	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo	U.E.	Numero progressivo	N. Fgl
		MO	CAL1224	D01
		REV	REPARTO	C.T.
COMPILATORE C.AL. Engineering	IMPIANTO IMPIANTO OPAS - CARPI (MO)	Class.	00	
			U.D.	DATA
				20/04/2023

O.P.A.S. SOC. COOP. AGR. - UNITÀ PRODUTTIVA
Via Guastalla, 21/A, 41012 Carpi MO

**PROGETTO IMPIANTO COLATURA
NUOVO RACK**

RELAZIONE DI CALCOLO




00	EMISSIONE	20/04/23	C.AL. Eng.	A.C.
Rev	Descrizione	Data	Comp.	Contr.

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo			U.E	Numero progressivo	N. Fgl
				MO	CAL1224	D01
				REV	DATA	
				00	20/04/2023	

INDICE

INTESTAZIONE E CONTENUTI DELLA RELAZIONE	3
RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURA IN ELEVAZIONE.....	5
NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	7
MODELLAZIONE DEI MATERIALI	8
MODELLAZIONE DELLE SEZIONI.....	14
MODELLAZIONE STRUTTURA: NODI	16
MODELLAZIONE STRUTTURA: ELEMENTI TRAVE.....	22
MODELLAZIONE STRUTTURA: ELEMENTI SHELL.....	33
MODELLAZIONE DELLE AZIONI	41
PESO PROPRIO DELLA STRUTTURAI.....	41
TUBAZIONI E CANALE	41
CALCOLO DELLE AZIONI DEL VENTO.....	42
NEVE	43
TEMPERATURA DELL'ARIA ESTERNA:	43
SCHEMATIZZAZIONE DEI CASI DI CARICO	45
DEFINIZIONE DELLE COMBINAZIONI	59
AZIONE SISMICA	74
RISULTATI ANALISI SISMICHE	77
RISULTATI NODALI	104
RISULTATI ELEMENTI TIPO TRAVE	106
RISULTATI ELEMENTI TIPO SHELL	113
VERIFICHE PER ELEMENTI IN ACCIAIO	115
VERIFICHE ELEMENTI TRAVE E/O PILASTRO IN C.A.	118
PROGETTAZIONE DELLE FONDAZIONI	119
STATI LIMITE D' ESERCIZIO ACCIAIO	121
STATI LIMITE D' ESERCIZIO C.A.	123
VERIFICHE LOCALI	129
Verifica secondo il D.M. 17/01/2018 dei nodi: 173, 175, 177, 179, 181, 183, 185, 187.....	129
Verifica secondo il D.M. 17/01/2018 dei nodi: 33, 170, 192, 386, 387, 388, 389, 390.....	135
Verifica fiorettatura barre aderenza migliorata FONDAZIONE 2	139
Verifica ribaltamento.....	142
Verifica cordolo di collegamento plinti di fondazione	145
CONCLUSIONI	147

COMPILATO C.AL. Engineering	IMPIANTO	W.B.S.	PAG. 2 di 147
--------------------------------	----------	--------	------------------

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo			U.E.	Numero progressivo	N. Fgl
				MO	CAL1224	D01
				REV	DATA	
				00	20/04/2023	

INTESTAZIONE E CONTENUTI DELLA RELAZIONE

Progetto

Il progetto riguarda la verifica della struttura in elevazione, e di fondazione, di un pipe rack di nuova realizzazione sito in Carpi (MO) all'interno dell'UNITÀ PRODUTTIVA O.P.A.S. SOC. COOP. AGR. - UNITÀ PRODUTTIVA.

La struttura è caratterizzata da una lunghezza complessiva di 27 m c.a. e una larghezza di 2 m c.a. In elevazione presenta una altezza di 12 m c.a.

So presenti due orditure di carpenterie a supporto delle seguenti tubazioni: 3 DN100, 2 DN65, 1 DN40 e 1 DN25. Si prevede l'installazione di canaline elettriche di larghezza 30 cm c.a.

Le due colonne della struttura sono caratterizzate da profili HEA160 disposti su un reticolo rettangolare 150x180 cm. Le colonne sono irrigidite orizzontalmente da profili IPE160 e diagonali a croce di sant'Andrea UPN120. Il primo ordine di irrigidimento alla base delle colonne è realizzato in profili HEA160, mentre l'ultimo sistema di controventi in sommità alle colonne è realizzato in profili UPN80.

La reticolare a supporto delle tubazione prevede uno schema strutturale tipo Pratt. i campi della reticolare sono di 2320 mm mentre l'altezza è pari a 2000 mm. I correnti superiori e inferiori sono realizzati in profili HEA160, i montanti sono in profili HEA140, le diagonali di parete e di piano sono in profili LU80x10. La campata della reticolare è interrotta con profili IPE160 per premettere il supporto delle tubazioni e delle canale elettriche cono un interasse massimo di 1610 mm.

La struttura di carpenteria è collegata all'opera di fondazione per mezzo di barre filettate M24 cl. 8.8 inghisate alla fondazione per mezzo di tirafondi con rosette saldate.

La struttura di fondazione è caratterizzata da due plinti di fondazione. Il plinto a sud, da realizzare in corrispondenza della bacino di contenimento dei silo (denominato FONDAZIONE 1), presenta dimensioni in pianta 350x650 cm e una latezza di 150 cm. L'estradosso della fondazione è ad una quota di -20 cm dal piano campagna. All'intradosso della fondazione sarà predisposto uno strato di 20 cm di misto granulometrico compattato sopra al quale sarà gettato in opera un magrone di spessore 10 cm. A separazione del nuovo plinto dalla struttura in c.a. del bacino di contenimento esistente sarà interposta una lastra di polistirolo di spessore 20 mm, la nuova struttura di fondazione sarà realizzata ad una distanza di 50 mm dalla struttura esistete.

Il plinto a nord (denominato FONDAZIONE 2) sarà realizzato all'estradosso di una struttura in conglomerato cementizio armato esistente. Allo scopo di rendere solidali le due strutture si prevede la realizzazione di un sistema di fiorettature di barre ad aderenza migliorata, a diametro e passo variabile, che verranno collegate mediante ancorante chimico alla struttura esistente e annegate nel nuovo plinto di fondazione. La dimensione in pianta della struttura di fondazione è 270x330 cm l'altezza è pari a 110 cm e l'estradosso è posizionato a 20 cm dalla quota di riferimento del piano campagna.

Le armature di entrambe le fondazioni sono caratterizzate da una armatura diffusa realizzata con barre piegata Ø16 passo 20 cm disposte nelle due direzioni principali, superiormente e inferiormente. L'armaturap di base è integrata in corrispondenza delle piastre di base della struttura in carpenteria metallica con 3 Ø16 disposti nelle due direzioni ortogonali, all'intradosso e all'estradosso. Si predispone un'armatura al taglio realizzata con cavallotti Ø12 passo 50x50 cm.

I due plinti sono collegati reciprocamente per mezzo di un cordolo di fondazione di sezione 40x40 cm armato con 4Ø16 e staffe Ø8 passo 20 cm

COMPILATO	IMPIANTO	W.B.S.	PAG.
C.AL. Engineering			3 di 147

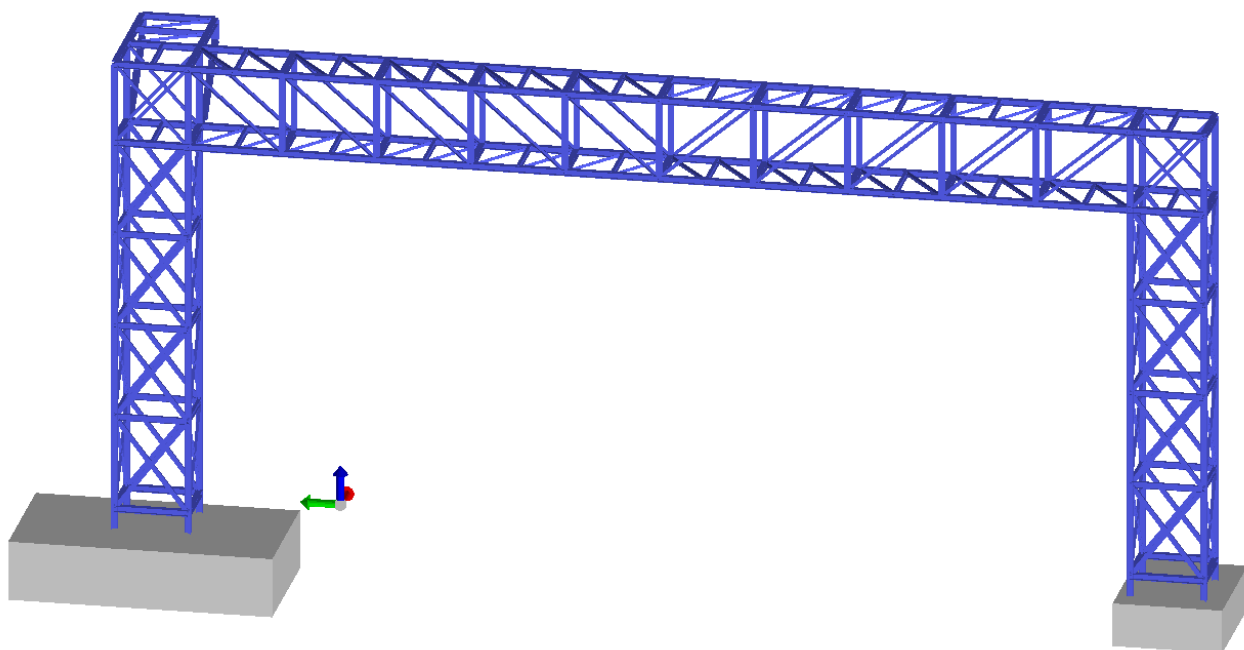
	U.E	Numero progressivo	N. Fgl
	MO	CAL1224	D01
	REV	DATA	
	00	20/04/2023	

**PROGETTO IMPIANTO
COLATURA - NUOVO RACK
Relazione di calcolo**

Le carpenterie metalliche saranno realizzate in acciaio S275JR, per la bulloneria si sono considerate viti SB in classe 8.8. I plinti di fondazione saranno in calcestruzzo avente classe di resistenza C25/30 e di esposizione XC, le barre di armatura sono in acciaio B450C.

Piante, prospetti e particolari costruttivi in scala sono consultabili nella loro interezza sugli allegati grafici alla presente relazione di calcolo.

Di seguito si riporta una vista assonometrica della struttura oggetto di verifica della presente relazione:



Vista assonometrica

COMPILATO C.AL. Engineering	IMPIANTO	W.B.S.	PAG. 4 di 147
---------------------------------------	----------	--------	------------------

	U.E.	Numero progressivo	N. Fgl
	MO	CAL1224	D01
	REV	DATA	
	00	20/04/2023	

**PROGETTO IMPIANTO
COLATURA - NUOVO RACK
Relazione di calcolo**

RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURA IN ELEVAZIONE

La presente relazione di calcolo strutturale, in conformità al punto §10.1 del DM 17/01/18, è comprensiva di una descrizione generale dell'opera e dei criteri generali di analisi e verifica. Segue inoltre le indicazioni fornite al §10.2 del DM stesso per quanto concerne analisi e verifiche svolte con l'ausilio di codici di calcolo.

Descrizione generale dell'opera	
Ubicazione	Comune di CARPI (MO) (Regione EMILIA-ROMAGNA)
	Località CARPI (MO)
	Longitudine 10.885, Latitudine 44.784

Parametri della struttura			
Classe d'uso	Vita Vn [anni]	Coeff. Uso	Periodo Vr [anni]
II	50.0	1.0	50.0

Fattore di struttura
q x-x = 1,00
q y-y = 1,00
q z-z = 1,50

Di seguito si indicano l'origine e le caratteristiche dei codici di calcolo utilizzati riportando titolo, produttore e distributore, versione, estremi della licenza d'uso:

Origine e Caratteristiche dei Codici di Calcolo	
Titolo:	PRO_SAP PROfessional Structural Analysis Program
Versione:	PROFESSIONAL (build 2022-10-197)
Produttore-Distributore:	2S.I. Software e Servizi per l'Ingegneria s.r.l., Ferrara
Dati utente finale:	O.P.A.S. SOC. COOP. AGR. - UNITÀ PRODUTTIVA Via Guastalla, 21/A, 41012 Carpi MO
Codice Utente:	Carlini Alessandro
Codice Licenza:	Licenza dsi2586

Un attento esame preliminare della documentazione a corredo del software **ha consentito di valutarne l'affidabilità e soprattutto l'idoneità al caso specifico**. La documentazione, fornita dal produttore e distributore del software, contiene una esauriente descrizione delle basi teoriche e degli algoritmi impiegati, l'individuazione dei campi d'impiego, nonché casi prova interamente risolti e commentati, corredati dei file di input necessari a riprodurre l'elaborazione:

Affidabilità dei codici utilizzati
2S.I. ha verificato l'affidabilità e la robustezza del codice di calcolo attraverso un numero significativo di casi prova in cui i risultati dell'analisi numerica sono stati confrontati con soluzioni teoriche. E' possibile reperire la documentazione contenente alcuni dei più significativi casi trattati al seguente link: http://www.2si.it/Software/Affidabilità.htm

COMPILATO C.AL. Engineering	IMPIANTO	W.B.S.	PAG. 5 di 147
--------------------------------	----------	--------	------------------

	U.E	Numero progressivo	N. Fgl
	MO	CAL1224	D01
	REV	DATA	
	00	20/04/2023	

**PROGETTO IMPIANTO
COLATURA - NUOVO RACK
Relazione di calcolo**

Nel prosieguo si indicano tipo di analisi strutturale condotta (statico, dinamico, lineare o non lineare) e il metodo adottato per la risoluzione del problema strutturale nonché le metodologie seguite per la verifica o per il progetto-verifica delle sezioni. Si riportano le combinazioni di carico adottate e, nel caso di calcoli non lineari, i percorsi di carico seguiti; le configurazioni studiate per la struttura in esame **sono risultate effettivamente esaustive per la progettazione-verifica.**

La verifica della sicurezza degli elementi strutturali avviene con i metodi della scienza delle costruzioni. L'analisi strutturale è condotta con il metodo degli spostamenti per la valutazione dello stato tensodeformativo indotto da carichi statici. L'analisi strutturale è condotta con il metodo dell'analisi modale e dello spettro di risposta in termini di accelerazione per la valutazione dello stato tensodeformativo indotto da carichi dinamici (tra cui quelli di tipo sismico).

