 = (0,0; 48,0) 6 = (0,0; -48,0) 7 = (2,5; 0,0) 8 = (-2,5; 0,0)						

LEGENDA

N_{piastro}	Identificativo della piastra nel collegamento di appartenenza.
Tipo	Tipo di piastra.
Baric.	Coordinate del Baricentro della piastra [m].
Tipo Collg	Tipo Collegamento piastra.
Sezione	Ingombro della sezione della piastra [mm].
Spessore	Spessore della piastra [mm].
Effetto Leva	Indica se il calcolo è stato effettuato considerando l'Effetto Leva

Verifiche a Rifollamento (Piastra)

N _{el}	Id _{el,x}	Id _{el,y}	V _{Ed,x}	V _{Ed,y}	F _{b,Rd,x}	F _{b,Rd,y}	D _{st,BI,x}	D _{st,BI,y}	α _x	α _y	K _x	K _y	CS _x	CS _y
1	2	1	-3.251	-4.864	30.545	50.420	0,0140	0,0310	0,42	0,94	2,50	1,86	9,40	10,37

LEGENDA

N_{el}	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
Id_{EL}	Indice del BULLONE o TIRAFONDO più sollecitato.
V_{Ed}	Forza di Progetto MASSIMA [N].
F_{b,Rd}	Resistenza al rifollamento [N].
D_{st,BI}	Minima distanza per la verifica a rifollamento [m].
α	Coefficiente α.
K	Coefficiente K.
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Collegamento di tipo FLANGIA (travi: principale/secondaria)

Verifiche a Tensione

N _{el}	L _{nSez,X}	L _{nSez,Y}	N _{Ed,X}	N _{Ed,Y}	R _{d,X}	R _{d,Y}	CS _X	CS _Y
1	0,0860	0,0780	834	918	222.912	202.176	NS	NS

LEGENDA

N_{el} Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
L_{nSez} Lunghezza della sezione resistente [m].
N_{Ed} Forza di Progetto MASSIMA [N].
R_d Resistenza della sezione resistente [N].
CS Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Verifiche a Punzonamento

N _{el}	Id _{El}	N _{Ed}	B _{p,Rd}	CS
1	2	5.533	92.287	16,68

LEGENDA

N_{el} Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
Id_{El} Indice del BULLONE o TIRAFONDO più sollecitato
N_{Ed} Forza di Progetto MASSIMA [N].
B_{p,Rd} Resistenza al punzonamento [N].
CS Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Cordoni

N _{cordone}	Piastre	Categoria	Tipo Sez	Altezza Gola	Spessore	Lunghezza
1	1	d'angolo	lineare	4,24	6	36
2	1	d'angolo	lineare	4,24	6	36
3	1	d'angolo	lineare	4,24	6	36
4	1	d'angolo	lineare	4,24	6	36
5	1	d'angolo	lineare	4,24	6	100
6	1	d'angolo	lineare	4,24	6	100
7	1	d'angolo	lineare	4,24	6	56
8	1	d'angolo	lineare	4,24	6	56

LEGENDA

N_{cordone} Numero progressivo del cordone nel collegamento di appartenenza.
Piastre Identificativo delle piastre a cui è associato il cordone nella relativa tabella
Categoria Categoria di saldatura
Tipo Sez Tipo sezione gola della saldatura
Altezza Gola Altezza della sezione di gola [mm].
Spessore Spessore del cordone [mm].
Lunghezza Lunghezza del cordone [mm].

Verifiche Cordone

N _{cordone}	τ _{Par.iniz.}	τ _{Par.fin.}	t _{Ort.iniz.}	t _{Ort.fin.}	n _{Ort.iniz.}	n _{Ort.fin.}	F _{yk}	β1	β2	CS
1	8,5	8,5	9,3	2,2	25,5	9,6	235,0	0,85	1,00	6,74
2	6,7	6,7	2,2	9,3	4,1	20,1	235,0	0,85	1,00	7,99
3	6,7	6,7	10,7	3,6	24,9	8,9	235,0	0,85	1,00	6,60
4	8,5	8,5	3,6	10,7	3,5	19,4	235,0	0,85	1,00	7,80
5	10,9	10,9	10,7	9,3	18,5	26,4	235,0	0,85	1,00	6,57
6	9,2	9,2	9,3	10,7	19,2	25,8	235,0	0,85	1,00	6,44
7	0,2	0,2	6,5	4,7	4,4	0,4	235,0	0,85	1,00	21,55
8	1,6	1,6	4,7	6,5	3,8	0,3	235,0	0,85	1,00	27,61

LEGENDA

N_{cordone} Numero progressivo del cordone nel collegamento di appartenenza.
τ_{Par.iniz.} τ Parallela alla lunghezza - punto iniziale - [N/mm²].
τ_{Par.fin.} τ Parallela alla lunghezza - punto finale - [N/mm²].
t_{Ort.iniz.} t Ortogonale alla lunghezza - punto iniziale - [N/mm²].
t_{Ort.fin.} t Ortogonale alla lunghezza - punto finale - [N/mm²].
n_{Ort.iniz.} n Ortogonale alla lunghezza - punto iniziale - [N/mm²].
n_{Ort.fin.} n Ortogonale alla lunghezza - punto finale - [N/mm²].
F_{yk} Resistenza di calcolo del materiale di base [N/mm²].
β1 Coefficiente riduttivo Beta1 della resistenza di base.
β2 Coefficiente riduttivo Beta2 della resistenza di base.
CS Coefficiente di sicurezza per la Sigma.

VERIFICHE COLLEGAMENTI ACCIAIO (Elevazione)

Collegamento di tipo FLANGIA (trave/altro materiale)

Colleg. 58965

ID Nodo del collegamento: 11

Materiali Collegamenti

Piastre	Saldature	Bulloni	Chiodi	Viti	Spinotti	Precarico	Tipologia serraggio
S235	S235	8.8	-	-	-	No	Non

Collegamento di tipo FLANGIA (trave/altro materiale)

Controllato

Beam

N _{beam}
Trave 9a-1
Trave 1-2
Trave 15a-1
Pilastro 1
LEGENDA
N _{beam} Identificativo del beam coinvolto nel collegamento

Piastre

N _{piastro}	Tipo	Baric.	Tipo Collg	Sezione	Spessore	Effetto Leva
1	Flangia	X: 3,719; Y: 0,000; Z: 2,695	Con Tirafondi	306x320	18,00	SI
Coordinate (X; Y) dei Bulloni riferite al baricentro della piastra [mm].						
1 = (-118,0; 41,0)	2 = (118,0; 41,0)	3 = (-118,0; -71,0)	4 = (118,0; -71,0)			
Coordinate (X; Y) del baricentro dei Cordoni riferite al baricentro della piastra [mm].						
1 = (-28,6; 67,0)	2 = (-28,6; -97,0)	3 = (28,6; -97,0)	4 = (28,6; 67,0)	5 = (0,0; 75,0)	6 = (0,0; -105,0)	7 = (-2,7; -15,0)
8 = (2,7; -15,0)						
LEGENDA						
N _{piastro}	Identificativo della piastra nel collegamento di appartenenza.					
Tipo	Tipo di piastra.					
Baric.	Coordinate del Baricentro della piastra [m].					
Tipo Collg	Tipo Collegamento piastra.					
Sezione	Ingombro della sezione della piastra [mm].					
Spessore	Spessore della piastra [mm].					
Effetto Leva	Indica se il calcolo è stato effettuato considerando l'Effetto Leva					

Verifiche a Rifollamento (Piastra)

N _{el}	Id _{el,x}	Id _{el,y}	V _{Ed,x}	V _{Ed,y}	F _{b,Rd,x}	F _{b,Rd,y}	D _{st,BI,x}	D _{st,BI,y}	α _x	α _y	K _x	K _y	CS _x	CS _y
1	3	1	1.872	-1.411	142.306	207.360	0,0350	0,1190	0,69	1,00	2,50	2,50	76,02	NS
LEGENDA														
N _{el}	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.													
Id _{EL}	Indice del BULLONE o TIRAFONDO più sollecitato.													
V _{Ed}	Forza di Progetto MASSIMA [N].													
F _{b,Rd}	Resistenza al rifollamento [N].													
D _{st,BI}	Minima distanza per la verifica a rifollamento [m].													
α	Coefficiente α													
K	Coefficiente K.													
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).													

Verifiche a Tensione

N _{el}	Ln _{Sez,X}	Ln _{Sez,Y}	N _{Ed,X}	N _{Ed,Y}	R _{d,X}	R _{d,Y}	CS _X	CS _Y
1	0,3200	0,3060	3.562	2.538	1.289.143	1.232.743	NS	NS
LEGENDA								
N _{el}	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.							
Ln _{Sez}	Lunghezza della sezione resistente [m].							
N _{Ed}	Forza di Progetto MASSIMA [N].							
R _d	Resistenza della sezione resistente [N].							
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).							

Verifiche a Punzonamento

N _{el}	Id _{el}	N _{Ed}	B _{p,Rd}	CS
1	1	29.232	234.519	8,02
LEGENDA				
N _{el}	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.			
Id _{el}	Indice del BULLONE o TIRAFONDO più sollecitato			
N _{Ed}	Forza di Progetto MASSIMA [N].			
B _{p,Rd}	Resistenza al punzonamento [N].			
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).			

Verifiche a Flessione

N _{el}	σ _X	σ _Y	τ _X	τ _Y	σ _{Id,X}	σ _{Id,Y}	σ _A	CoeffSic.X	CoeffSic.Y
1	32,33	87,83	1,48	8,42	32,44	89,03	223,81	6,90	2,51
LEGENDA									
N _{el}	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.								
σ	σ a flessione nella sezione d'attacco [N/mm ²].								
τ	τ nella sezione d'attacco [N/mm ²].								
σ _{Id}	σ Ideale MASSIMA nella sezione d'attacco [N/mm ²].								
σ _A	σ di progetto								
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).								

Verifiche Pressione di contatto

Collegamento di tipo FLANGIA (trave/altro materiale)

N _{el}	N _{Ed}	M _{Ed,x}	M _{Ed,y}	σ _D	σ _A	Pt _{contatto}	CS
1	3.452	8.054	925	5,25	11,76	X: 0,153; Y: -0,160; Z: 0,000	2,24

LEGENDA

N _{el}	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
N _{Ed}	Sforzo normale [N].
M _{Ed,x}	Vettore Momento intorno a X [Nm].
M _{Ed,y}	Vettore Momento intorno a Y [Nm].
σ _D	Sigma di compressione di progetto [N/mm ²].
σ _A	Sigma di compressione massima [N/mm ²].
Pt _{contatto}	Coordinate del punto con massima Sigma di compressione [m].
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Cordoni

N _{cordone}	Piastre	Categoria	Tipo Sez	Altezza Gola	Spessore	Lunghezza
1	1	d'angolo	lineare	4,24	6	34
2	1	d'angolo	lineare	4,24	6	34
3	1	d'angolo	lineare	4,24	6	34
4	1	d'angolo	lineare	4,24	6	34
5	1	d'angolo	lineare	4,24	6	91
6	1	d'angolo	lineare	4,24	6	91
7	1	d'angolo	lineare	4,24	6	146
8	1	d'angolo	lineare	4,24	6	146

LEGENDA

N _{cordone}	Numero progressivo del cordone nel collegamento di appartenenza.
Piastre	Identificativo delle piastre a cui è associato il cordone nella relativa tabella
Categoria	Categoria di saldatura
Tipo Sez	Tipo sezione gola della saldatura
Altezza Gola	Altezza della sezione di gola [mm].
Spessore	Spessore del cordone [mm].
Lunghezza	Lunghezza del cordone [mm].

Verifiche Cordone

N _{cordone}	τ _{Par iniz.}	τ _{Par fin.}	t _{Ort iniz.}	t _{Ort fin.}	n _{Ort iniz.}	n _{Ort fin.}	Fyk	β1	β2	CS
1	2,7	2,7	1,3	1,3	43,7	53,7	235,0	0,85	1,00	3,71
2	2,8	2,8	1,3	1,3	22,2	32,2	235,0	0,85	1,00	6,17
3	2,8	2,8	1,3	1,3	39,2	49,3	235,0	0,85	1,00	4,05
4	2,7	2,7	1,3	1,3	26,6	36,7	235,0	0,85	1,00	5,42
5	2,7	2,7	1,3	1,3	59,6	32,5	235,0	0,85	1,00	3,35
6	2,8	2,8	1,3	1,3	55,1	28,0	235,0	0,85	1,00	3,62
7	1,3	1,3	2,8	2,7	31,0	38,3	235,0	0,85	1,00	5,19
8	1,3	1,3	2,7	2,8	35,5	33,9	235,0	0,85	1,00	5,61

LEGENDA

N _{cordone}	Numero progressivo del cordone nel collegamento di appartenenza.
τ _{Par iniz.}	τ Parallela alla lunghezza - punto iniziale - [N/mm ²].
τ _{Par fin.}	τ Parallela alla lunghezza - punto finale - [N/mm ²].
t _{Ort iniz.}	t Ortogonale alla lunghezza - punto iniziale - [N/mm ²].
t _{Ort fin.}	t Ortogonale alla lunghezza - punto finale - [N/mm ²].
n _{Ort iniz.}	n Ortogonale alla lunghezza - punto iniziale - [N/mm ²].
n _{Ort fin.}	n Ortogonale alla lunghezza - punto finale - [N/mm ²].
Fyk	Resistenza di calcolo del materiale di base [N/mm ²].
β1	Coefficiente riduttivo Beta1 della resistenza di base.
β2	Coefficiente riduttivo Beta2 della resistenza di base.
CS	Coefficiente di sicurezza per la Sigma.

Tirafondi

N _{trfnd}	Piastre	Diametro	Profondità	Tipo	Diam Barra Trsv	Lun Barra Trsv	Raggio Uncino	Lun Trmn Uncino	Raggio Rosetta
1	1	16	0,08	Barra Semplice	-	-	-	-	-
2	1	16	0,08	Barra Semplice	-	-	-	-	-
3	1	16	0,08	Barra Semplice	-	-	-	-	-
4	1	16	0,08	Barra Semplice	-	-	-	-	-

LEGENDA

N _{trfnd}	Numero progressivo del tirafondo nel collegamento di appartenenza.
Piastre	Identificativo delle piastre a cui è associato il tirafondo nella relativa tabella
Diametro	Diametro nominale [mm].
Profondità	Profondità del tirafondo [m]
Tipo	Tipologia del tirafondo
Diam Barra Trsv	Diametro della barra trasversale [mm].
Lun Barra Trsv	Lunghezza della barra trasversale [m].
Raggio Uncino	Raggio dell'uncino [cm].
Lun Trmn Uncino	Lunghezza terminale dell'uncino [cm].
Raggio Rosetta	Raggio della rosetta [cm].