L'analisi strutturale viene effettuata con il metodo degli elementi finiti. Il metodo sopraindicato si basa sulla schematizzazione della struttura in elementi connessi solo in corrispondenza di un numero prefissato di punti denominati nodi. I nodi sono definiti dalle tre coordinate cartesiane in un sistema di riferimento globale. Le incognite del problema (nell'ambito del metodo degli spostamenti) sono le componenti di spostamento dei nodi riferite al sistema di riferimento globale (traslazioni secondo X, Y, Z, rotazioni attorno X, Y, Z). La soluzione del problema si ottiene con un sistema di equazioni algebriche lineari i cui termini noti sono costituiti dai carichi agenti sulla struttura opportunamente concentrati ai nodi:

$K \cdot u = F$ dove: **K** = matrice di rigidezza
u = vettore spostamenti nodali
F = vettore forze nodali

Dagli spostamenti ottenuti con la risoluzione del sistema vengono quindi dedotte le sollecitazioni e/o le tensioni di ogni elemento, riferite generalmente ad una terna locale all'elemento stesso.

Il sistema di riferimento utilizzato è costituito da una terna cartesiana destrorsa XYZ. Si assume l'asse Z verticale ed orientato verso l'alto.

Gli elementi utilizzati per la modellazione dello schema statico della struttura sono i seguenti:

- Elemento tipo **TRUSS** (biella-D2)
- Elemento tipo **BEAM** (trave-D2)
- Elemento tipo **MEMBRANE** (membrana-D3)
- Elemento tipo **PLATE** (piastra-guscio-D3)
- Elemento tipo **BOUNDARY** (molla)
- Elemento tipo **STIFFNESS** (matrice di rigidezza)
- Elemento tipo **BRICK** (elemento solido)
- Elemento tipo **SOLAIO** (macro elemento composto da più membrane)

Combinazioni dei casi di carico	
APPROCCIO PROGETTUALE	Approccio 2
Tensioni ammissibili	NO
SLU	SI
SLV (SLU con sisma)	SI
SLC	NO
SLD	SI
SLO	NO
SLU GEO A2 (per approccio 1)	NO

COMPILATO C.AL. Engineering	IMPIANTO	W.B.S.	PAG. 6 di 147
--------------------------------	----------	--------	------------------

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo			U.E.	Numero progressivo	N. Fgl
				MO	CAL1224	D01
				REV	DATA	
				00	20/04/2023	

SLU EQU	NO
Combinazione caratteristica (rara)	SI
Combinazione frequente	SI (struttura di fondazione)
Combinazione quasi permanente (SLE)	SI (struttura di fondazione)
SLA	NO

Modalità di presentazione dei risultati.

La presente relazione, oltre a illustrare in modo esaustivo i dati in ingresso e i risultati delle analisi in forma tabellare, riporta una serie di immagini:

per i dati in ingresso:

modello solido della struttura

per il progetto-verifica degli elementi


percentuali di sfruttamento

mappe delle verifiche più significative per i vari stati limite

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

1. D.Min. Infrastrutture Min. Interni e Prot. Civile 17 Gennaio 2018 "Norme tecniche per le costruzioni".
2. Circolare 21/01/19, n. 7 C.S.LL.PP "Istruzioni per l'applicazione dell'aggiornamento delle Norme Tecniche delle Costruzioni di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018"
3. UNI EN 1993-1-8:2005 01/08/2005 Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-8: Progettazione dei collegamenti.

COMPILATO C.AL. Engineering	IMPIANTO	W.B.S.	PAG. 7 di 147
--------------------------------	----------	--------	------------------

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo			U.E.	Numero progressivo	N. Fgl
				MO	CAL1224	D01
				REV	DATA	
				00	20/04/2023	

MODELLAZIONE DEI MATERIALI

Il programma consente l'uso di materiali diversi. Sono previsti i seguenti tipi di materiale:

2 materiale tipo acciaio

I materiali utilizzati nella modellazione sono individuati da una sigla identificativa ed un codice numerico (gli elementi strutturali richiamano quest'ultimo nella propria descrizione). Per ogni materiale vengono riportati in tabella i seguenti dati:

<i>Young</i>	modulo di elasticità normale
<i>Poisson</i>	coefficiente di contrazione trasversale
<i>G</i>	modulo di elasticità tangenziale
<i>Gamma</i>	peso specifico
<i>Alfa</i>	coefficiente di dilatazione termica

I dati soprariportati vengono utilizzati per la modellazione dello schema statico e per la determinazione dei carichi inerziali e termici. In relazione al tipo di materiale vengono riportati inoltre:

2	acciaio		
	Ft	tensione di rottura a trazione	
	Fy	tensione di snervamento	
	Fd	resistenza di calcolo	
	Fdt	resistenza di calcolo per spess. t>40 mm	
	Sadm	tensione ammissibile	
	Sadmt	tensione ammissibile per spess. t>40 mm	

STRUTTURA IN ELEVAZIONE

- Acciaio per carpenteria metallica: S 275 JR
 - Tensione caratteristica di snervamento: $f_{yk} \geq 275 \text{ N/mm}^2$
 - Tensione caratteristica a rottura: $f_{tk} \geq 430 \text{ N/mm}^2$
 - Modulo di elasticità: $E = 2.10 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$
 - Coefficiente di Poisson: $\nu = 0.3$
 - Coefficiente di espansione termica: $\alpha = 12 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
 - Coefficiente parziale di sicurezza S.L.U.: $\gamma_{M0} = 1.05$
- Bulloni per carpenteria metallica
 - Bulloni classe 8.8
 - Resistenza a rottura per trazione $f_{tb} = 800 \text{ N/mm}^2$
 - Tensione di snervamento $f_{yb} = 649 \text{ N/mm}^2$
 - Resistenza caratteristica per azioni normali $f_{k,N} = 0.9 f_{tb} = 720 \text{ N/mm}^2$
 - Resistenza di progetto per azioni normali $f_{d,N} = f_{k,N} / \gamma_{M2} = 576 \text{ N/mm}^2$
 - Resistenza caratteristica per azioni taglianti $f_{k,V} = 0.6 \times f_{tb} = 480 \text{ N/mm}^2$
 - Resistenza di progetto per azioni taglianti $f_{d,V} = f_{k,V} / \gamma_{M2} = 384 \text{ N/mm}^2$
 - Coefficiente parziale di sicurezza S.L.U. $\gamma_{M2} = 1.25$
- Saldature

La saldatura dovrà avvenire secondo I procedimenti e metodi codificati nella norma UNI EN ISO 4063:2001; dovranno inoltre essere rispettate tutte le prescrizioni di cui al capitolo §. 11.3.4.5 delle NTC di cui al DM 14.01.2008.

Tutte le saldature dovranno, inoltre, essere conformi alla norma UNI EN 1011:2005. Per la preparazione dei lembi si applica la UNI EN ISO 96962-1:2005.

Le saldature eseguite in opera dovranno essere almeno di II classe, quelle eseguite in officina di I classe, salvo diversa indicazione sugli elaborati grafici allegati.

STRUTTURA DI FONDAZIONE

COMPILATO C.AL. Engineering	IMPIANTO	W.B.S.	PAG. 8 di 147
--------------------------------	----------	--------	------------------

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo			U.E.	Numero progressivo	N. Fgl
				MO	CAL1224	D01
				REV	DATA	
				00	20/04/2023	

- Calcestruzzo per strutture gettate in opera in fondazione:
 - Classe di resistenza a compressione: C25/30
 - Resistenza caratteristica cilindrica: $f_{ck} = 0.83 \cdot R_{ck} = 24.90 \text{ N/mm}^2$
 - Resistenza cilindrica media: $f_{cm} = f_{ck} + 8 = 32.90 \text{ N/mm}^2$
 - Resistenza media a trazione: $f_{ctm} = 0.3 \cdot f_{ck}^{2/3} = 2.56 \text{ N/mm}^2$
 - Resistenza caratteristica a trazione: $f_{ctk} = 0.7 \cdot 0.3 \cdot f_{ck}^{2/3} = 1.79 \text{ N/mm}^2$
 - Resistenza media a trazione per flessione: $f_{cfm} = 1.2 \cdot f_{ctm} = 3.07 \text{ N/mm}^2$
 - Resistenza cilindrica di calcolo: $f_{cd} = 0.85 \cdot f_{ck} / 1.5 = 14.11 \text{ N/mm}^2$
 - Modulo elastico: $E_c = 22000 \cdot (f_{cm}/10)^{0.3} = 31447 \text{ N/mm}^2$
 - Coefficiente parziale di sicurezza S.L.U.: $\gamma_c = 1.5$
 - Dimensione massima dell'aggregato: 22 mm
 - Uso previsto: strutture in classe di esposizione: XC2
 - Classe di consistenza allo scarico (UNI 9418): S4-S5
 - Classe di resistenza del cemento (UNI ENV197/1): CEM 32,5
 - Peso di volume $\rho = 25.00 \text{ kN/m}^3$
 - Copriferro: 30 mm
- Calcestruzzo magro per livellamento del piano di posa delle fondazioni:
Classe di resistenza a compressione: C12/15
- Ferri d'armatura
Si prescrive l'uso di acciaio B450C del tipo ad aderenza migliorata controllato in stabilimento e per il quale dovranno essere presentati alla D.L. i certificati relativi alle prove di laboratorio, come prescritto dalle vigenti norme e più specificatamente i risultati relativi al controllo delle tensioni di snervamento e di rottura.
Armature tipo: B450 C.
 $1.13 \leq (f_t/f_y)_k \leq 1.35$ $(f_t / f_{ynom})_k \leq 1.25$
 dove:
 f_{yk} = valore caratteristico di snervamento
 f_{ynom} = valore nominale di riferimento
 f_t = singolo valore tensione di rottura
 Modulo elastico: $E_s = 206000 \text{ N/mm}^2$
 Tensione di snervamento caratteristica $f_{yk} \geq f_{ynom} = 450.0 \text{ N/mm}^2$
 Tensione di rottura caratteristica $f_{tk} \geq f_{tnom} = 540.0 \text{ N/mm}^2$
 Coefficiente parziale di sicurezza S.L.U. $\gamma_s = 1.15$

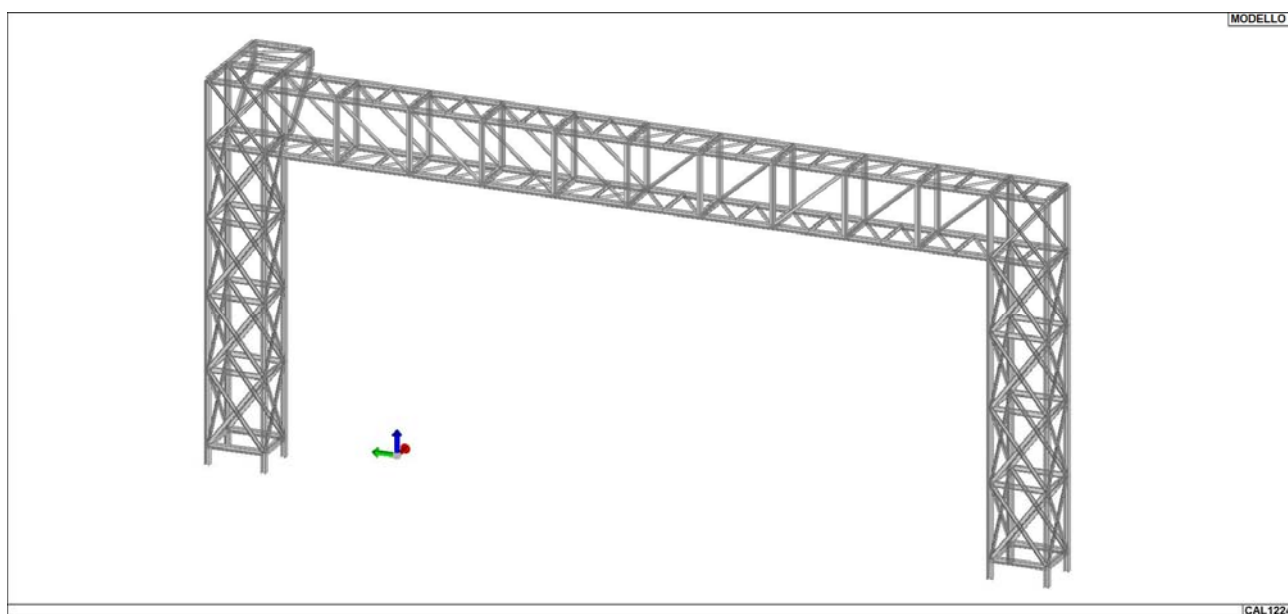
STRUTTURA IN ELEVAZIONE

Id	Tipo / Note	V. caratt.	V. medio	Young	Poisson	G	Gamma	Alfa	Altri
		daN/cm2	daN/cm2	daN/cm2		daN/cm2	daN/cm3		
12	Acciaio Fe430 - S275-acciaio Fe430-S275			2.100e+06	0.30	8.077e+05	7.85e-03	1.20e-05	
	Tensione f_t	4300.0							
	Resistenza f_d	2750.0							
	Resistenza f_d (>40)	2500.0							
	Tensione ammissibile	1900.0							
	Tensione ammissibile (>40)	1700.0							

COMPILATO	IMPIANTO	W.B.S.	PAG.
C.AL. Engineering			9 di 147

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo	U.E	Numero progressivo	N. Fgl
		MO	CAL1224	D01
		REV	DATA	
		00	20/04/2023	

Id	Tipo / Note	V. caratt.	V. medio	Young	Poisson	G	Gamma	Alfa	Altri
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
158	Acciaio Fe430 - S275 – controventi croce di S. Andrea			1.050e+06	0.30	4.077e+05	7.85e-03	1.20e-05	
	Tensione ft	2150.0							
	Resistenza fd	2750.0							
	Resistenza fd (>40)	2500.0							
	Tensione ammissibile	1900.0							
	Tensione ammissibile (>40)	1700.0							
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05




11_MOD_MATERIALI_D2

Aste acc.	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
Generalità						
Beta assegnato	0.80	0.80				
Verifica come controvento	SI	SI				
Usa condizioni I e II	SI	SI				
Coefficiente gamma M0	1.05	1.05				
Coefficiente gamma M1	1.05	1.05				
Coefficiente gamma M2	1.25	1.25				

Pilastri acc.	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
Lunghezze libere						
Metodo di calcolo 2-2	Assegnato	Assegnato				
2-2 Beta assegnato	2.00	2.00				
2-2 Beta * L assegnato [cm]	0.0	0.0				
Metodo di calcolo 3-3	Assegnato	Assegnato				
3-3 Beta assegnato	2.00	2.00				
3-3 Beta * L assegnato [cm]	0.0	0.0				
1-1 Beta assegnato	1.00	1.00				
1-1 Beta * L assegnato [cm]	0.0	0.0				
Generalità						
Coefficiente gamma M0	1.05	1.05				
Coefficiente gamma M1	1.05	1.05				
Coefficiente gamma M2	1.25	1.25				