Collegamento di tipo FLANGIA (trave/altro materiale)

Verifiche Bullone

N _{blin}	Tipo	F _{v,Ed}	F _{v,Rd}	CS _{Tg}	F _{t,Ed}	F _{t,Rd}	CS _{Trz}	CS _{TgTrz}
1	Verifica della parte filettata	1.975	60.288	30,53	29.232	90.432	3,09	3,79
2	Verifica della parte filettata	1.808	60.288	33,35	27.023	90.432	3,35	4,12
3	Verifica della parte filettata	2.131	60.288	28,29	5.739	90.432	15,76	12,55
4	Verifica della parte filettata	1.978	60.288	30,48	3.530	90.432	25,62	16,92

LEGENDA

N _{blin}	Identificativo del bullone soggetto a verifica nella relativa tabella
Tipo	Area interessata dalla Verifica
F _{v,Ed}	Taglio di Progetto per l'elemento [N]
F _{v,Rd}	Taglio Resistente del Bullone [N]
CS _{Tg}	Coefficiente di sicurezza a Taglio
F _{t,Ed}	Forza di trazione di Progetto [N]
F _{t,Rd}	Resistenza a Trazione del Bullone [N]
CS _{Trz}	Coefficiente di sicurezza a Trazione
CS _{TgTrz}	Coefficiente di Sicurezza per Taglio e Trazione

Colleg. 58966

ID Nodo del collegamento: 9

Materiali Collegamenti

Piastre	Saldature	Bulloni	Chiodi	Viti	Spinotti	Precarico	Tipologia serraggio
S235	S235	8.8	-	-	-	No	Non Controllato

Beam

N _{beam}
Trave 11a-2
Trave 1-2
Trave 2-3
Pilastro 2

LEGENDA

N _{beam}	Identificativo del beam coinvolto nel collegamento
-------------------	--

Piastre

N _{piastro}	Tipo	Baric.	Tipo Collg	Sezione	Spessore	Effetto Leva
1	Flangia	X: 7,017; Y: 0,000; Z: 2,695	Con Tirafondi	306x320	18,00	SI
Coordinate (X; Y) dei Bulloni riferite al baricentro della piastra [mm].						
1 = (-118,0; 41,0)	2 = (118,0; 41,0)	3 = (-118,0; -71,0)	4 = (118,0; -71,0)			
Coordinate (X; Y) dei Cordoni riferite al baricentro della piastra [mm].						
1 = (-28,6; 67,0)	2 = (-28,6; -97,0)	3 = (28,6; -97,0)	4 = (28,6; 67,0)	5 = (0,0; 75,0)	6 = (0,0; -105,0)	7 = (-2,7; -15,0)
8 = (2,7; -15,0)						

LEGENDA

N _{piastro}	Identificativo della piastra nel collegamento di appartenenza.
Tipo	Tipo di piastra.
Baric.	Coordinate del Baricentro della piastra [m].
Tipo Collg	Tipo Collegamento piastra.
Sezione	Ingombro della sezione della piastra [mm].
Spessore	Spessore della piastra [mm].
Effetto Leva	Indica se il calcolo è stato effettuato considerando l'Effetto Leva

Verifiche a Rifollamento (Piastra)

N _{el}	Id _{el,x}	Id _{el,y}	V _{Ed,x}	V _{Ed,y}	F _{b,Rd,x}	F _{b,Rd,y}	D _{st,Bl,x}	D _{st,Bl,y}	α _x	α _y	K _x	K _y	CS _x	CS _y
1	3	1	235	-2.145	142.306	207.360	0,0350	0,1190	0,69	1,00	2,50	2,50	NS	96,67

LEGENDA

N _{el}	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
Id _{EL}	Indice del BULLONE o TIRAFONDO più sollecitato.
V _{Ed}	Forza di Progetto MASSIMA [N].
F _{b,Rd}	Resistenza al rifollamento [N].
D _{st,Bl}	Minima distanza per la verifica a rifollamento [m].
α	Coefficiente α
K	Coefficiente K.
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Collegamento di tipo FLANGIA (trave/altro materiale)

Verifiche a Tensione

N _{el}	L _{nSez,X}	L _{nSez,Y}	N _{Ed,X}	N _{Ed,Y}	R _{d,X}	R _{d,Y}	CS _X	CS _Y
1	0,3200	0,3060	447	4.237	1.289.143	1.232.743	NS	NS

LEGENDA

N_{el} Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
L_{nSez} Lunghezza della sezione resistente [m].
N_{Ed} Forza di Progetto MASSIMA [N].
R_d Resistenza della sezione resistente [N].
CS Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Verifiche a Punzonamento

N _{el}	Id _{El}	N _{Ed}	B _{p,Rd}	CS
1	1	39.004	234.519	6,01

LEGENDA

N_{el} Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
Id_{El} Indice del BULLONE o TIRAFONDO più sollecitato
N_{Ed} Forza di Progetto MASSIMA [N].
B_{p,Rd} Resistenza al punzonamento [N].
CS Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Verifiche a Flessione

N _{el}	σ _X	σ _Y	τ _X	τ _Y	σ _{Id,X}	σ _{Id,Y}	σ _A	CoeffSic.X	CoeffSic.Y
1	18,74	120,96	0,86	11,61	18,79	122,62	223,81	11,91	1,83

LEGENDA

N_{el} Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
σ σ a flessione nella sezione d'attacco [N/mm²].
τ τ nella sezione d'attacco [N/mm²].
σ_{Id} σ Ideale MASSIMA nella sezione d'attacco [N/mm²].
σ_A σ di progetto
CS Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Verifiche Pressione di contatto

N _{el}	N _{Ed}	M _{Ed,x}	M _{Ed,y}	σ _D	σ _A	Pt _{contatto}	CS
1	3.959	11.105	471	6,81	11,76	X: 0,153; Y: -0,160; Z: 0,000	1,73

LEGENDA

N_{el} Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
N_{Ed} Sforzo normale [N].
M_{Ed,x} Vettore Momento intorno a X [Nm].
M_{Ed,y} Vettore Momento intorno a Y [Nm].
σ_D Sigma di compressione di progetto [N/mm²].
σ_A Sigma di compressione massima [N/mm²].
Pt_{contatto} Coordinate del punto con massima Sigma di compressione [m].
CS Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Cordoni

N _{cordone}	Piastre	Categoria	Tipo Sez	Altezza Gola	Spessore	Lunghezza
1	1	d'angolo	lineare	4,24	6	34
2	1	d'angolo	lineare	4,24	6	34
3	1	d'angolo	lineare	4,24	6	34
4	1	d'angolo	lineare	4,24	6	34
5	1	d'angolo	lineare	4,24	6	91
6	1	d'angolo	lineare	4,24	6	91
7	1	d'angolo	lineare	4,24	6	146
8	1	d'angolo	lineare	4,24	6	146

LEGENDA

N_{cordone} Numero progressivo del cordone nel collegamento di appartenenza.
Piastre Identificativo delle piastre a cui è associato il cordone nella relativa tabella
Categoria Categoria di saldatura
Tipo Sez Tipo sezione gola della saldatura
Altezza Gola Altezza della sezione di gola [mm].
Spessore Spessore del cordone [mm].
Lunghezza Lunghezza del cordone [mm].

Verifiche Cordone

N _{cordone}	τ _{Par.iniz.}	τ _{Par.fin.}	t _{Ort.iniz.}	t _{Ort.fin.}	n _{Ort.iniz.}	n _{Ort.fin.}	F _{yk}	β ₁	β ₂	CS
1	0,3	0,3	1,6	1,6	49,8	44,5	235,0	0,85	1,00	4,01
2	0,2	0,2	1,6	1,6	53,5	48,2	235,0	0,85	1,00	3,73
3	0,2	0,2	1,6	1,6	44,6	39,3	235,0	0,85	1,00	4,48
4	0,3	0,3	1,6	1,6	58,7	53,4	235,0	0,85	1,00	3,40
5	0,3	0,3	1,6	1,6	52,1	66,2	235,0	0,85	1,00	3,02
6	0,2	0,2	1,6	1,6	46,8	61,0	235,0	0,85	1,00	3,27
7	1,6	1,6	0,2	0,3	42,9	46,7	235,0	0,85	1,00	4,28
8	1,6	1,6	0,3	0,2	48,1	41,4	235,0	0,85	1,00	4,15

LEGENDA

Collegamento di tipo FLANGIA (trave/altro materiale)

N_{cordone}	Numero progressivo del cordone nel collegamento di appartenenza.
τ_{Par} iniz.	τ Parallela alla lunghezza - punto iniziale - [N/mm ²].
τ_{Par} fin.	τ Parallela alla lunghezza - punto finale - [N/mm ²].
t_{Ort} iniz.	t Ortogonale alla lunghezza - punto iniziale - [N/mm ²].
t_{Ort} fin.	t Ortogonale alla lunghezza - punto finale - [N/mm ²].
n_{Ort} iniz.	n Ortogonale alla lunghezza - punto iniziale - [N/mm ²].
n_{Ort} fin.	n Ortogonale alla lunghezza - punto finale - [N/mm ²].
F_{yk}	Resistenza di calcolo del materiale di base [N/mm ²].
β₁	Coefficiente riduttivo Beta1 della resistenza di base.
β₂	Coefficiente riduttivo Beta2 della resistenza di base.
CS	Coefficiente di sicurezza per la Sigma.

Tirafondi

N _{trfnd}	Piastre	Diametro	Profondità	Tipo	Diam Barra Trsv	Lun Barra Trsv	Raggio Uncino	Lun Trmn Uncino	Raggio Rosetta
1	1	16	0,08	Barra Semplice	-	-	-	-	-
2	1	16	0,08	Barra Semplice	-	-	-	-	-
3	1	16	0,08	Barra Semplice	-	-	-	-	-
4	1	16	0,08	Barra Semplice	-	-	-	-	-

LEGENDA

N_{trfnd}	Numero progressivo del tirafondo nel collegamento di appartenenza.
Piastre	Identificativo delle piastre a cui è associato il tirafondo nella relativa tabella
Diametro	Diametro nominale [mm].
Profondità	Profondità del tirafondo [m]
Tipo	Tipologia del tirafondo
Diam Barra Trsv	Diametro della barra trasversale [mm].
Lun Barra Trsv	Lunghezza della barra trasversale [m].
Raggio Uncino	Raggio dell'uncino [cm].
Lun Trmn Uncino	Lunghezza terminale dell'uncino [cm].
Raggio Rosetta	Raggio della rosetta [cm].

Verifiche Bullone

N _{blin}	Tipo	F _{v,Ed}	F _{v,Rd}	CS _{Tg}	F _{t,Ed}	F _{t,Rd}	CS _{Trz}	CS _{TgTrz}
1	Verifica della parte filettata	2.155	60.288	27,98	39.004	90.432	2,32	2,91
2	Verifica della parte filettata	2.104	60.288	28,65	37.882	90.432	2,39	2,99
3	Verifica della parte filettata	2.158	60.288	27,94	6.816	90.432	13,27	11,16
4	Verifica della parte filettata	2.106	60.288	28,63	5.694	90.432	15,88	12,51

LEGENDA

N_{blin}	Identificativo del bullone soggetto a verifica nella relativa tabella
Tipo	Area interessata dalla Verifica
F_{v,Ed}	Taglio di Progetto per l'elemento [N]
F_{v,Rd}	Taglio Resistente del Bullone [N]
CS_{Tg}	Coefficiente di sicurezza a Taglio
F_{t,Ed}	Forza di trazione di Progetto [N]
F_{t,Rd}	Resistenza a Trazione del Bullone [N]
CS_{Trz}	Coefficiente di sicurezza a Trazione
CS_{TgTrz}	Coefficiente di Sicurezza per Taglio e Trazione

Colleg. 58967

ID Nodo del collegamento: 10

Materiali Collegamenti

Piastre	Saldature	Bulloni	Chiodi	Viti	Spinotti	Precarico	Tipologia serraggio
S235	S235	8.8	-	-	-	No	Non Controllato

Beam

Beam	
N _{beam}	
Trave 13a-3	
Trave 2-3	
Trave 3-16a	
Pilastro 3	
LEGENDA	
N _{beam}	Identificativo del beam coinvolto nel collegamento

Collegamento di tipo FLANGIA (trave/altro materiale)

Piastre

N _{piastra}	Tipo	Baric.	Tipo Collg	Sezione	Spessore	Effetto Leva
1	Flangia	X: 10,321; Y: 0,000; Z: 2,695	Con Tirafondi	306x320	18,00	SI
Coordinate (X; Y) dei Bulloni riferite al baricentro della piastra [mm].						
1 = (-118,0; 41,0)	2 = (118,0; 41,0)	3 = (-118,0; -71,0)	4 = (118,0; -71,0)			
Coordinate (X; Y) del baricentro dei Cordoni riferite al baricentro della piastra [mm].						
1 = (-28,6; 67,0) 8 = (2,7; -15,0)	2 = (-28,6; -97,0)	3 = (28,6; -97,0)	4 = (28,6; 67,0)	5 = (0,0; 75,0)	6 = (0,0; -105,0)	7 = (-2,7; -15,0)
LEGENDA						
N _{piastra}	Identificativo della piastra nel collegamento di appartenenza.					
Tipo	Tipo di piastra.					
Baric.	Coordinate del Baricentro della piastra [m].					
Tipo Collg	Tipo Collegamento piastra.					
Sezione	Ingombro della sezione della piastra [mm].					
Spessore	Spessore della piastra [mm].					
Effetto Leva	Indica se il calcolo è stato effettuato considerando l'Effetto Leva					

Verifiche a Rifollamento (Piastra)

N _{el}	Id _{el,x}	Id _{el,y}	V _{Ed,x}	V _{Ed,y}	F _{b,Rd,x}	F _{b,Rd,y}	D _{st,BI,x}	D _{st,BI,y}	α _x	α _y	K _x	K _y	CS _x	CS _y
1	4	2	-1.835	-1.333	142.306	207.360	0,0350	0,1190	0,69	1,00	2,50	2,50	77,55	NS
LEGENDA														
N _{el}	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.													
Id _{EL}	Indice del BULLONE o TIRAFONDO più sollecitato.													
V _{Ed}	Forza di Progetto MASSIMA [N].													
F _{b,Rd}	Resistenza al rifollamento [N].													
D _{st,BI}	Minima distanza per la verifica a rifollamento [m].													
α	Coefficiente α													
K	Coefficiente K.													
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).													