COMPILATO	IMPIANTO	W.B.S.	PAG.
C.AL. Engineering			10 di 147

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo			U.E	Numero progressivo	N. Fgl
				MO	CAL1224	D01
				REV	DATA	
				00	20/04/2023	


Pilastri acc.	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
Effetti del 2 ordine	SI	SI				
Momenti equivalenti	SI	SI				
Usa condizioni I e II	SI	SI				

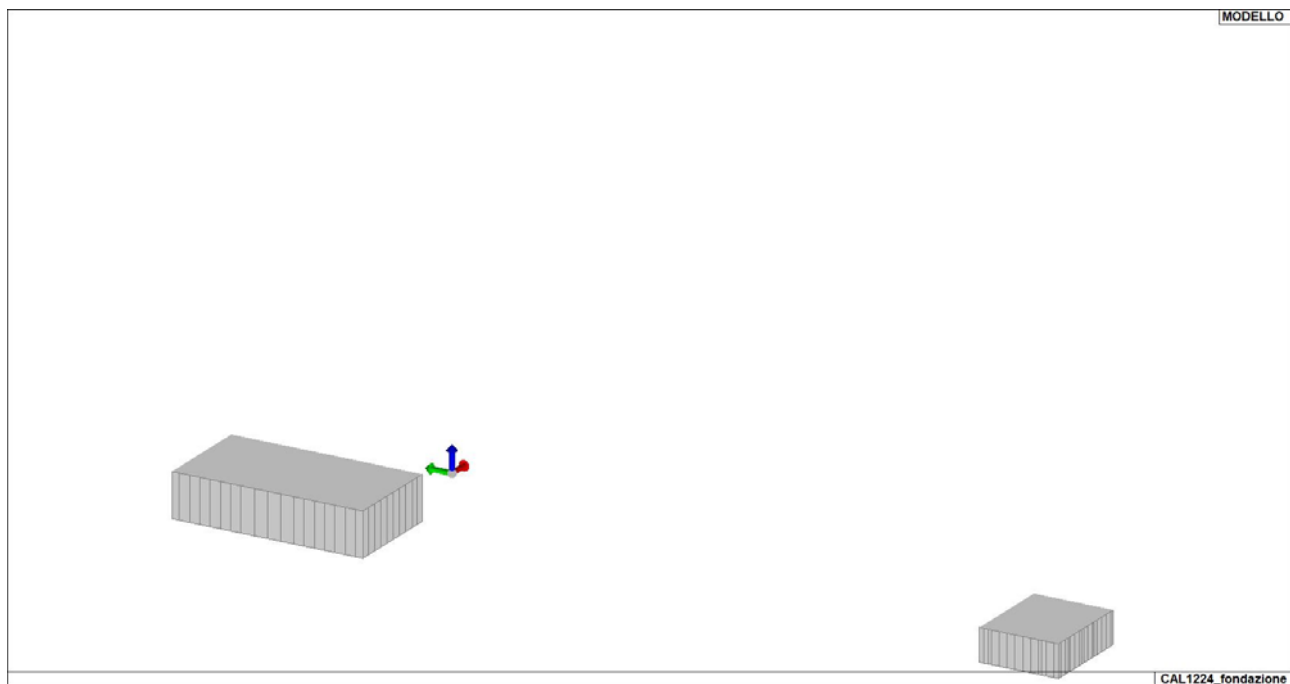
Travi acc.	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
Lunghezze libere						
3-3 Beta * L automatico	SI	NO				
3-3 Beta assegnato	1.00	0.50				
3-3 Beta assegnato [cm]	0.0	0.0				
2-2 Beta * L automatico	SI	NO				
2-2 Beta assegnato	1.00	0.50				
2-2 Beta * L assegnato [cm]	0.0	0.0				
1-1 Beta * L automatico	SI	SI				
1-1 Beta assegnato	1.00	1.00				
1-1 Beta * L assegnato [cm]	0.0	0.0				
Generalità						
Coefficiente gamma M0	1.05	1.05				
Coefficiente gamma M1	1.05	1.05				
Coefficiente gamma M2	1.25	1.25				
Luce di taglio per GR [cm]	0.0	0.0				
Usa condizioni I e II	SI	SI				
Momenti equivalenti	SI	SI				

STRUTTURA DI FONDAZIONE

Id	Tipo / Note	V. caratt.	V. medio	Young	Poisson	G	Gamma	Alfa	Altri
		daN/cm2	daN/cm2	daN/cm2		daN/cm2	daN/cm3		
1	Calcestruzzo Classe C25/30			3.145e+05	0.20	1.310e+05	2.50e-03	1.00e-05	
	Resistenza Rc	300.0							
	Resistenza fctm		25.6						
	Rapporto Rfessurata (assiale)								1.00
	Rapporto Rfessurata (flessione)								1.00
	Rapporto Rfessurata (taglio)								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05

COMPILATO	IMPIANTO	W.B.S.	PAG.
C.AL. Engineering			11 di 147

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo	U.E	Numero progressivo	N. Fgl
		MO	CAL1224	D01
		REV	DATA	
		00	20/04/2023	



Gusci c.a.	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
Armatura						
Inclinazione Ax [gradi]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Angolo Ax-Ay [gradi]	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00
Minima tesa	0.31	0.31	0.13	2.000e-02	0.31	0.15
Massima tesa	0.78	0.78	4.00	4.00	0.78	3.00
Maglia unica centrale	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Copriferro [cm]	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
Maglia x						
diametro	10	10	10	10	10	10
passo	20	20	20	20	20	20
diametro aggiuntivi	12	12	12	12	12	12
Maglia y						
diametro	10	10	10	10	10	10
passo	20	20	20	20	20	20
diametro aggiuntivi	12	12	12	12	12	12
Stati limite ultimi						
Tensione fy [daN/cm2]	4500.00	4500.00	4500.00	4500.00	4500.00	4300.00
Tipo acciaio	tipo C	tipo C	tipo C	tipo C	tipo C	tipo C
Coefficiente gamma s	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15
Coefficiente gamma c	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.60
Verifiche con N costante	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Applica SLU da DIN	NO	NO	NO	NO	NO	NO

COMPILATO	IMPIANTO	W.B.S.	PAG.
C.AL. Engineering			12 di 147

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo	U.E	Numero progressivo	N. Fgl
		MO	CAL1224	D01
		REV	DATA	
		00	20/04/2023	

Gusci c.a.	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
	NO	NO	NO	NO		
Tensioni ammissibili						
Tensione amm. cls [daN/cm ²]	97.50	97.50	97.50	97.50	97.50	97.50
	97.50	97.50	97.50	97.50		
Tensione amm. acciaio [daN/cm ²]	2600.00	2600.00	2600.00	2600.00	2600.00	2600.00
	2600.00	2600.00	2600.00	2600.00		
Rapporto omogeneizzazione N	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00
	15.00	15.00	15.00	15.00		
Massimo rapporto area compressa/tesa	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	1.00	1.00	1.00	1.00		
Resistenza al fuoco						
3- intradosso	NO	NO	NO	NO	NO	NO
	NO	NO	NO	NO		
3+ estradosso	NO	NO	NO	NO	NO	NO
	NO	NO	NO	NO		
Tempo di esposizione R	15	15	15	15	15	120
	120	120	120	15		

COMPILATO C.AL. Engineering	IMPIANTO	W.B.S.	PAG. 13 di 147
--------------------------------	----------	--------	-------------------

	U.E	Numero progressivo	N. Fgl
	MO	CAL1224	D01
	REV	DATA	
	00	20/04/2023	

**PROGETTO IMPIANTO
COLATURA - NUOVO RACK**
Relazione di calcolo

MODELLAZIONE DELLE SEZIONI

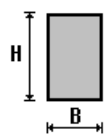
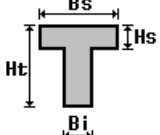
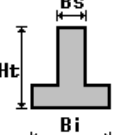
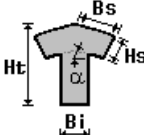
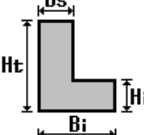
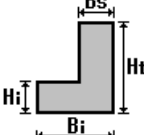
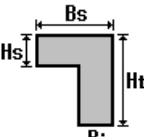
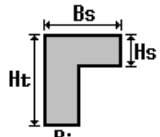
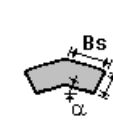
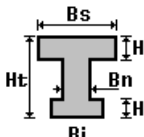
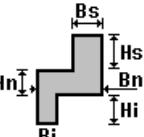
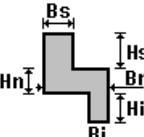
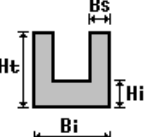
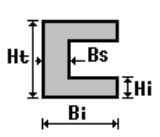
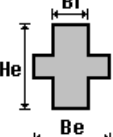
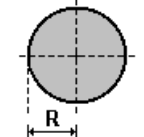
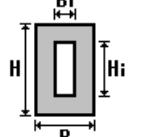
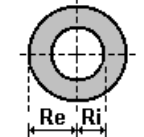
Il programma consente l'uso di sezioni diverse. Sono previsti i seguenti tipi di sezione:

1. sezione di tipo generico
2. profilati semplici
3. profilati accoppiati e speciali

Le sezioni utilizzate nella modellazione sono individuate da una sigla identificativa ed un codice numerico (gli elementi strutturali richiamano quest'ultimo nella propria descrizione). Per ogni sezione vengono riportati in tabella i seguenti dati:

Area	area della sezione
A V2	area della sezione/fattore di taglio (per il taglio in direzione 2)
A V3	area della sezione/fattore di taglio (per il taglio in direzione 3)
Jt	fattore torsionale di rigidezza
J2-2	momento d'inerzia della sezione riferito all'asse 2
J3-3	momento d'inerzia della sezione riferito all'asse 3
W2-2	modulo di resistenza della sezione riferito all'asse 2
W3-3	modulo di resistenza della sezione riferito all'asse 3
Wp2-2	modulo di resistenza plastico della sezione riferito all'asse 2
Wp3-3	modulo di resistenza plastico della sezione riferito all'asse 3

I dati sopra riportati vengono utilizzati per la determinazione dei carichi inerziali e per la definizione delle rigidezze degli elementi strutturali; qualora il valore di Area V2 (e/o Area V3) sia nullo la deformabilità per taglio V2 (e/o V3) è trascurata. La valutazione delle caratteristiche inerziali delle sezioni è condotta nel riferimento 2-3 dell'elemento.

 rettangolare	 a T	 a T rovescia	 a T di colmo	 a L	 a L specchiata
 a L specchiata rovescia	 a L rovescia	 a L di colmo	 a doppio T	 a quattro specchiata	 a quattro
 a U	 a C	 a croce	 circolare	 rettangolare cava	 circolare cava

COMPILATO C.AL. Engineering	IMPIANTO	W.B.S.	PAG. 14 di 147
--------------------------------	----------	--------	-------------------

	U.E	Numero progressivo	N. Fgl
	MO	CAL1224	D01
	REV	DATA	
	00	20/04/2023	

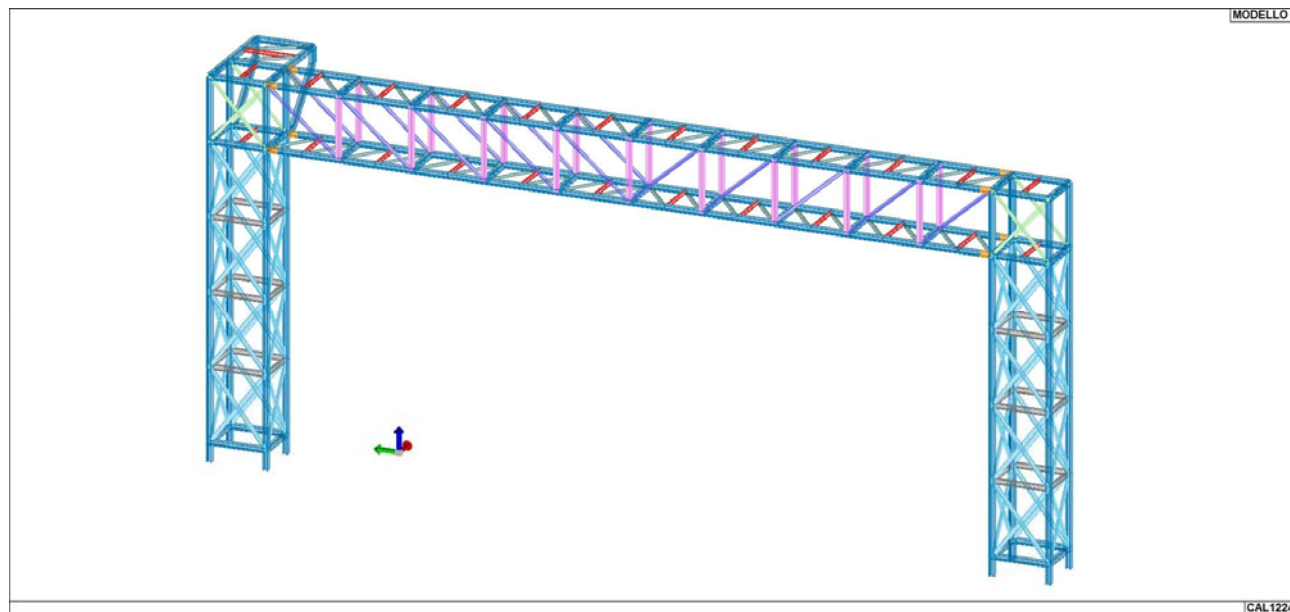
**PROGETTO IMPIANTO
COLATURA - NUOVO RACK**
Relazione di calcolo

Per quanto concerne i profilati semplici ed accoppiati l'asse 2 del riferimento coincide con l'asse x riportato nei più diffusi profilati.