Verifiche a Tensione

N _{el}	Ln _{Sez,X}	Ln _{Sez,Y}	N _{Ed,X}	N _{Ed,Y}	R _{d,X}	R _{d,Y}	CS _x	CS _y
1	0,3200	0,3060	-3.502	2.382	1.289.143	1.232.743	NS	NS
LEGENDA								
N _{el}	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.							
Ln _{Sez}	Lunghezza della sezione resistente [m].							
N _{Ed}	Forza di Progetto MASSIMA [N].							
R _d	Resistenza della sezione resistente [N].							
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).							

Verifiche a Punzonamento

N _{el}	Id _{El}	N _{Ed}	B _{p,Rd}	CS
1	2	28.828	234.519	8,14
LEGENDA				
N _{el}	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.			
Id _{El}	Indice del BULLONE o TIRAFONDO più sollecitato			
N _{Ed}	Forza di Progetto MASSIMA [N].			
B _{p,Rd}	Resistenza al punzonamento [N].			
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).			

Verifiche a Flessione

N _{el}	σ _X	σ _Y	τ _X	τ _Y	σ _{Id,X}	σ _{Id,Y}	σ _A	CoeffSic.X	CoeffSic.Y
1	24,66	88,64	1,13	8,50	24,73	89,85	223,81	9,05	2,49
LEGENDA									
N _{el}	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.								
σ	σ a flessione nella sezione d'attacco [N/mm ²].								
τ	τ nella sezione d'attacco [N/mm ²].								
σ _{Id}	σ Ideale MASSIMA nella sezione d'attacco [N/mm ²].								
σ _A	σ di progetto								
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).								

Verifiche Pressione di contatto

N _{el}	N _{Ed}	M _{Ed,x}	M _{Ed,y}	σ _D	σ _A	P _{t,contatto}	CS
1	3.517	8.128	-370	5,01	11,76	X: -0,153; Y: -0,160; Z: 0,000	2,35
LEGENDA							
N _{el}	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.						
N _{Ed}	Sforzo normale [N].						
M _{Ed,x}	Vettore Momento intorno a X [Nm].						
M _{Ed,y}	Vettore Momento intorno a Y [Nm].						
σ _D	Sigma di compressione di progetto [N/mm ²].						
σ _A	Sigma di compressione massima [N/mm ²].						
P _{t,contatto}	Coordinate del punto con massima Sigma di compressione [m].						
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).						

Collegamento di tipo FLANGIA (trave/altro materiale)

Cordoni

N _{cordone}	Piastre	Categoria	Tipo Sez	Altezza Gola	Spessore	Lunghezza
1	1	d'angolo	lineare	4,24	6	34
2	1	d'angolo	lineare	4,24	6	34
3	1	d'angolo	lineare	4,24	6	34
4	1	d'angolo	lineare	4,24	6	34
5	1	d'angolo	lineare	4,24	6	91
6	1	d'angolo	lineare	4,24	6	91
7	1	d'angolo	lineare	4,24	6	146
8	1	d'angolo	lineare	4,24	6	146

LEGENDA

N_{cordone}	Numero progressivo del cordone nel collegamento di appartenenza.
Piastre	Identificativo delle piastre a cui è associato il cordone nella relativa tabella
Categoria	Categoria di saldatura
Tipo Sez	Tipo sezione gola della saldatura
Altezza Gola	Altezza della sezione di gola [mm].
Spessore	Spessore del cordone [mm].
Lunghezza	Lunghezza del cordone [mm].

Verifiche Cordone

N _{cordone}	τ _{Par} iniz.	τ _{Par} fin.	t _{Ort} iniz.	t _{Ort} fin.	n _{Ort} iniz.	n _{Ort} fin.	F _{yk}	β ₁	β ₂	CS
1	2,7	2,7	1,5	1,5	35,5	14,6	235,0	0,85	1,00	5,61
2	2,7	2,7	1,5	1,5	66,3	45,4	235,0	0,85	1,00	3,01
3	2,7	2,7	1,5	1,5	31,0	10,1	235,0	0,85	1,00	6,42
4	2,7	2,7	1,5	1,5	70,8	49,9	235,0	0,85	1,00	2,82
5	2,7	2,7	1,5	1,5	20,8	77,0	235,0	0,85	1,00	2,59
6	2,7	2,7	1,5	1,5	16,3	72,5	235,0	0,85	1,00	2,75
7	1,5	1,5	2,7	2,7	37,6	36,2	235,0	0,85	1,00	5,29
8	1,5	1,5	2,7	2,7	42,1	31,7	235,0	0,85	1,00	4,73

LEGENDA

N_{cordone}	Numero progressivo del cordone nel collegamento di appartenenza.
τ_{Par} iniz.	τ Parallela alla lunghezza - punto iniziale - [N/mm ²].
τ_{Par} fin.	τ Parallela alla lunghezza - punto finale - [N/mm ²].
t_{Ort} iniz.	t Ortogonale alla lunghezza - punto iniziale - [N/mm ²].
t_{Ort} fin.	t Ortogonale alla lunghezza - punto finale - [N/mm ²].
n_{Ort} iniz.	n Ortogonale alla lunghezza - punto iniziale - [N/mm ²].
n_{Ort} fin.	n Ortogonale alla lunghezza - punto finale - [N/mm ²].
F_{yk}	Resistenza di calcolo del materiale di base [N/mm ²].
β₁	Coefficiente riduttivo Beta1 della resistenza di base.
β₂	Coefficiente riduttivo Beta2 della resistenza di base.
CS	Coefficiente di sicurezza per la Sigma.

Tirafondi

N _{trfnd}	Piastre	Diametro	Profondità	Tipo	Diam Barra Trsv	Lun Barra Trsv	Raggio Uncino	Lun Trmn Uncino	Raggio Rosetta
1	1	16	0,08	Barra Semplice	-	-	-	-	-
2	1	16	0,08	Barra Semplice	-	-	-	-	-
3	1	16	0,08	Barra Semplice	-	-	-	-	-
4	1	16	0,08	Barra Semplice	-	-	-	-	-

LEGENDA

N_{trfnd}	Numero progressivo del tirafondo nel collegamento di appartenenza.
Piastre	Identificativo delle piastre a cui è associato il tirafondo nella relativa tabella
Diametro	Diametro nominale [mm].
Profondità	Profondità del tirafondo [m]
Tipo	Tipologia del tirafondo
Diam Barra Trsv	Diametro della barra trasversale [mm].
Lun Barra Trsv	Lunghezza della barra trasversale [m].
Raggio Uncino	Raggio dell'uncino [cm].
Lun Trmn Uncino	Lunghezza terminale dell'uncino [cm].
Raggio Rosetta	Raggio della rosetta [cm].

Verifiche Bullone

N _{blin}	Tipo	F _{v,Ed}	F _{v,Rd}	CS _{Tg}	F _{t,Ed}	F _{t,Rd}	CS _{Trz}	CS _{TgTrz}
1	Verifica della parte filettata	1.843	60.288	32,71	27.945	90.432	3,24	4,02
2	Verifica della parte filettata	2.021	60.288	29,83	28.828	90.432	3,14	3,87
3	Verifica della parte filettata	1.998	60.288	30,17	4.227	90.432	21,39	15,89
4	Verifica della parte filettata	2.163	60.288	27,87	5.110	90.432	17,70	13,71

LEGENDA

N_{blin}	Identificativo del bullone soggetto a verifica nella relativa tabella
Tipo	Area interessata dalla Verifica

Collegamento di tipo FLANGIA (trave/altro materiale)

F_{v,Ed}	Taglio di Progetto per l'elemento [N]
F_{v,Rd}	Taglio Resistente del Bullone [N]
CS_{Tg}	Coefficiente di sicurezza a Taglio
F_{t,Ed}	Forza di trazione di Progetto [N]
F_{t,Rd}	Resistenza a Trazione del Bullone [N]
CS_{Trz}	Coefficiente di sicurezza a Trazione
CS_{TgTrz}	Coefficiente di Sicurezza per Taglio e Trazione

Colleg. 58968

ID Nodo del collegamento: 16

Materiali Collegamenti

Piastre	Saldature	Bulloni	Chiodi	Viti	Spinotti	Precarico	Tipologia serraggio
S235	S235	8.8	-	-	-	No	Non Controllato

Beam

N _{beam}
Trave 14a-16a
Trave 3-16a
Trave 16a-P2
LEGENDA
N _{beam} Identificativo del beam coinvolto nel collegamento

Piastre

N _{piastro}	Tipo	Baric.	Tipo Collg	Sezione	Spessore	Effetto Leva
1	Flangia	X: 12,416; Y: 0,000; Z: 2,695	Con Tirafondi	306x320	18,00	SI
Coordinate (X; Y) dei Bulloni riferite al baricentro della piastra [mm].						
1 = (-118,0; 41,0)	2 = (118,0; 41,0)	3 = (-118,0; -71,0)	4 = (118,0; -71,0)			
Coordinate (X; Y) del baricentro dei Cordoni riferite al baricentro della piastra [mm].						
1 = (-28,6; 67,0)	2 = (-28,6; -97,0)	3 = (28,6; -97,0)	4 = (28,6; 67,0)	5 = (0,0; 75,0)	6 = (0,0; -105,0)	7 = (-2,7; -15,0)
8 = (2,7; -15,0)						
LEGENDA						
N _{piastro}	Identificativo della piastra nel collegamento di appartenenza.					
Tipo	Tipo di piastra.					
Baric.	Coordinate del Baricentro della piastra [m].					
Tipo Collg	Tipo Collegamento piastra.					
Sezione	Ingombro della sezione della piastra [mm].					
Spessore	Spessore della piastra [mm].					
Effetto Leva	Indica se il calcolo è stato effettuato considerando l'Effetto Leva					

Verifiche a Rifollamento (Piastra)

N _{el}	Id _{el,x}	Id _{el,y}	V _{Ed,x}	V _{Ed,y}	F _{b,Rd,x}	F _{b,Rd,y}	D _{st,BI,x}	D _{st,BI,y}	α _x	α _y	K _x	K _y	CS _x	CS _y
1	4	2	-151	-456	142.306	207.360	0,0350	0,1190	0,69	1,00	2,50	2,50	NS	NS
LEGENDA														
N _{el}	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.													
Id _{EL}	Indice del BULLONE o TIRAFONDO più sollecitato.													
V _{Ed}	Forza di Progetto MASSIMA [N].													
F _{b,Rd}	Resistenza al rifollamento [N].													
D _{st,BI}	Minima distanza per la verifica a rifollamento [m].													
α	Coefficiente α													
K	Coefficiente K.													
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).													

Verifiche a Tensione

N _{el}	Ln _{Sez,X}	Ln _{Sez,Y}	N _{Ed,X}	N _{Ed,Y}	R _{d,X}	R _{d,Y}	CS _x	CS _y
1	0,3200	0,3060	-294	890	1.289.143	1.232.743	NS	NS
LEGENDA								
N _{el}	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.							
Ln _{Sez}	Lunghezza della sezione resistente [m].							
N _{Ed}	Forza di Progetto MASSIMA [N].							
R _d	Resistenza della sezione resistente [N].							
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).							

Verifiche a Punzonamento

N _{el}	Id _{El}	N _{Ed}	B _{p,Rd}	CS
1	2	9.345	234.519	25,10
LEGENDA				
N _{el}	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.			
Id _{El}	Indice del BULLONE o TIRAFONDO più sollecitato			
N _{Ed}	Forza di Progetto MASSIMA [N].			
B _{p,Rd}	Resistenza al punzonamento [N].			

Collegamento di tipo FLANGIA (trave/altro materiale)

CS

Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Verifiche a Flessione

N _{el}	σ _X	σ _Y	τ _X	τ _Y	σ _{Id.X}	σ _{Id.Y}	σ _A	CoeffSic.X	CoeffSic.Y
1	6,59	31,89	0,27	2,82	6,61	32,26	223,81	33,88	6,94

LEGENDA

N _{el}	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
σ	σ a flessione nella sezione d'attacco [N/mm ²].
τ	τ nella sezione d'attacco [N/mm ²].
σ _{Id}	σ Ideale MASSIMA nella sezione d'attacco [N/mm ²].
σ _A	σ di progetto
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Verifiche Pressione di contatto

N _{el}	N _{Ed}	M _{Ed,x}	M _{Ed,y}	σ _D	σ _A	P _{tcontatto}	CS
1	1.101	2.645	-105	1,62	11,76	X: -0,153; Y: -0,160; Z: 0,000	7,25

LEGENDA

N _{el}	Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
N _{Ed}	Sforzo normale [N].
M _{Ed,x}	Vettore Momento intorno a X [Nm].
M _{Ed,y}	Vettore Momento intorno a Y [Nm].
σ _D	Sigma di compressione di progetto [N/mm ²].
σ _A	Sigma di compressione massima [N/mm ²].
P _{tcontatto}	Coordinate del punto con massima Sigma di compressione [m].
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Cordoni

N _{cordone}	Piastre	Categoria	Tipo Sez	Altezza Gola	Spessore	Lunghezza
1	1	d'angolo	lineare	4,24	6	34
2	1	d'angolo	lineare	4,24	6	34
3	1	d'angolo	lineare	4,24	6	34
4	1	d'angolo	lineare	4,24	6	34
5	1	d'angolo	lineare	4,24	6	91
6	1	d'angolo	lineare	4,24	6	91
7	1	d'angolo	lineare	4,24	6	146
8	1	d'angolo	lineare	4,24	6	146

LEGENDA

N _{cordone}	Numero progressivo del cordone nel collegamento di appartenenza.
Piastre	Identificativo delle piastre a cui è associato il cordone nella relativa tabella
Categoria	Categoria di saldatura
Tipo Sez	Tipo sezione gola della saldatura
Altezza Gola	Altezza della sezione di gola [mm].
Spessore	Spessore del cordone [mm].
Lunghezza	Lunghezza del cordone [mm].