Per quanto concerne le sezioni di tipo generico (tipo 1.):
i valori dimensionali con prefisso B sono riferiti all'asse 2
i valori dimensionali con prefisso H sono riferiti all'asse 3


STRUTTURA IN ELEVAZIONE

Id	Tipo	Area	A V2	A V3	Jt	J 2-2	J 3-3	W 2-2	W 3-3	Wp 2-2	Wp 3-3
		cm2	cm2	cm2	cm4	cm4	cm4	cm3	cm3	cm3	cm3
1	IPE 160	20.10	0.0	0.0	3.60	68.00	869.00	16.70	108.70	26.10	123.90
2	HEA 160	38.80	0.0	0.0	12.20	616.00	1673.00	76.90	220.10	117.60	245.10
3	LU 80X10	15.10	0.0	0.0	4.99	87.50	87.50	15.40	15.40	15.40	15.40
4	UNP 80	11.00	0.0	0.0	2.16	19.40	106.00	6.30	26.50	12.10	31.80
5	UNP 120	17.00	0.0	0.0	4.15	43.10	364.00	11.10	60.70	21.20	72.60
6	LU 80X10	15.10	0.0	0.0	4.99	87.50	87.50	15.40	15.40	15.40	15.40
7	HEA 140	31.40	0.0	0.0	8.10	389.00	1033.00	55.60	155.40	84.80	173.50
9	IPE 120	13.20	0.0	0.0	1.70	28.00	318.00	8.60	53.00	13.60	60.70
10	HEA 160	38.80	0.0	0.0	12.20	616.00	1673.00	76.90	220.10	117.60	245.10



13_MOD_SEZIONI

COMPILATO C.AL. Engineering	IMPIANTO	W.B.S.	PAG. 15 di 147
--------------------------------	----------	--------	-------------------

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo			U.E.	Numero progressivo	N. Fgl
				MO	CAL1224	D01
				REV	DATA	
				00	20/04/2023	

MODELLAZIONE STRUTTURA: NODI

Il programma utilizza per la modellazione nodi strutturali.

Ogni nodo è individuato dalle coordinate cartesiane nel sistema di riferimento globale (X Y Z).

Ad ogni nodo è eventualmente associato un codice di vincolamento rigido, un codice di fondazione speciale, ed un set di sei molle (tre per le traslazioni, tre per le rotazioni). Le tabelle sottoriportate riflettono le succitate possibilità. In particolare per ogni nodo viene indicato in tabella:

Nodo	numero del nodo.
X	valore della coordinata X
Y	valore della coordinata Y
Z	valore della coordinata Z


Per i nodi ai quali sia associato un codice di vincolamento rigido, un codice di fondazione speciale o un set di molle viene indicato in tabella:

Nodo	numero del nodo.
X	valore della coordinata X
Y	valore della coordinata Y
Z	valore della coordinata Z
Note	eventuale codice di vincolo (es. v=110010 sei valori relativi ai sei gradi di libertà previsti per il nodo TxTyTzRxRyRz, il valore 1 indica che lo spostamento o rotazione relativo è impedito, il valore 0 indica che lo spostamento o rotazione relativo è libero).
Note	(FS = 1, 2,...) eventuale codice del tipo di fondazione speciale (1, 2,... fanno riferimento alle tipologie: plinto, palo, plinto su pali,...) che è collegato al nodo. (ISO = "id SIGLA") indice e sigla identificativa dell' eventuale isolatore sismico assegnato al nodo
Rig. TX	valore della rigidità dei vincoli elastici eventualmente applicati al nodo, nello specifico TX (idem per TY, TZ, RX, RY, RZ).

STRUTTURA IN ELEVAZIONE


Nodo	X	Y	Z	Nodo	X	Y	Z	Nodo	X	Y	Z
	cm	cm	cm		cm	cm	cm		cm	cm	cm
1	-139.0	-2166.4	971.2	2	-165.4	-2166.4	971.2	3	-96.3	-1986.2	1171.2
4	-118.6	-1986.2	1171.2	5	-139.6	-1986.2	1171.2	6	-153.7	-1986.2	1171.2
7	-160.4	-1986.2	1171.2	8	-190.4	-1986.2	1171.2	9	-112.6	-1986.2	971.2
10	-139.0	-1986.2	971.2	11	-165.4	-1986.2	971.2	12	-96.3	333.8	1171.2
13	-118.6	333.8	1171.2	14	-139.6	333.8	1171.2	15	-153.7	333.8	1171.2
16	-160.4	333.8	1171.2	17	-190.4	333.8	1171.2	18	-112.6	333.8	971.2
19	-139.0	333.8	971.2	20	-165.4	333.8	971.2	21	-96.3	513.8	1171.2
22	-118.6	513.8	1171.2	23	-139.6	513.8	1171.2	24	-153.7	513.8	1171.2
25	-160.4	513.8	1171.2	26	-190.4	513.8	1171.2	27	-112.6	513.8	971.2
28	-139.0	513.8	971.2	29	-165.4	513.8	971.2	30	-214.0	-826.2	971.2
31	-64.0	-826.2	971.2	32	-214.0	-826.2	1171.2	33	-214.0	-1946.2	1171.2
34	-214.0	101.9	1171.2	35	-118.6	-1290.2	1171.2	36	-214.0	-130.1	1171.2
37	-214.0	-594.1	1171.2	38	-214.0	-362.1	1171.2	39	-64.0	101.9	1171.2
40	-64.0	-130.1	1171.2	41	-64.0	-594.1	1171.2	42	-64.0	-362.1	1171.2
43	-214.0	101.9	971.2	44	-214.0	-130.1	971.2	45	-214.0	-594.1	971.2
46	-214.0	-362.1	971.2	47	-64.0	101.9	971.2	48	-64.0	-130.1	971.2
49	-64.0	-594.1	971.2	50	-64.0	-362.1	971.2	51	-214.0	-1058.2	971.2
52	-214.0	-1290.2	971.2	53	-214.0	-1754.2	971.2	54	-214.0	-1522.2	971.2
55	-64.0	-1058.2	971.2	56	-64.0	-1290.2	971.2	57	-64.0	-1754.2	971.2
58	-64.0	-1522.2	971.2	59	-214.0	-1058.2	1171.2	60	-214.0	-1290.2	1171.2
61	-214.0	-1754.2	1171.2	62	-214.0	-1522.2	1171.2	63	-64.0	-1058.2	1171.2
64	-64.0	-1290.2	1171.2	65	-64.0	-1754.2	1171.2	66	-64.0	-1522.2	1171.2
67	-139.6	-1290.2	1171.2	68	-153.7	-1290.2	1171.2	69	-160.4	-1290.2	1171.2
70	-190.4	-1290.2	1171.2	71	-96.3	101.8	1171.2	72	-118.6	101.8	1171.2
73	-139.6	101.8	1171.2	74	-153.7	101.8	1171.2	75	-160.4	101.8	1171.2
76	-190.4	101.8	1171.2	77	-112.6	101.8	971.2	78	-139.0	101.8	971.2
79	-165.4	101.8	971.2	80	-112.6	-1290.2	971.2	81	-139.0	-1290.2	971.2
82	-165.4	-1290.2	971.2	83	-160.4	-1754.2	1171.2	84	-96.3	-130.2	1171.2
85	-118.6	-130.2	1171.2	86	-139.6	-130.2	1171.2	87	-153.7	-130.2	1171.2
88	-160.4	-130.2	1171.2	89	-190.4	-130.2	1171.2	90	-112.6	-130.2	971.2
91	-139.0	-130.2	971.2	92	-165.4	-130.2	971.2	93	-190.4	-1754.2	1171.2
94	-112.6	-1754.2	971.2	95	-139.0	-1754.2	971.2	96	-96.3	-1522.2	1171.2
97	-96.3	-362.2	1171.2	98	-118.6	-362.2	1171.2	99	-139.6	-362.2	1171.2

COMPILATO	IMPIANTO	W.B.S.	PAG.
C.AL. Engineering			16 di 147

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo				U.E	Numero progressivo	N. Fgl
					MO	CAL1224	D01
					REV	DATA	
					00	20/04/2023	

Nodo	X	Y	Z	Nodo	X	Y	Z	Nodo	X	Y	Z
100	-153.7	-362.2	1171.2	101	-160.4	-362.2	1171.2	102	-190.4	-362.2	1171.2
103	-112.6	-362.2	971.2	104	-139.0	-362.2	971.2	105	-165.4	-362.2	971.2
106	-118.6	-1522.2	1171.2	107	-139.6	-1522.2	1171.2	108	-153.7	-1522.2	1171.2
109	-160.4	-1522.2	1171.2	110	-96.3	-594.2	1171.2	111	-118.6	-594.2	1171.2
112	-139.6	-594.2	1171.2	113	-153.7	-594.2	1171.2	114	-160.4	-594.2	1171.2
115	-190.4	-594.2	1171.2	116	-112.6	-594.2	971.2	117	-139.0	-594.2	971.2
118	-165.4	-594.2	971.2	119	-190.4	-1522.2	1171.2	120	-112.6	-1522.2	971.2
121	-139.0	-1522.2	971.2	122	-165.4	-1522.2	971.2	123	-96.3	-826.2	1171.2
124	-118.6	-826.2	1171.2	125	-139.6	-826.2	1171.2	126	-153.7	-826.2	1171.2
127	-160.4	-826.2	1171.2	128	-190.4	-826.2	1171.2	129	-112.6	-826.2	971.2
130	-139.0	-826.2	971.2	131	-165.4	-826.2	971.2	132	-165.4	-1754.2	971.2
133	-64.0	-1986.2	736.2	134	-214.0	-2166.4	736.2	135	-64.0	-2166.4	736.2
136	-96.3	-1058.2	1171.2	137	-118.6	-1058.2	1171.2	138	-139.6	-1058.2	1171.2
139	-153.7	-1058.2	1171.2	140	-160.4	-1058.2	1171.2	141	-190.4	-1058.2	1171.2
142	-112.6	-1058.2	971.2	143	-139.0	-1058.2	971.2	144	-165.4	-1058.2	971.2
145	-96.3	-1754.2	1171.2	146	-118.6	-1754.2	1171.2	147	-139.6	-1754.2	1171.2
148	-153.7	-1754.2	1171.2	149	-96.3	-1290.2	1171.2	150	-214.0	-1986.2	736.2
151	-214.0	-2166.4	31.4	152	-214.0	-1986.2	31.4	153	-214.0	333.9	266.4
154	-64.0	-2166.4	501.3	155	-64.0	-1986.2	501.3	156	-214.0	-2166.4	501.3
157	-214.0	333.9	31.4	158	-214.0	-1986.2	501.3	159	-64.0	333.9	31.5
160	-214.0	333.9	971.2	161	-64.0	-2166.4	266.4	162	-214.0	513.8	266.4
163	-64.0	-2166.4	31.5	164	-64.0	-1986.2	266.4	165	-214.0	-2166.4	266.4
166	-64.0	333.9	1171.2	167	-214.0	-1986.2	266.4	168	-64.0	-1986.2	31.4
169	-214.0	513.8	31.4	170	-214.0	-1946.2	971.2	171	-64.0	513.8	736.2
172	-64.0	513.8	31.4	174	-64.0	513.9	1171.2	176	-214.0	513.9	1171.2
178	-153.7	-2166.4	1171.2	180	-160.4	-2166.4	1171.2	182	-214.0	-2166.4	1171.2
184	-64.0	-2166.4	1171.2	186	-64.0	-1986.2	1171.2	188	-214.0	-1986.2	1171.2
189	-214.0	333.9	736.2	190	-64.0	333.9	971.2	191	-214.0	-1986.2	971.2
192	-64.0	-1946.2	971.2	193	-214.0	513.9	971.2	194	-64.0	513.9	971.2
195	-190.4	-2166.4	1171.2	196	-112.6	-2166.4	971.2	197	-214.0	-2166.4	971.2
198	-64.0	-2166.4	971.2	199	-96.3	-2166.4	1171.2	200	-118.6	-2166.4	1171.2
201	-139.6	-2166.4	1171.2	202	-214.0	-2076.3	1171.2	203	-214.0	-1870.2	1171.2
204	-64.0	-2076.3	1171.2	205	-64.0	-1870.2	1171.2	206	-165.4	217.8	971.2
207	-139.6	424.0	1171.2	208	-160.4	-1870.2	1171.2	209	-190.4	-1870.2	1171.2
210	-96.3	-1870.2	1171.2	211	-118.6	-1870.2	1171.2	212	-139.6	-1870.2	1171.2
213	-153.7	-1870.2	1171.2	214	-214.0	-1870.2	971.2	215	-64.0	-1870.2	971.2
216	-112.6	-1870.2	971.2	217	-139.0	-1870.2	971.2	218	-165.4	-1870.2	971.2
219	-64.0	-2076.3	971.2	220	-214.0	-2076.3	971.2	221	-112.6	-2076.3	971.2
222	-139.0	-2076.3	971.2	223	-165.4	-2076.3	971.2	224	-214.0	-1638.2	1171.2
225	-64.0	-1638.2	1171.2	226	-153.7	424.0	1171.2	227	-160.4	424.0	1171.2
228	-160.4	-1638.2	1171.2	229	-190.4	-1638.2	1171.2	230	-96.3	-1638.2	1171.2
231	-118.6	-1638.2	1171.2	232	-139.6	-1638.2	1171.2	233	-153.7	-1638.2	1171.2
234	-214.0	-1638.2	971.2	235	-64.0	-1638.2	971.2	236	-112.6	-1638.2	971.2
237	-139.0	-1638.2	971.2	238	-165.4	-1638.2	971.2	239	-214.0	-1406.2	1171.2
240	-64.0	-1406.2	1171.2	241	-190.4	424.0	1171.2	242	-160.4	-2076.3	1171.2
243	-160.4	-1406.2	1171.2	244	-190.4	-1406.2	1171.2	245	-96.3	-1406.2	1171.2
246	-118.6	-1406.2	1171.2	247	-139.6	-1406.2	1171.2	248	-153.7	-1406.2	1171.2
249	-214.0	-1406.2	971.2	250	-64.0	-1406.2	971.2	251	-112.6	-1406.2	971.2
252	-139.0	-1406.2	971.2	253	-165.4	-1406.2	971.2	254	-214.0	-1174.2	1171.2
255	-64.0	-1174.2	1171.2	256	-190.4	-2076.3	1171.2	257	-96.3	-2076.3	1171.2
258	-160.4	-1174.2	1171.2	259	-190.4	-1174.2	1171.2	260	-96.3	-1174.2	1171.2
261	-118.6	-1174.2	1171.2	262	-139.6	-1174.2	1171.2	263	-153.7	-1174.2	1171.2
264	-214.0	-1174.2	971.2	265	-64.0	-1174.2	971.2	266	-112.6	-1174.2	971.2
267	-139.0	-1174.2	971.2	268	-165.4	-1174.2	971.2	269	-214.0	-942.2	1171.2
270	-64.0	-942.2	1171.2	271	-118.6	-2076.3	1171.2	272	-139.6	-2076.3	1171.2
273	-160.4	-942.2	1171.2	274	-190.4	-942.2	1171.2	275	-96.3	-942.2	1171.2
276	-118.6	-942.2	1171.2	277	-139.6	-942.2	1171.2	278	-153.7	-942.2	1171.2
279	-214.0	-942.2	971.2	280	-64.0	-942.2	971.2	281	-112.6	-942.2	971.2
282	-139.0	-942.2	971.2	283	-165.4	-942.2	971.2	284	-64.0	-710.2	1171.2
285	-214.0	-710.2	1171.2	286	-153.7	-2076.3	1171.2	287	-214.0	424.0	1171.2
288	-160.4	-710.2	1171.2	289	-190.4	-710.2	1171.2	290	-96.3	-710.2	1171.2
291	-118.6	-710.2	1171.2	292	-139.6	-710.2	1171.2	293	-153.7	-710.2	1171.2
294	-64.0	-710.2	971.2	295	-214.0	-710.2	971.2	296	-112.6	-710.2	971.2
297	-139.0	-710.2	971.2	298	-165.4	-710.2	971.2	299	-64.0	-478.2	1171.2
300	-214.0	-478.2	1171.2	301	-64.0	424.0	1171.2	302	-64.0	424.0	971.2
303	-160.4	-478.2	1171.2	304	-190.4	-478.2	1171.2	305	-96.3	-478.2	1171.2
306	-118.6	-478.2	1171.2	307	-139.6	-478.2	1171.2	308	-153.7	-478.2	1171.2

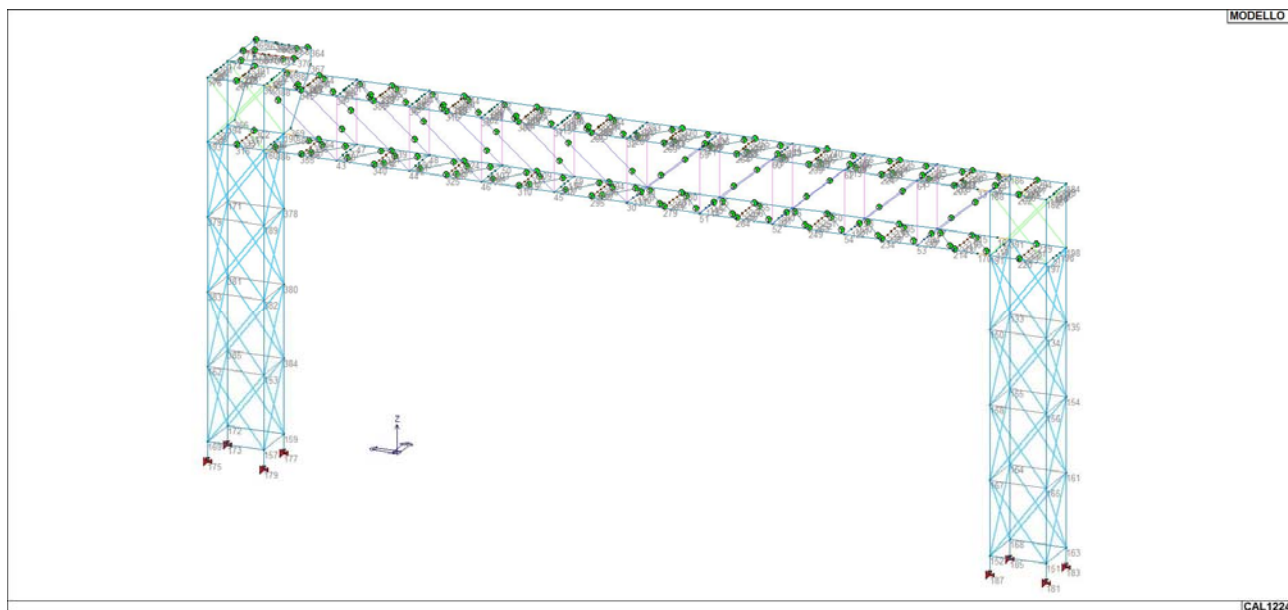
COMPILATO	IMPIANTO	W.B.S.	PAG.
C.AL. Engineering			17 di 147

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo			U.E	Numero progressivo	N. Fgl
				MO	CAL1224	D01
				REV	DATA	
				00	20/04/2023	

Nodo	X	Y	Z	Nodo	X	Y	Z	Nodo	X	Y	Z
309	-64.0	-478.2	971.2	310	-214.0	-478.2	971.2	311	-112.6	-478.2	971.2
312	-139.0	-478.2	971.2	313	-165.4	-478.2	971.2	314	-64.0	-246.2	1171.2
315	-214.0	-246.2	1171.2	316	-214.0	424.0	971.2	317	-112.6	424.0	971.2
318	-160.4	-246.2	1171.2	319	-190.4	-246.2	1171.2	320	-96.3	-246.2	1171.2
321	-118.6	-246.2	1171.2	322	-139.6	-246.2	1171.2	323	-153.7	-246.2	1171.2
324	-64.0	-246.2	971.2	325	-214.0	-246.2	971.2	326	-112.6	-246.2	971.2
327	-139.0	-246.2	971.2	328	-165.4	-246.2	971.2	329	-64.0	-14.2	1171.2
330	-214.0	-14.2	1171.2	331	-139.0	424.0	971.2	332	-165.4	424.0	971.2
333	-160.4	-14.2	1171.2	334	-190.4	-14.2	1171.2	335	-96.3	-14.2	1171.2
336	-118.6	-14.2	1171.2	337	-139.6	-14.2	1171.2	338	-153.7	-14.2	1171.2
339	-64.0	-14.2	971.2	340	-214.0	-14.2	971.2	341	-112.6	-14.2	971.2
342	-139.0	-14.2	971.2	343	-165.4	-14.2	971.2	344	-64.0	217.8	1171.2
345	-214.0	217.8	1171.2	346	-96.3	424.0	1171.2	347	-118.6	424.0	1171.2
348	-160.4	217.8	1171.2	349	-190.4	217.8	1171.2	350	-96.3	217.8	1171.2
351	-118.6	217.8	1171.2	352	-139.6	217.8	1171.2	353	-153.7	217.8	1171.2
354	-64.0	217.8	971.2	355	-214.0	217.8	971.2	356	-112.6	217.8	971.2
357	-139.0	217.8	971.2	358	136.0	381.3	1171.2	359	136.0	403.6	1171.2
360	136.0	424.6	1171.2	361	136.0	438.7	1171.2	362	136.0	445.4	1171.2
363	136.0	475.4	1171.2	364	136.0	333.9	1171.2	365	136.0	513.9	1171.2
366	-14.0	513.9	971.2	367	136.0	333.9	1121.2	368	136.0	513.9	1121.2
369	-14.0	333.9	971.2	370	36.0	333.9	1171.2	371	36.0	513.9	1171.2
372	36.0	381.3	1171.2	373	36.0	403.6	1171.2	374	36.0	424.6	1171.2
375	36.0	438.7	1171.2	376	36.0	445.4	1171.2	377	36.0	475.4	1171.2
378	-64.0	333.9	736.2	379	-214.0	513.8	736.2	380	-64.0	333.9	501.3
381	-64.0	513.8	501.3	382	-214.0	333.9	501.3	383	-214.0	513.8	501.3
384	-64.0	333.9	266.4	385	-64.0	513.8	266.4	386	-214.0	293.9	971.2
387	-64.0	293.9	1171.2	388	-214.0	293.9	1171.2	389	-64.0	293.9	971.2
390	-64.0	-1946.2	1171.2	391	-64.0	-1986.2	971.2	392	-214.0	333.9	1171.2
393	-64.0	-826.2	1171.2								

Nodo	X	Y	Z	Note	Rig. TX	Rig. TY	Rig. TZ	Rig. RX	Rig. RY	Rig. RZ
	cm	cm	cm		daN/cm	daN/cm	daN/cm	daN cm/rad	daN cm/rad	daN cm/rad
173	-64.0	513.9	-30.0	v=111111						
175	-214.0	513.9	-30.0	v=111111						
177	-64.0	333.9	-30.0	v=111111						
179	-214.0	333.9	-30.0	v=111111						
181	-214.0	-2166.5	-30.0	v=111111						
183	-64.0	-2166.5	-30.0	v=111111						
185	-64.0	-1986.2	-30.0	v=111111						
187	-214.0	-1986.2	-30.0	v=111111						

COMPILATO C.AL. Engineering	IMPIANTO	W.B.S.	PAG. 18 di 147
--------------------------------	----------	--------	-------------------



14_MOD_NUMERAZIONE_NODI

STRUTTURA DI FONDAZIONE

Nodo	X	Y	Z	Nodo	X	Y	Z	Nodo	X	Y	Z
cm	cm	cm		cm	cm	cm		cm	cm	cm	
173	-64.0	513.9	-20.0	175	-214.0	513.9	-20.0	177	-64.0	333.9	-20.0
179	-214.0	333.9	-20.0	181	-214.0	-2166.5	-20.0	183	-64.0	-2166.5	-20.0
185	-64.0	-1986.2	-20.0	187	-214.0	-1986.2	-20.0	378	-284.5	298.9	-20.0
379	-284.5	263.9	-20.0	380	-64.0	263.9	-20.0	381	-214.0	263.9	-20.0
382	-139.0	723.9	-20.0	383	-5.0	263.9	-20.0	384	-284.5	228.8	-20.0
385	-284.5	193.8	-20.0	386	-284.5	513.9	-20.0	387	-284.5	333.9	-20.0
388	-5.0	513.9	-20.0	389	-5.0	333.9	-20.0	390	-64.0	378.9	-20.0
391	-101.5	378.9	-20.0	392	-101.5	333.9	-20.0	393	-64.0	423.9	-20.0
394	-101.5	423.9	-20.0	395	-64.0	468.9	-20.0	396	-101.5	468.9	-20.0
397	-101.5	513.9	-20.0	398	-139.0	378.9	-20.0	399	-139.0	333.9	-20.0
400	-139.0	423.9	-20.0	401	-139.0	468.9	-20.0	402	-139.0	513.9	-20.0
403	-176.5	378.9	-20.0	404	-176.5	333.9	-20.0	405	-176.5	423.9	-20.0
406	-176.5	468.9	-20.0	407	-176.5	513.9	-20.0	408	-214.0	378.9	-20.0
409	-214.0	423.9	-20.0	410	-214.0	468.9	-20.0	411	-284.5	158.8	-20.0
412	-101.5	298.9	-20.0	413	-34.5	513.9	-20.0	414	-101.5	263.9	-20.0
415	-139.0	298.9	-20.0	416	-139.0	263.9	-20.0	417	-176.5	298.9	-20.0
418	-249.2	513.9	-20.0	419	-176.5	263.9	-20.0	420	-284.5	723.9	-20.0
421	-214.0	298.9	-20.0	422	-249.2	298.9	-20.0	423	-249.2	263.9	-20.0
424	-249.2	333.9	-20.0	425	-5.0	618.9	-20.0	426	-5.0	298.9	-20.0
427	-34.5	298.9	-20.0	428	-34.5	263.9	-20.0	429	-34.5	333.9	-20.0
430	-64.0	298.9	-20.0	431	-5.0	378.9	-20.0	432	-34.5	378.9	-20.0
433	-5.0	423.9	-20.0	434	-34.5	423.9	-20.0	435	-5.0	468.9	-20.0
436	-34.5	468.9	-20.0	437	-249.2	378.9	-20.0	438	-249.2	423.9	-20.0
439	-249.2	468.9	-20.0	440	-284.5	378.9	-20.0	441	-284.5	423.9	-20.0
442	-284.5	468.9	-20.0	443	-284.5	123.9	-20.0	444	-34.5	618.9	-20.0
445	-101.5	548.9	-20.0	446	-64.0	228.9	-20.0	447	-214.0	228.9	-20.0
448	-64.0	723.9	-20.0	449	-5.0	228.9	-20.0	450	-139.0	548.9	-20.0
451	-101.5	228.9	-20.0	452	-64.0	618.9	-20.0	453	-139.0	228.9	-20.0
454	-176.5	548.9	-20.0	455	-176.5	228.9	-20.0	456	-284.5	653.9	-20.0
457	-214.0	548.9	-20.0	458	-249.2	228.9	-20.0	459	-249.2	548.9	-20.0
460	-101.5	688.9	-20.0	461	-176.5	723.9	-20.0	462	-34.5	228.9	-20.0
463	-5.0	548.9	-20.0	464	-34.5	548.9	-20.0	465	-139.0	688.9	-20.0
466	-64.0	193.9	-20.0	467	-214.0	193.9	-20.0	468	-64.0	548.9	-20.0
469	-5.0	193.9	-20.0	470	-284.5	583.9	-20.0	471	-101.5	193.9	-20.0
472	-5.0	723.9	-20.0	473	-139.0	193.9	-20.0	474	-176.5	688.9	-20.0

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo						U.E	Numero progressivo	N. Fgl
							MO	CAL1224	D01
							REV	DATA	
							00	20/04/2023	