Verifiche Cordone

N _{cordone}	τ _{Par} iniz.	τ _{Par} fin.	t _{Ort} iniz.	t _{Ort} fin.	n _{Ort} iniz.	n _{Ort} fin.	F _{yk}	β ₁	β ₂	CS
1	0,0	0,0	0,5	0,5	14,6	11,6	235,0	0,85	1,00	13,68
2	0,0	0,0	0,5	0,5	18,3	15,3	235,0	0,85	1,00	10,93
3	0,0	0,0	0,5	0,5	13,3	10,3	235,0	0,85	1,00	15,05
4	0,0	0,0	0,5	0,5	19,6	16,6	235,0	0,85	1,00	10,20
5	0,0	0,0	0,5	0,5	13,9	21,9	235,0	0,85	1,00	9,13
6	0,0	0,0	0,5	0,5	12,6	20,6	235,0	0,85	1,00	9,72
7	0,5	0,5	0,0	0,0	13,4	13,9	235,0	0,85	1,00	14,36
8	0,5	0,5	0,0	0,0	14,7	12,6	235,0	0,85	1,00	13,55

LEGENDA

N _{cordone}	Numero progressivo del cordone nel collegamento di appartenenza.
τ _{Par} iniz.	τ Parallela alla lunghezza - punto iniziale - [N/mm ²].
τ _{Par} fin.	τ Parallela alla lunghezza - punto finale - [N/mm ²].
t _{Ort} iniz.	t Ortogonale alla lunghezza - punto iniziale - [N/mm ²].
t _{Ort} fin.	t Ortogonale alla lunghezza - punto finale - [N/mm ²].
n _{Ort} iniz.	n Ortogonale alla lunghezza - punto iniziale - [N/mm ²].
n _{Ort} fin.	n Ortogonale alla lunghezza - punto finale - [N/mm ²].
F _{yk}	Resistenza di calcolo del materiale di base [N/mm ²].
β ₁	Coefficiente riduttivo Beta1 della resistenza di base.
β ₂	Coefficiente riduttivo Beta2 della resistenza di base.
CS	Coefficiente di sicurezza per la Sigma.

Tirafondi

N _{trfnd}	Piastre	Diametro	Profondità	Tipo	Diam Barra Trsv	Lun Barra Trsv	Raggio Uncino	Lun Trmn Uncino	Raggio Rosetta
1	1	16	0,08	Barra Semplice	-	-	-	-	-
2	1	16	0,08	Barra	-	-	-	-	-

Collegamento di tipo FLANGIA (trave/altro materiale)

3	1	16	0,08	Semplice Barra Semplice	-	-	-	-	-
4	1	16	0,08	Barra Semplice	-	-	-	-	-

LEGENDA

N_{trfnd}	Numero progressivo del tirafondo nel collegamento di appartenenza.
Piastre	Identificativo delle piastre a cui è associato il tirafondo nella relativa tabella
Diametro	Diametro nominale [mm].
Profondità	Profondità del tirafondo [m]
Tipo	Tipologia del tirafondo
Diam Barra Trsv	Diametro della barra trasversale [mm].
Lun Barra Trsv	Lunghezza della barra trasversale [m].
Raggio Uncino	Raggio dell'uncino [cm].
Lun Trmn Uncino	Lunghezza terminale dell'uncino [cm].
Raggio Rosetta	Raggio della rosetta [cm].

Verifiche Bullone

N _{bulln}	Tipo	F _{v,Ed}	F _{v,Rd}	CS _{Tg}	F _{t,Ed}	F _{t,Rd}	CS _{Trz}	CS _{TgTrz}
1	Verifica della parte filettata	458	60.288	NS	9.094	90.432	9,94	12,61
2	Verifica della parte filettata	477	60.288	NS	9.345	90.432	9,68	12,29
3	Verifica della parte filettata	461	60.288	NS	1.387	90.432	65,20	54,24
4	Verifica della parte filettata	480	60.288	NS	1.638	90.432	55,21	48,74

LEGENDA

N_{bulln}	Identificativo del bullone soggetto a verifica nella relativa tabella
Tipo	Area interessata dalla Verifica
F_{v,Ed}	Taglio di Progetto per l'elemento [N]
F_{v,Rd}	Taglio Resistente del Bullone [N]
CS_{Tg}	Coefficiente di sicurezza a Taglio
F_{t,Ed}	Forza di trazione di Progetto [N]
F_{t,Rd}	Resistenza a Trazione del Bullone [N]
CS_{Trz}	Coefficiente di sicurezza a Trazione
CS_{TgTrz}	Coefficiente di Sicurezza per Taglio e Trazione

Colleg. 58969

ID Nodo del collegamento: 15

Materiali Collegamenti

Piastre	Saldature	Bulloni	Chiodi	Viti	Spinotti	Precarico	Tipologia serraggio
S235	S235	8.8	-	-	-	No	Non Controllato

Beam

N _{beam}
Trave 8a-15a
Trave P1-15a
Trave 15a-1

LEGENDA

N_{beam}	Identificativo del beam coinvolto nel collegamento
-------------------------	--

Piastre

N _{piastro}	Tipo	Baric.	Tipo Collg	Sezione	Spessore	Effetto Leva
1	Flangia	X: 1,618; Y: 0,000; Z: 2,695	Con Tirafondi	306x320	18,00	SI
Coordinate (X; Y) dei Bulloni riferite al baricentro della piastra [mm].						
1 = (-118,0; 41,0)	2 = (118,0; 41,0)	3 = (-118,0; -71,0)	4 = (118,0; -71,0)			
Coordinate (X; Y) del baricentro dei Cordini riferite al baricentro della piastra [mm].						
1 = (-28,6; 67,0)	2 = (-28,6; -97,0)	3 = (28,6; -97,0)	4 = (28,6; 67,0)	5 = (0,0; 75,0)	6 = (0,0; -105,0)	7 = (-2,7; -15,0)
8 = (2,7; -15,0)						

LEGENDA

N_{piastro}	Identificativo della piastra nel collegamento di appartenenza.
Tipo	Tipologia di piastra.
Baric.	Coordinate del Baricentro della piastra [m].
Tipo Collg	Tipologia Collegamento piastra.
Sezione	Ingombro della sezione della piastra [mm].
Spessore	Spessore della piastra [mm].
Effetto Leva	Indica se il calcolo è stato effettuato considerando l'Effetto Leva

Verifiche a Rifollamento (Piastra)

Collegamento di tipo FLANGIA (trave/altro materiale)

N _{el}	Id _{el,x}	Id _{el,y}	V _{Ed,x}	V _{Ed,y}	F _{b,Rd,x}	F _{b,Rd,y}	D _{st,BI,x}	D _{st,BI,y}	α _x	α _y	K _x	K _y	CS _x	CS _y
1	4	2	-215	-581	142.306	207.360	0,0350	0,1190	0,69	1,00	2,50	2,50	NS	NS

LEGENDA

N_{el} Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
Id_{EL} Indice del BULLONE o TIRAFONDO più sollecitato.
V_{Ed} Forza di Progetto MASSIMA [N].
F_{b,Rd} Resistenza al rifollamento [N].
D_{st,BI} Minima distanza per la verifica a rifollamento [m].
α Coefficiente α
K Coefficiente K.
CS Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Verifiche a Tensione

N _{el}	Ln _{Sez,X}	Ln _{Sez,Y}	N _{Ed,X}	N _{Ed,Y}	R _{d,X}	R _{d,Y}	CS _x	CS _y
1	0,3200	0,3060	-403	1.105	1.289.143	1.232.743	NS	NS

LEGENDA

N_{el} Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
Ln_{Sez} Lunghezza della sezione resistente [m].
N_{Ed} Forza di Progetto MASSIMA [N].
R_d Resistenza della sezione resistente [N].
CS Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Verifiche a Punzonamento