Nodo	X	Y	Z	Nodo	X	Y	Z	Nodo	X	Y	Z
475	-176.5	193.9	-20.0	476	-101.5	653.9	-20.0	477	-214.0	723.9	-20.0
478	-249.2	193.9	-20.0	479	-139.0	653.9	-20.0	480	-101.5	583.9	-20.0
481	-214.0	688.9	-20.0	482	-34.5	193.9	-20.0	483	-139.0	583.9	-20.0
484	-176.5	653.9	-20.0	485	-176.5	583.9	-20.0	486	-64.0	158.9	-20.0
487	-214.0	158.9	-20.0	488	-249.2	688.9	-20.0	489	-5.0	158.9	-20.0
490	-214.0	583.9	-20.0	491	-101.5	158.9	-20.0	492	-249.2	583.9	-20.0
493	-139.0	158.9	-20.0	494	-214.0	653.9	-20.0	495	-176.5	158.9	-20.0
496	-249.2	653.9	-20.0	497	-5.0	583.9	-20.0	498	-249.2	158.9	-20.0
499	-34.5	583.9	-20.0	500	-249.2	723.9	-20.0	501	-64.0	583.9	-20.0
502	-34.5	158.9	-20.0	503	-284.5	618.9	-20.0	504	-101.5	723.9	-20.0
505	-5.0	653.9	-20.0	506	-64.0	123.9	-20.0	507	-214.0	123.9	-20.0
508	-34.5	653.9	-20.0	509	-5.0	123.9	-20.0	510	-5.0	688.9	-20.0
511	-101.5	123.9	-20.0	512	-64.0	653.9	-20.0	513	-139.0	123.9	-20.0
514	-101.5	618.9	-20.0	515	-176.5	123.9	-20.0	516	-284.5	688.9	-20.0
517	-139.0	618.9	-20.0	518	-249.2	123.9	-20.0	519	-34.5	688.9	-20.0
520	-176.5	618.9	-20.0	521	-34.5	723.9	-20.0	522	-34.5	123.9	-20.0
523	-214.0	618.9	-20.0	524	-284.5	548.9	-20.0	525	-249.2	618.9	-20.0
526	-64.0	688.9	-20.0	527	-355.0	723.9	-20.0	528	-319.8	298.9	-20.0
529	-319.8	263.9	-20.0	530	-319.8	228.8	-20.0	531	-319.8	193.8	-20.0
532	-319.8	513.9	-20.0	533	-319.8	333.9	-20.0	534	-319.8	158.8	-20.0
535	-319.8	723.9	-20.0	536	-319.8	378.9	-20.0	537	-319.8	423.9	-20.0
538	-319.8	468.9	-20.0	539	-319.8	123.9	-20.0	540	-319.8	653.9	-20.0
541	-319.8	583.9	-20.0	542	-319.8	618.9	-20.0	543	-319.8	688.9	-20.0
544	-319.8	548.9	-20.0	545	-355.0	298.9	-20.0	546	-355.0	263.9	-20.0
547	-355.0	228.8	-20.0	548	-355.0	193.8	-20.0	549	-355.0	513.9	-20.0
550	-355.0	333.9	-20.0	551	-355.0	158.8	-20.0	552	-355.0	548.9	-20.0
553	-355.0	378.9	-20.0	554	-355.0	423.9	-20.0	555	-355.0	468.9	-20.0
556	-355.0	123.9	-20.0	557	-355.0	653.9	-20.0	558	-355.0	583.9	-20.0
559	-355.0	618.9	-20.0	560	-355.0	688.9	-20.0	561	-139.0	-2166.4	-20.0
562	32.9	-2166.4	-20.0	563	-46.4	-2102.3	-20.0	564	-274.0	-2166.4	-20.0
565	-214.0	-2224.1	-20.0	566	-64.0	-2224.1	-20.0	567	-139.0	-2224.0	-20.0
568	32.9	-2224.0	-20.0	569	-46.4	-2075.8	-20.0	570	-274.0	-2224.0	-20.0
571	-46.4	-2049.4	-20.0	572	32.9	-1954.0	-20.0	573	-64.0	-1954.0	-20.0
574	-139.0	-1954.0	-20.0	575	-214.0	-1954.0	-20.0	576	-274.0	-1954.0	-20.0
577	-214.0	-1970.1	-20.0	578	-231.6	-1970.1	-20.0	579	-231.6	-1986.1	-20.0
580	-231.6	-1954.0	-20.0	581	-258.0	-1970.1	-20.0	582	-258.0	-1986.2	-20.0
583	-258.0	-1954.0	-20.0	584	-274.0	-1970.1	-20.0	585	-274.0	-1986.2	-20.0
586	32.9	-1970.1	-20.0	587	-20.0	-1970.1	-20.0	588	-20.0	-1986.2	-20.0
589	-20.0	-1954.0	-20.0	590	-46.4	-1970.1	-20.0	591	-46.4	-1986.2	-20.0
592	-46.4	-1954.0	-20.0	593	-64.0	-1970.1	-20.0	594	-46.4	-2022.9	-20.0
595	-214.0	-2181.6	-20.0	596	-231.6	-2181.6	-20.0	597	-231.6	-2166.4	-20.0
598	-214.0	-2208.0	-20.0	599	-231.6	-2208.0	-20.0	600	-231.6	-2224.0	-20.0
601	-258.0	-2181.6	-20.0	602	-258.0	-2166.4	-20.0	603	-258.0	-2208.0	-20.0
604	-258.0	-2224.1	-20.0	605	-274.0	-2181.6	-20.0	606	-274.0	-2208.0	-20.0
607	32.9	-2208.0	-20.0	608	-20.0	-2208.0	-20.0	609	-20.0	-2224.1	-20.0
610	32.9	-2181.6	-20.0	611	-20.0	-2181.6	-20.0	612	-20.0	-2166.4	-20.0
613	-46.4	-2208.0	-20.0	614	-46.4	-2224.1	-20.0	615	-46.4	-2181.6	-20.0
616	-46.4	-2166.4	-20.0	617	-64.0	-2208.0	-20.0	618	-64.0	-2181.6	-20.0
619	-72.9	-1970.1	-20.0	620	-72.9	-1986.2	-20.0	621	-72.9	-1954.0	-20.0
622	-99.3	-1970.1	-20.0	623	-99.3	-1986.2	-20.0	624	-99.3	-1954.0	-20.0
625	-139.0	-1970.1	-20.0	626	-139.0	-1986.2	-20.0	627	-178.7	-1970.1	-20.0
628	-178.7	-1986.2	-20.0	629	-178.7	-1954.0	-20.0	630	-205.1	-1970.1	-20.0
631	-205.1	-1986.2	-20.0	632	-205.1	-1954.0	-20.0	633	-72.9	-2208.0	-20.0
634	-72.9	-2224.1	-20.0	635	-72.9	-2181.6	-20.0	636	-72.9	-2166.4	-20.0
637	-99.3	-2208.0	-20.0	638	-99.3	-2224.1	-20.0	639	-99.3	-2181.6	-20.0
640	-99.3	-2166.4	-20.0	641	-139.0	-2208.0	-20.0	642	-139.0	-2181.6	-20.0
643	-178.7	-2208.0	-20.0	644	-178.7	-2224.1	-20.0	645	-178.7	-2181.6	-20.0
646	-178.7	-2166.4	-20.0	647	-205.1	-2208.0	-20.0	648	-205.1	-2224.1	-20.0
649	-205.1	-2181.6	-20.0	650	-205.1	-2166.4	-20.0	651	-64.0	-2128.7	-20.0
652	-72.9	-2128.7	-20.0	653	-64.0	-2102.3	-20.0	654	-72.9	-2102.3	-20.0
655	-64.0	-2075.8	-20.0	656	-72.9	-2075.8	-20.0	657	-64.0	-2049.4	-20.0
658	-72.9	-2049.4	-20.0	659	-64.0	-2022.9	-20.0	660	-72.9	-2022.9	-20.0
661	-99.3	-2128.7	-20.0	662	-99.3	-2102.3	-20.0	663	-99.3	-2075.8	-20.0
664	-99.3	-2049.4	-20.0	665	-99.3	-2022.9	-20.0	666	-139.0	-2128.7	-20.0
667	-139.0	-2102.3	-20.0	668	-139.0	-2075.8	-20.0	669	-139.0	-2049.4	-20.0
670	-139.0	-2022.9	-20.0	671	-178.7	-2128.7	-20.0	672	-178.7	-2102.3	-20.0
673	-178.7	-2075.8	-20.0	674	-178.7	-2049.4	-20.0	675	-178.7	-2022.9	-20.0

COMPILATO	IMPIANTO	W.B.S.	PAG.
C.AL. Engineering			20 di 147

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo			U.E	Numero progressivo	N. Fgl
				MO	CAL1224	D01
				REV	DATA	
				00	20/04/2023	

Nodo	X	Y	Z	Nodo	X	Y	Z	Nodo	X	Y	Z
676	-205.1	-2128.7	-20.0	677	-205.1	-2102.3	-20.0	678	-205.1	-2075.8	-20.0
679	-205.1	-2049.4	-20.0	680	-205.1	-2022.9	-20.0	681	-214.0	-2128.7	-20.0
682	-214.0	-2102.3	-20.0	683	-214.0	-2075.8	-20.0	684	-214.0	-2049.4	-20.0
685	-214.0	-2022.9	-20.0	686	-231.6	-2128.7	-20.0	687	-231.6	-2102.3	-20.0
688	-231.6	-2075.8	-20.0	689	-231.6	-2049.4	-20.0	690	-231.6	-2022.9	-20.0
691	-258.0	-2128.7	-20.0	692	-258.0	-2102.3	-20.0	693	-258.0	-2075.8	-20.0
694	-258.0	-2049.4	-20.0	695	-258.0	-2022.9	-20.0	696	-274.0	-2128.7	-20.0
697	-274.0	-2102.3	-20.0	698	-274.0	-2075.8	-20.0	699	-274.0	-2049.4	-20.0
700	-274.0	-2022.9	-20.0	701	32.9	-2128.7	-20.0	702	-20.0	-2128.7	-20.0
703	32.9	-2102.3	-20.0	704	-20.0	-2102.3	-20.0	705	32.9	-2075.8	-20.0
706	-20.0	-2075.8	-20.0	707	32.9	-2049.4	-20.0	708	-20.0	-2049.4	-20.0
709	32.9	-2022.9	-20.0	710	-20.0	-2022.9	-20.0	711	32.9	-1986.2	-20.0
712	-46.4	-2128.7	-20.0	721	48.9	-1970.1	-20.0	722	-152.2	-2181.6	-20.0
723	48.9	-2208.0	-20.0	724	-152.2	-2155.2	-20.0	725	48.9	-2181.6	-20.0
726	-258.0	-2155.2	-20.0	727	-152.2	-2128.7	-20.0	728	-125.8	-1954.0	-20.0
729	-125.8	-1986.2	-20.0	730	-152.2	-2102.3	-20.0	731	48.9	-2128.7	-20.0
732	-152.2	-2075.8	-20.0	733	48.9	-2102.3	-20.0	734	-152.2	-2049.4	-20.0
735	48.9	-2075.8	-20.0	736	-125.8	-2224.0	-20.0	737	-152.2	-2022.9	-20.0
738	-258.0	-1996.5	-20.0	739	-152.2	-2166.4	-20.0	740	-152.2	-1996.5	-20.0
741	48.9	-2049.4	-20.0	742	-72.9	-1996.5	-20.0	743	-152.2	-1970.1	-20.0
744	48.9	-2022.9	-20.0	745	-125.8	-2208.1	-20.0	746	-231.6	-2155.2	-20.0
747	48.9	-1986.2	-20.0	748	-125.8	-2181.6	-20.0	749	48.9	-1996.5	-20.0
750	-125.8	-2155.2	-20.0	751	-64.0	-2155.2	-20.0	752	-20.0	-1996.5	-20.0
753	-125.8	-2128.7	-20.0	754	48.9	-2155.2	-20.0	755	-125.8	-2102.3	-20.0
756	-139.0	-2155.2	-20.0	757	-125.8	-2075.8	-20.0	758	-231.6	-1996.5	-20.0
759	6.4	-2224.1	-20.0	760	-125.8	-2049.4	-20.0	761	-214.0	-2155.2	-20.0
762	-46.4	-2155.2	-20.0	763	-125.8	-2022.9	-20.0	764	6.4	-2181.6	-20.0
765	-152.2	-2224.0	-20.0	766	-205.1	-2155.2	-20.0	767	-125.8	-1996.5	-20.0
768	-125.8	-2166.4	-20.0	769	6.4	-2166.4	-20.0	770	-125.8	-1970.1	-20.0
771	6.4	-2128.7	-20.0	772	-64.0	-1996.5	-20.0	773	-99.3	-1996.5	-20.0
774	-152.2	-1986.2	-20.0	775	6.4	-2102.3	-20.0	776	-139.0	-1996.5	-20.0
777	6.4	-2075.8	-20.0	778	-205.1	-1996.5	-20.0	779	6.4	-2049.4	-20.0
780	-99.3	-2155.2	-20.0	781	6.4	-2022.9	-20.0	782	-214.0	-1996.5	-20.0
783	-152.2	-1954.0	-20.0	784	-274.0	-2155.2	-20.0	785	6.4	-1996.5	-20.0
786	-178.7	-2155.2	-20.0	787	6.4	-2155.2	-20.0	788	-274.0	-1996.5	-20.0
789	-20.0	-2155.2	-20.0	790	32.9	-2155.2	-20.0	791	-72.9	-2155.2	-20.0
792	-46.4	-1996.5	-20.0	793	6.4	-1970.1	-20.0	794	6.4	-1986.2	-20.0
795	6.4	-1954.0	-20.0	796	32.9	-1996.5	-20.0	797	6.4	-2208.0	-20.0
798	-178.7	-1996.5	-20.0	799	48.9	-2166.4	-20.0	800	48.9	-2224.0	-20.0
801	48.9	-1954.0	-20.0	802	-152.2	-2208.1	-20.0	803	-5.0	98.9	-20.0
804	-5.0	748.9	-20.0	805	-139.0	748.9	-20.0	806	-284.5	748.9	-20.0
807	-64.0	748.9	-20.0	808	-176.5	748.9	-20.0	809	-355.0	98.9	-20.0
810	-214.0	748.9	-20.0	811	-249.2	748.9	-20.0	812	-101.5	748.9	-20.0
813	-34.5	748.9	-20.0	814	-355.0	748.9	-20.0	815	-319.8	748.9	-20.0
816	-139.0	98.9	-20.0	817	-284.5	98.9	-20.0	818	-64.0	98.9	-20.0
819	-176.5	98.9	-20.0	820	-319.8	98.9	-20.0	821	-214.0	98.9	-20.0
822	-249.2	98.9	-20.0	823	-101.5	98.9	-20.0	824	-34.5	98.9	-20.0

14_MOD_NUMERAZIONE_NODI

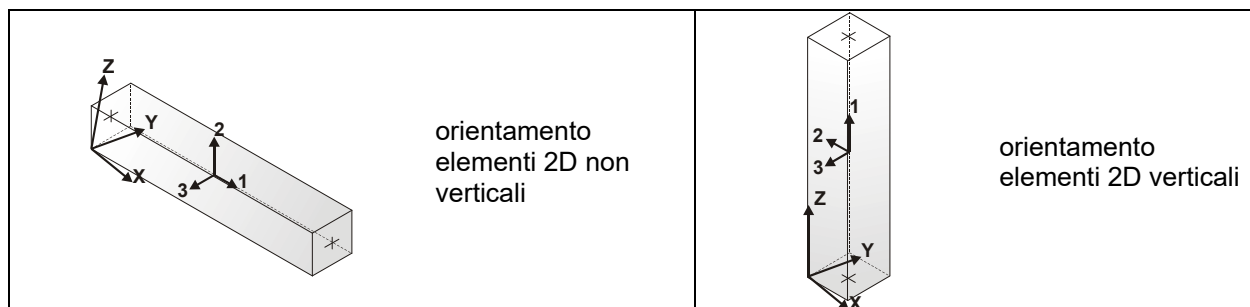
COMPILATO C.AL. Engineering	IMPIANTO	W.B.S.	PAG. 21 di 147
--------------------------------	----------	--------	-------------------

	U.E	Numero progressivo	N. Fgl
	MO	CAL1224	D01
	REV	DATA	
	00	20/04/2023	

**PROGETTO IMPIANTO
COLATURA - NUOVO RACK**
Relazione di calcolo

MODELLAZIONE STRUTTURA: ELEMENTI TRAVE

Il programma utilizza per la modellazione elementi a due nodi denominati in generale travi. Ogni elemento trave è individuato dal nodo iniziale e dal nodo finale. Ogni elemento è caratterizzato da un insieme di proprietà riportate in tabella che ne completano la modellazione.



In particolare per ogni elemento viene indicato in tabella:

Elem.	numero dell'elemento
Note	codice di comportamento: trave, trave di fondazione, pilastro, asta, asta tesa, asta compressa
Nodo I (J)	numero del nodo iniziale (finale)
Mat.	codice del materiale assegnato all'elemento
Sez.	codice della sezione assegnata all'elemento
Rotaz.	valore della rotazione dell'elemento, attorno al proprio asse, nel caso in cui l'orientamento di default non sia adottabile; l'orientamento di default prevede per gli elementi non verticali l'asse 2 contenuto nel piano verticale e l'asse 3 orizzontale, per gli elementi verticali l'asse 2 diretto secondo X negativo e l'asse 3 diretto secondo Y negativo
Svincolo I (J)	codici di svincolo per le azioni interne; i primi sei codici si riferiscono al nodo iniziale, i restanti sei al nodo finale (il valore 1 indica che la relativa azione interna non è attiva)
Wink V	costante di sottofondo (coefficiente di Winkler) per la modellazione della trave su suolo elastico
Wink O	costante di sottofondo (coefficiente di Winkler) per la modellazione del suolo elastico orizzontale

STRUTTURA IN ELEVAZIONE


Elem.	Note	Nodo I	Nodo J	Mat.	Sez.	Crit.	Rotaz. gradi	Svincolo I	Svincolo J	Wink V daN/cm3	Wink O daN/cm3
1	Asta	154	133	158	5	1					
2	Asta	135	155	158	5	1					
3	Asta	156	150	158	5	1					
4	Asta	134	158	158	5	1					
5	Asta	150	155	158	5	1					
6	Asta	158	133	158	5	1					
7	Asta	134	154	158	5	1					
8	Asta	156	135	158	5	1					
9	Asta	135	391	158	5	1					
10	Asta	198	133	158	5	1					
11	Asta	134	191	158	5	1					
12	Asta	197	150	158	5	1					
13	Asta	191	133	158	5	1					
14	Asta	150	391	158	5	1					
15	Asta	197	135	158	5	1					
16	Asta	134	198	158	5	1					

COMPILATO C.AL. Engineering	IMPIANTO	W.B.S.	PAG. 22 di 147
---------------------------------------	----------	--------	-------------------

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo				U.E	Numero progressivo	N. Fgl
					MO	CAL1224	D01
					REV	DATA	
					00	20/04/2023	


Elem.	Note	Nodo I	Nodo J	Mat.	Sez.	Crit.	Rotaz.	Svincolo I	Svincolo J	Wink V	Wink O
17	Asta	198	186	158	4	1					
18	Asta	184	391	158	4	1					
19	Asta	197	188	158	4	1					
20	Asta	182	191	158	4	1					
21	Asta	161	155	158	5	1					
22	Asta	154	164	158	5	1					
23	Asta	165	158	158	5	1					
24	Asta	156	167	158	5	1					
25	Asta	158	164	158	5	1					
26	Asta	167	155	158	5	1					
27	Asta	156	161	158	5	1					
28	Asta	165	154	158	5	1					
29	Asta	190	174	158	4	1					
30	Asta	166	194	158	4	1					
31	Asta	160	176	158	4	1					
32	Asta	392	193	158	4	1					
33	Asta	163	164	158	5	1					
34	Asta	161	168	158	5	1					
35	Asta	151	167	158	5	1					
36	Asta	165	152	158	5	1					
37	Asta	167	168	158	5	1					
38	Asta	152	164	158	5	1					
39	Asta	165	163	158	5	1					
40	Asta	151	161	158	5	1					
41	Asta	380	171	158	5	1					
42	Asta	378	381	158	5	1					
43	Asta	382	379	158	5	1					
44	Asta	189	383	158	5	1					
45	Asta	379	381	158	5	1					
46	Asta	383	171	158	5	1					
47	Asta	189	380	158	5	1					
48	Asta	382	378	158	5	1					
49	Asta	378	194	158	5	1					
50	Asta	190	171	158	5	1					
51	Asta	189	193	158	5	1					
52	Asta	160	379	158	5	1					
53	Asta	193	171	158	5	1					
54	Asta	379	194	158	5	1					
55	Asta	160	378	158	5	1					
56	Asta	189	190	158	5	1					
57	Asta	384	381	158	5	1					
58	Asta	380	385	158	5	1					
59	Asta	153	383	158	5	1					
60	Asta	382	162	158	5	1					
61	Asta	383	385	158	5	1					
62	Asta	162	381	158	5	1					
63	Asta	382	384	158	5	1					
64	Asta	153	380	158	5	1					
65	Asta	159	385	158	5	1					
66	Asta	384	172	158	5	1					
67	Asta	157	162	158	5	1					
68	Asta	153	169	158	5	1					
69	Asta	162	172	158	5	1					
70	Asta	169	385	158	5	1					
71	Asta	153	159	158	5	1					
72	Asta	157	384	158	5	1					
73	Pilas.	177	159	12	2	1	90.00				
74	Pilas.	179	157	12	2	1	90.00				
75	Pilas.	181	151	12	2	1	90.00				
76	Pilas.	183	163	12	2	1	90.00				
77	Pilas.	185	168	12	2	1	90.00				
78	Pilas.	187	152	12	2	1	90.00				
79	Trave	62	52	12	6	1		000011	000011		
80	Trave	44	34	12	6	1		000011	000011		
81	Pilas.	164	155	12	2	1	90.00				
82	Pilas.	167	158	12	2	1	90.00				
83	Trave	197	2	12	2	1					

COMPILATO	IMPIANTO	W.B.S.	PAG.
C.AL. Engineering			23 di 147

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo				U.E	Numero progressivo	N. Fgl
					MO	CAL1224	D01
					REV	DATA	
					00	20/04/2023	


Elem.	Note	Nodo I	Nodo J	Mat.	Sez.	Crit.	Rotaz.	Svincolo I	Svincolo J	Wink V	Wink O
84	Trave	191	11	12	2	1					
85	Trave	193	29	12	2	1					
86	Trave	160	20	12	2	1					
87	Trave	191	170	12	10	1					
88	Trave	160	316	12	2	1					
89	Trave	198	219	12	2	1					
90	Trave	391	192	12	10	1					
91	Trave	190	302	12	2	1					
92	Trave	197	220	12	2	1					
93	Trave	362	363	12	2	1					
94	Trave	166	370	12	2	1					
95	Trave	46	36	12	6	1		000011	000011		
96	Trave	182	195	12	2	1					
97	Trave	188	8	12	2	1					
98	Trave	176	26	12	2	1					
99	Trave	392	17	12	2	1					
100	Trave	182	202	12	2	1					
101	Trave	188	33	12	10	1					
102	Trave	392	287	12	2	1					
103	Trave	184	204	12	2	1					
104	Trave	186	390	12	10	1					
105	Trave	166	301	12	2	1					
106	Trave	1	196	12	2	1					
107	Pilas.	194	174	12	2	1	90.00				
108	Pilas.	193	176	12	2	1	90.00				
109	Pilas.	190	166	12	2	1	90.00				
110	Pilas.	160	392	12	2	1	90.00				
111	Pilas.	197	182	12	2	1	90.00				
112	Pilas.	198	184	12	2	1	90.00				
113	Pilas.	391	186	12	2	1	90.00				
114	Pilas.	191	188	12	2	1	90.00				
115	Trave	2	1	12	2	1					
116	Trave	9	391	12	2	1					
117	Trave	27	194	12	2	1					
118	Trave	18	190	12	2	1					
119	Trave	199	184	12	2	1					
120	Trave	3	186	12	2	1					
121	Trave	21	174	12	2	1					
122	Trave	12	166	12	2	1					
123	Trave	196	198	12	2	1					
124	Trave	10	9	12	2	1					
125	Trave	28	27	12	2	1					
126	Trave	19	18	12	2	1					
127	Trave	200	199	12	2	1					
128	Trave	4	3	12	2	1					
129	Trave	22	21	12	2	1					
130	Trave	13	12	12	2	1					
131	Trave	11	10	12	2	1					
132	Trave	29	28	12	2	1					
133	Trave	20	19	12	2	1					
134	Trave	201	200	12	2	1					
135	Trave	5	4	12	2	1					
136	Trave	23	22	12	2	1					
137	Trave	14	13	12	2	1					
138	Trave	178	201	12	2	1					
139	Trave	6	5	12	2	1					
140	Trave	24	23	12	2	1					
141	Trave	15	14	12	2	1					
142	Trave	180	178	12	2	1					
143	Trave	7	6	12	2	1					
144	Trave	25	24	12	2	1					
145	Trave	16	15	12	2	1					
146	Trave	195	180	12	2	1					
147	Trave	8	7	12	2	1					
148	Trave	26	25	12	2	1					
149	Trave	17	16	12	2	1					
150	Trave	30	295	12	2	1					

COMPILATO	IMPIANTO	W.B.S.	PAG.
C.AL. Engineering			24 di 147

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo				U.E	Numero progressivo	N. Fgl
					MO	CAL1224	D01
					REV	DATA	
					00	20/04/2023	


Elem.	Note	Nodo I	Nodo J	Mat.	Sez.	Crit.	Rotaz.	Svincolo I	Svincolo J	Wink V	Wink O
151	Trave	31	294	12	2	1					
152	Trave	32	285	12	2	1					
153	Trave	393	284	12	2	1					
154	Pilas.	53	61	12	7	1					
155	Pilas.	31	393	12	7	1					
156	Pilas.	57	65	12	7	1					
157	Pilas.	47	39	12	7	1					
158	Pilas.	54	62	12	7	1					
159	Pilas.	45	37	12	7	1					
160	Pilas.	58	66	12	7	1					
161	Pilas.	44	36	12	7	1					
162	Pilas.	52	60	12	7	1					
163	Pilas.	49	41	12	7	1					
164	Pilas.	56	64	12	7	1					
165	Pilas.	43	34	12	7	1					
166	Pilas.	51	59	12	7	1					
167	Pilas.	46	38	12	7	1					
168	Pilas.	55	63	12	7	1					
169	Pilas.	48	40	12	7	1					
170	Pilas.	30	32	12	7	1					
171	Pilas.	50	42	12	7	1					
172	Trave	43	79	12	2	1					
173	Trave	34	76	12	2	1					
174	Trave	77	47	12	2	1					
175	Trave	71	39	12	2	1					
176	Trave	78	77	12	2	1					
177	Trave	72	71	12	2	1					
178	Trave	79	78	12	2	1					
179	Trave	73	72	12	2	1					
180	Trave	74	73	12	2	1					
181	Trave	75	74	12	2	1					
182	Trave	76	75	12	2	1					
183	Trave	44	92	12	2	1					
184	Trave	36	89	12	2	1					
185	Trave	90	48	12	2	1					
186	Trave	84	40	12	2	1					
187	Trave	91	90	12	2	1					
188	Trave	85	84	12	2	1					
189	Trave	92	91	12	2	1					
190	Trave	86	85	12	2	1					
191	Trave	87	86	12	2	1					
192	Trave	88	87	12	2	1					
193	Trave	89	88	12	2	1					
194	Trave	46	105	12	2	1					
195	Trave	38	102	12	2	1					
196	Trave	103	50	12	2	1					
197	Trave	97	42	12	2	1					
198	Trave	104	103	12	2	1					
199	Trave	98	97	12	2	1					
200	Trave	105	104	12	2	1					
201	Trave	99	98	12	2	1					
202	Trave	100	99	12	2	1					
203	Trave	101	100	12	2	1					
204	Trave	102	101	12	2	1					
205	Trave	45	118	12	2	1					
206	Trave	37	115	12	2	1					
207	Trave	116	49	12	2	1					
208	Trave	110	41	12	2	1					
209	Trave	117	116	12	2	1					
210	Trave	111	110	12	2	1					
211	Trave	118	117	12	2	1					
212	Trave	112	111	12	2	1					
213	Trave	113	112	12	2	1					
214	Trave	114	113	12	2	1					
215	Trave	115	114	12	2	1					
216	Trave	30	131	12	2	1					
217	Trave	32	128	12	2	1					

COMPILATO	IMPIANTO	W.B.S.	PAG.
C.AL. Engineering			25 di 147

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo				U.E	Numero progressivo	N. Fgl
					MO	CAL1224	D01
					REV	DATA	
					00	20/04/2023	


Elem.	Note	Nodo I	Nodo J	Mat.	Sez.	Crit.	Rotaz.	Svincolo I	Svincolo J	Wink V	Wink O
218	Trave	129	31	12	2	1					
219	Trave	123	393	12	2	1					
220	Trave	130	129	12	2	1					
221	Trave	124	123	12	2	1					
222	Trave	131	130	12	2	1					
223	Trave	125	124	12	2	1					
224	Trave	126	125	12	2	1					
225	Trave	127	126	12	2	1					
226	Trave	128	127	12	2	1					
227	Trave	51	144	12	2	1					
228	Trave	59	141	12	2	1					
229	Trave	142	55	12	2	1					
230	Trave	136	63	12	2	1					
231	Trave	143	142	12	2	1					
232	Trave	137	136	12	2	1					
233	Trave	144	143	12	2	1					
234	Trave	138	137	12	2	1					
235	Trave	139	138	12	2	1					
236	Trave	140	139	12	2	1					
237	Trave	141	140	12	2	1					
238	Trave	52	82	12	2	1					
239	Trave	60	70	12	2	1					
240	Trave	80	56	12	2	1					
241	Trave	149	64	12	2	1					
242	Trave	81	80	12	2	1					
243	Trave	35	149	12	2	1					
244	Trave	82	81	12	2	1					
245	Trave	67	35	12	2	1					
246	Trave	68	67	12	2	1					
247	Trave	69	68	12	2	1					
248	Trave	70	69	12	2	1					
249	Trave	54	122	12	2	1					
250	Trave	62	119	12	2	1					
251	Trave	120	58	12	2	1					
252	Trave	96	66	12	2	1					
253	Trave	121	120	12	2	1					
254	Trave	106	96	12	2	1					
255	Trave	122	121	12	2	1					
256	Trave	107	106	12	2	1					
257	Trave	108	107	12	2	1					
258	Trave	109	108	12	2	1					
259	Trave	119	109	12	2	1					
260	Trave	53	132	12	2	1					
261	Trave	61	93	12	2	1					
262	Trave	94	57	12	2	1					
263	Trave	145	65	12	2	1					
264	Trave	95	94	12	2	1					
265	Trave	146	145	12	2	1					
266	Trave	132	95	12	2	1					
267	Trave	147	146	12	2	1					
268	Trave	148	147	12	2	1					
269	Trave	83	148	12	2	1					
270	Trave	93	83	12	2	1					
271	Trave	135	133	12	1	2					
272	Trave	134	150	12	1	2					
273	Trave	150	133	12	1	2					
274	Trave	134	135	12	1	2					
275	Trave	154	155	12	1	2					
276	Trave	156	158	12	1	2					
277	Trave	158	155	12	1	2					
278	Trave	156	154	12	1	2					
279	Trave	163	168	12	2	2					
280	Trave	151	152	12	2	2					
281	Trave	152	168	12	2	2					
282	Trave	151	163	12	2	2					
283	Trave	174	371	12	2	1					
284	Pilas.	368	365	12	2	1					