N _{el}	Id _{El}	N _{Ed}	B _{p,Rd}	CS
1	2	12.356	234.519	18,98

LEGENDA

N_{el} Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
Id_{El} Indice del BULLONE o TIRAFONDO più sollecitato
N_{Ed} Forza di Progetto MASSIMA [N].
B_{p,Rd} Resistenza al punzonamento [N].
CS Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Verifiche a Flessione

N _{el}	σ _X	σ _Y	τ _X	τ _Y	σ _{Id,X}	σ _{Id,Y}	σ _A	CoeffSic.X	CoeffSic.Y
1	8,80	41,87	0,36	3,70	8,82	42,36	223,81	25,38	5,28

LEGENDA

N_{el} Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
σ σ a flessione nella sezione d'attacco [N/mm²].
τ τ nella sezione d'attacco [N/mm²].
σ_{Id} σ Ideale MASSIMA nella sezione d'attacco [N/mm²].
σ_A σ di progetto
CS Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Verifiche Pressione di contatto

N _{el}	N _{Ed}	M _{Ed,x}	M _{Ed,y}	σ _D	σ _A	Pt _{contatto}	CS
1	2.019	3.466	-36	2,08	11,76	X: -0,153; Y: -0,160; Z: 0,000	5,64

LEGENDA

N_{el} Identificativo della piastra o del beam soggetta a verifica.
N_{Ed} Sforzo normale [N].
M_{Ed,x} Vettore Momento intorno a X [Nm].
M_{Ed,y} Vettore Momento intorno a Y [Nm].
σ_D Sigma di compressione di progetto [N/mm²].
σ_A Sigma di compressione massima [N/mm²].
Pt_{contatto} Coordinate del punto con massima Sigma di compressione [m].
CS Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Cordoni

N _{cordone}	Piastre	Categoria	Tipo Sez	Altezza Gola	Spessore	Lunghezza
1	1	d'angolo	lineare	4,24	6	34
2	1	d'angolo	lineare	4,24	6	34
3	1	d'angolo	lineare	4,24	6	34
4	1	d'angolo	lineare	4,24	6	34
5	1	d'angolo	lineare	4,24	6	91
6	1	d'angolo	lineare	4,24	6	91
7	1	d'angolo	lineare	4,24	6	146
8	1	d'angolo	lineare	4,24	6	146

LEGENDA

N_{cordone} Numero progressivo del cordone nel collegamento di appartenenza.
Piastre Identificativo delle piastre a cui è associato il cordone nella relativa tabella
Categoria Categoria di saldatura
Tipo Sez Tipo sezione gola della saldatura
Altezza Gola Altezza della sezione di gola [mm].
Spessore Spessore del cordone [mm].
Lunghezza Lunghezza del cordone [mm].

Collegamento di tipo FLANGIA (trave/altro materiale)

Verifiche Cordone

N _{cordone}	τ _{Par} iniz.	τ _{Par} fin.	t _{Ort} iniz.	t _{Ort} fin.	n _{Ort} iniz.	n _{Ort} fin.	F _{yk}	β ₁	β ₂	CS
1	0,3	0,3	0,5	0,5	16,6	17,0	235,0	0,85	1,00	11,73
2	0,3	0,3	0,5	0,5	13,4	13,8	235,0	0,85	1,00	14,47
3	0,3	0,3	0,5	0,6	14,0	14,4	235,0	0,85	1,00	13,84
4	0,3	0,3	0,6	0,5	16,0	16,4	235,0	0,85	1,00	12,18
5	0,3	0,3	0,5	0,6	19,3	18,3	235,0	0,85	1,00	10,32
6	0,3	0,3	0,6	0,5	16,8	15,7	235,0	0,85	1,00	11,91
7	0,5	0,5	0,3	0,3	12,6	15,3	235,0	0,85	1,00	13,08
8	0,5	0,5	0,3	0,3	15,2	12,7	235,0	0,85	1,00	13,17

LEGENDA

N _{cordone}	Numero progressivo del cordone nel collegamento di appartenenza.
τ _{Par} iniz.	τ Parallela alla lunghezza - punto iniziale - [N/mm ²].
τ _{Par} fin.	τ Parallela alla lunghezza - punto finale - [N/mm ²].
t _{Ort} iniz.	t Ortogonale alla lunghezza - punto iniziale - [N/mm ²].
t _{Ort} fin.	t Ortogonale alla lunghezza - punto finale - [N/mm ²].
n _{Ort} iniz.	n Ortogonale alla lunghezza - punto iniziale - [N/mm ²].
n _{Ort} fin.	n Ortogonale alla lunghezza - punto finale - [N/mm ²].
F _{yk}	Resistenza di calcolo del materiale di base [N/mm ²].
β ₁	Coefficiente riduttivo Beta1 della resistenza di base.
β ₂	Coefficiente riduttivo Beta2 della resistenza di base.
CS	Coefficiente di sicurezza per la Sigma.

Tirafondi

N _{trfnd}	Piastre	Diametro	Profondità	Tipo	Diam Barra Trsv	Lun Barra Trsv	Raggio Uncino	Lun Trmn Uncino	Raggio Rosetta
1	1	16	0,08	Barra Semplice	-	-	-	-	-
2	1	16	0,08	Barra Semplice	-	-	-	-	-
3	1	16	0,08	Barra Semplice	-	-	-	-	-
4	1	16	0,08	Barra Semplice	-	-	-	-	-

LEGENDA

N _{trfnd}	Numero progressivo del tirafondo nel collegamento di appartenenza.
Piastre	Identificativo delle piastre a cui è associato il tirafondo nella relativa tabella
Diametro	Diametro nominale [mm].
Profondità	Profondità del tirafondo [m]
Tipo	Tipologia del tirafondo
Diam Barra Trsv	Diametro della barra trasversale [mm].
Lun Barra Trsv	Lunghezza della barra trasversale [m].
Raggio Uncino	Raggio dell'uncino [cm].
Lun Trmn Uncino	Lunghezza terminale dell'uncino [cm].
Raggio Rosetta	Raggio della rosetta [cm].

Verifiche Bullone

N _{blin}	Tipo	F _{v,Ed}	F _{v,Rd}	CS _{Tg}	F _{t,Ed}	F _{t,Rd}	CS _{Trz}	CS _{TgTrz}
1	Verifica della parte filettata	558	60.288	NS	12.269	90.432	7,37	9,42
2	Verifica della parte filettata	611	60.288	98,67	12.356	90.432	7,32	9,28
3	Verifica della parte filettata	567	60.288	NS	2.022	90.432	44,72	39,41
4	Verifica della parte filettata	620	60.288	97,24	2.108	90.432	42,90	37,13

LEGENDA

N _{blin}	Identificativo del bullone soggetto a verifica nella relativa tabella
Tipo	Area interessata dalla Verifica
F _{v,Ed}	Taglio di Progetto per l'elemento [N]
F _{v,Rd}	Taglio Resistente del Bullone [N]
CS _{Tg}	Coefficiente di sicurezza a Taglio
F _{t,Ed}	Forza di trazione di Progetto [N]
F _{t,Rd}	Resistenza a Trazione del Bullone [N]
CS _{Trz}	Coefficiente di sicurezza a Trazione
CS _{TgTrz}	Coefficiente di Sicurezza per Taglio e Trazione

CS

Coefficiente di sicurezza a Trazione