COMPILATO	IMPIANTO	W.B.S.	PAG.
C.AL. Engineering			26 di 147

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo				U.E	Numero progressivo	N. Fgl
					MO	CAL1224	D01
					REV	DATA	
					00	20/04/2023	

Elem.	Note	Nodo I	Nodo J	Mat.	Sez.	Crit.	Rotaz.	Svincolo I	Svincolo J	Wink V	Wink O
285	Trave	366	368	12	2	1					
286	Trave	194	366	12	2	1					
287	Pilas.	367	364	12	2	1					
288	Trave	369	367	12	2	1					
289	Pilas.	151	165	12	2	1	90.00				
290	Pilas.	163	161	12	2	1	90.00				
291	Trave	159	172	12	2	2					
292	Trave	157	169	12	2	2					
293	Trave	169	172	12	2	2					
294	Trave	157	159	12	2	2					
295	Pilas.	168	164	12	2	1	90.00				
296	Pilas.	152	167	12	2	1	90.00				
297	Pilas.	134	197	12	2	1	90.00				
298	Pilas.	135	198	12	2	1	90.00				
299	Pilas.	133	391	12	2	1	90.00				
300	Pilas.	150	191	12	2	1	90.00				
301	Trave	51	279	12	2	1					
302	Trave	55	280	12	2	1					
303	Trave	59	269	12	2	1					
304	Trave	63	270	12	2	1					
305	Trave	43	355	12	2	1					
306	Trave	47	354	12	2	1					
307	Trave	34	345	12	2	1					
308	Trave	39	344	12	2	1					
309	Trave	161	164	12	1	2					
310	Trave	165	167	12	1	2					
311	Pilas.	156	134	12	2	1	90.00				
312	Pilas.	154	135	12	2	1	90.00				
313	Pilas.	155	133	12	2	1	90.00				
314	Pilas.	158	150	12	2	1	90.00				
315	Trave	52	264	12	2	1					
316	Trave	56	265	12	2	1					
317	Trave	60	254	12	2	1					
318	Trave	64	255	12	2	1					
319	Trave	44	340	12	2	1					
320	Trave	48	339	12	2	1					
321	Trave	36	330	12	2	1					
322	Trave	40	329	12	2	1					
323	Trave	167	164	12	1	2					
324	Trave	165	161	12	1	2					
325	Pilas.	381	171	12	2	1	90.00				
326	Pilas.	383	379	12	2	1	90.00				
327	Trave	162	385	12	1	2					
328	Trave	153	384	12	1	2					
329	Trave	53	234	12	2	1					
330	Trave	57	235	12	2	1					
331	Trave	61	224	12	2	1					
332	Trave	65	225	12	2	1					
333	Trave	45	310	12	2	1					
334	Trave	49	309	12	2	1					
335	Trave	37	300	12	2	1					
336	Trave	41	299	12	2	1					
337	Trave	54	249	12	2	1					
338	Trave	58	250	12	2	1					
339	Trave	62	239	12	2	1					
340	Trave	66	240	12	2	1					
341	Trave	46	325	12	2	1					
342	Trave	50	324	12	2	1					
343	Trave	38	315	12	2	1					
344	Trave	42	314	12	2	1					
345	Trave	186	57	12	6	1		000011	000011		
346	Trave	65	58	12	6	1		000011	000011		
347	Trave	66	56	12	6	1		000011	000011		
348	Trave	64	55	12	6	1		000011	000011		
349	Trave	63	31	12	6	1		000011	000011		
350	Trave	202	188	12	2	1					
351	Trave	203	61	12	2	1					

COMPILATO	IMPIANTO	W.B.S.	PAG.
C.AL. Engineering			27 di 147

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo				U.E	Numero progressivo	N. Fgl
					MO	CAL1224	D01
					REV	DATA	
					00	20/04/2023	

Elem.	Note	Nodo I	Nodo J	Mat.	Sez.	Crit.	Rotaz.	Svincolo I	Svincolo J	Wink V	Wink O
352	Trave	204	186	12	2	1					
353	Trave	205	65	12	2	1					
354	Trave	203	209	12	9	1		000011			
355	Trave	210	205	12	9	1			000011		
356	Trave	211	210	12	9	1					
357	Trave	212	211	12	9	1					
358	Trave	213	212	12	9	1					
359	Trave	208	213	12	9	1					
360	Trave	209	208	12	9	1					
361	Trave	353	352	12	9	1					
362	Trave	348	353	12	9	1					
363	Trave	349	348	12	9	1					
364	Trave	355	206	12	9	1		000011			
365	Trave	356	354	12	9	1			000011		
366	Trave	357	356	12	9	1					
367	Trave	206	357	12	9	1					
368	Trave	214	218	12	9	1		000011			
369	Trave	216	215	12	9	1			000011		
370	Trave	217	216	12	9	1					
371	Trave	218	217	12	9	1					
372	Trave	220	223	12	9	1		000011			
373	Trave	221	219	12	9	1			000011		
374	Trave	222	221	12	9	1					
375	Trave	223	222	12	9	1					
376	Trave	224	229	12	9	1		000011			
377	Trave	230	225	12	9	1			000011		
378	Trave	231	230	12	9	1					
379	Trave	232	231	12	9	1					
380	Trave	233	232	12	9	1					
381	Trave	228	233	12	9	1					
382	Trave	229	228	12	9	1					
383	Trave	234	238	12	9	1		000011			
384	Trave	236	235	12	9	1			000011		
385	Trave	237	236	12	9	1					
386	Trave	238	237	12	9	1					
387	Trave	239	244	12	9	1		000011			
388	Trave	245	240	12	9	1			000011		
389	Trave	246	245	12	9	1					
390	Trave	247	246	12	9	1					
391	Trave	248	247	12	9	1					
392	Trave	243	248	12	9	1					
393	Trave	244	243	12	9	1					
394	Trave	249	253	12	9	1		000011			
395	Trave	251	250	12	9	1			000011		
396	Trave	252	251	12	9	1					
397	Trave	253	252	12	9	1					
398	Trave	254	259	12	9	1		000011			
399	Trave	260	255	12	9	1			000011		
400	Trave	261	260	12	9	1					
401	Trave	262	261	12	9	1					
402	Trave	263	262	12	9	1					
403	Trave	258	263	12	9	1					
404	Trave	259	258	12	9	1					
405	Trave	264	268	12	9	1		000011			
406	Trave	266	265	12	9	1			000011		
407	Trave	267	266	12	9	1					
408	Trave	268	267	12	9	1					
409	Trave	269	274	12	9	1		000011			
410	Trave	275	270	12	9	1			000011		
411	Trave	276	275	12	9	1					
412	Trave	277	276	12	9	1					
413	Trave	278	277	12	9	1					
414	Trave	273	278	12	9	1					
415	Trave	274	273	12	9	1					
416	Trave	279	283	12	9	1		000011			
417	Trave	281	280	12	9	1			000011		
418	Trave	282	281	12	9	1					

COMPILATO	IMPIANTO	W.B.S.	PAG.
C.AL. Engineering			28 di 147

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo				U.E	Numero progressivo	N. Fgl
					MO	CAL1224	D01
					REV	DATA	
					00	20/04/2023	

Elem.	Note	Nodo I	Nodo J	Mat.	Sez.	Crit.	Rotaz.	Svincolo I	Svincolo J	Wink V	Wink O
419	Trave	283	282	12	9	1					
420	Trave	285	289	12	9	1		000011			
421	Trave	290	284	12	9	1			000011		
422	Trave	291	290	12	9	1					
423	Trave	292	291	12	9	1					
424	Trave	293	292	12	9	1					
425	Trave	288	293	12	9	1					
426	Trave	289	288	12	9	1					
427	Trave	295	298	12	9	1		000011			
428	Trave	296	294	12	9	1			000011		
429	Trave	297	296	12	9	1					
430	Trave	298	297	12	9	1					
431	Trave	300	304	12	9	1		000011			
432	Trave	305	299	12	9	1			000011		
433	Trave	306	305	12	9	1					
434	Trave	307	306	12	9	1					
435	Trave	308	307	12	9	1					
436	Trave	303	308	12	9	1					
437	Trave	304	303	12	9	1					
438	Trave	310	313	12	9	1		000011			
439	Trave	311	309	12	9	1			000011		
440	Trave	312	311	12	9	1					
441	Trave	313	312	12	9	1					
442	Trave	315	319	12	9	1		000011			
443	Trave	320	314	12	9	1			000011		
444	Trave	321	320	12	9	1					
445	Trave	322	321	12	9	1					
446	Trave	323	322	12	9	1					
447	Trave	318	323	12	9	1					
448	Trave	319	318	12	9	1					
449	Trave	325	328	12	9	1		000011			
450	Trave	326	324	12	9	1			000011		
451	Trave	327	326	12	9	1					
452	Trave	328	327	12	9	1					
453	Trave	330	334	12	9	1		000011			
454	Trave	335	329	12	9	1			000011		
455	Trave	336	335	12	9	1					
456	Trave	337	336	12	9	1					
457	Trave	338	337	12	9	1					
458	Trave	333	338	12	9	1					
459	Trave	334	333	12	9	1					
460	Trave	340	343	12	9	1		000011			
461	Trave	341	339	12	9	1			000011		
462	Trave	342	341	12	9	1					
463	Trave	343	342	12	9	1					
464	Trave	345	349	12	9	1		000011			
465	Trave	350	344	12	9	1			000011		
466	Trave	351	350	12	9	1					
467	Trave	352	351	12	9	1					
468	Trave	202	256	12	9	1		000011			
469	Trave	257	204	12	9	1			000011		
470	Trave	271	257	12	9	1					
471	Trave	272	271	12	9	1					
472	Trave	286	272	12	9	1					
473	Trave	242	286	12	9	1					
474	Trave	256	242	12	9	1					
475	Trave	316	332	12	9	1		000011			
476	Trave	317	302	12	9	1			000011		
477	Trave	331	317	12	9	1					
478	Trave	332	331	12	9	1					
479	Trave	287	241	12	9	1		000011			
480	Trave	346	301	12	9	1			000011		
481	Trave	347	346	12	9	1					
482	Trave	207	347	12	9	1					
483	Trave	226	207	12	9	1					
484	Trave	227	226	12	9	1					
485	Trave	241	227	12	9	1					

COMPILATO	IMPIANTO	W.B.S.	PAG.
C.AL. Engineering			29 di 147

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo				U.E	Numero progressivo	N. Fgl
					MO	CAL1224	D01
					REV	DATA	
					00	20/04/2023	

Elem.	Note	Nodo I	Nodo J	Mat.	Sez.	Crit.	Rotaz.	Svincolo I	Svincolo J	Wink V	Wink O
486	Trave	214	53	12	2	1					
487	Trave	316	193	12	2	1					
488	Trave	219	391	12	2	1					
489	Trave	215	57	12	2	1					
490	Trave	302	194	12	2	1					
491	Trave	220	191	12	2	1					
492	Trave	287	176	12	2	1					
493	Trave	301	174	12	2	1					
494	Trave	295	45	12	2	1					
495	Trave	294	49	12	2	1					
496	Trave	285	37	12	2	1					
497	Trave	284	41	12	2	1					
498	Trave	279	30	12	2	1					
499	Trave	280	31	12	2	1					
500	Trave	269	32	12	2	1					
501	Trave	270	393	12	2	1					
502	Trave	355	386	12	2	1					
503	Trave	354	389	12	2	1					
504	Trave	345	388	12	2	1					
505	Trave	344	387	12	2	1					
506	Trave	264	51	12	2	1					
507	Trave	265	55	12	2	1					
508	Trave	254	59	12	2	1					
509	Trave	255	63	12	2	1					
510	Trave	340	43	12	2	1					
511	Trave	339	47	12	2	1					
512	Trave	330	34	12	2	1					
513	Trave	329	39	12	2	1					
514	Trave	234	54	12	2	1					
515	Trave	235	58	12	2	1					
516	Trave	224	62	12	2	1					
517	Trave	225	66	12	2	1					
518	Trave	310	46	12	2	1					
519	Trave	309	50	12	2	1					
520	Trave	300	38	12	2	1					
521	Trave	299	42	12	2	1					
522	Trave	249	52	12	2	1					
523	Trave	250	56	12	2	1					
524	Trave	239	60	12	2	1					
525	Trave	240	64	12	2	1					
526	Trave	325	44	12	2	1					
527	Trave	324	48	12	2	1					
528	Trave	315	36	12	2	1					
529	Trave	314	40	12	2	1					
530	Trave	160	354	12	3	1		000011	000011		
531	Trave	345	166	12	3	1		000011	000011		
532	Trave	355	47	12	3	1		000011	000011		
533	Trave	34	344	12	3	1		000011	000011		
534	Trave	43	339	12	3	1		000011	000011		
535	Trave	330	39	12	3	1		000011	000011		
536	Trave	340	48	12	3	1		000011	000011		
537	Trave	36	329	12	3	1		000011	000011		
538	Trave	44	324	12	3	1		000011	000011		
539	Trave	315	40	12	3	1		000011	000011		
540	Trave	325	50	12	3	1		000011	000011		
541	Trave	38	314	12	3	1		000011	000011		
542	Trave	46	309	12	3	1		000011	000011		
543	Trave	300	42	12	3	1		000011	000011		
544	Trave	310	49	12	3	1		000011	000011		
545	Trave	37	299	12	3	1		000011	000011		
546	Trave	45	294	12	3	1		000011	000011		
547	Trave	285	41	12	3	1		000011	000011		
548	Trave	295	31	12	3	1		000011	000011		
549	Trave	32	284	12	3	1		000011	000011		
550	Trave	279	31	12	3	1		000011	000011		
551	Trave	32	270	12	3	1		000011	000011		
552	Trave	51	280	12	3	1		000011	000011		

COMPILATO	IMPIANTO	W.B.S.	PAG.
C.AL. Engineering			30 di 147

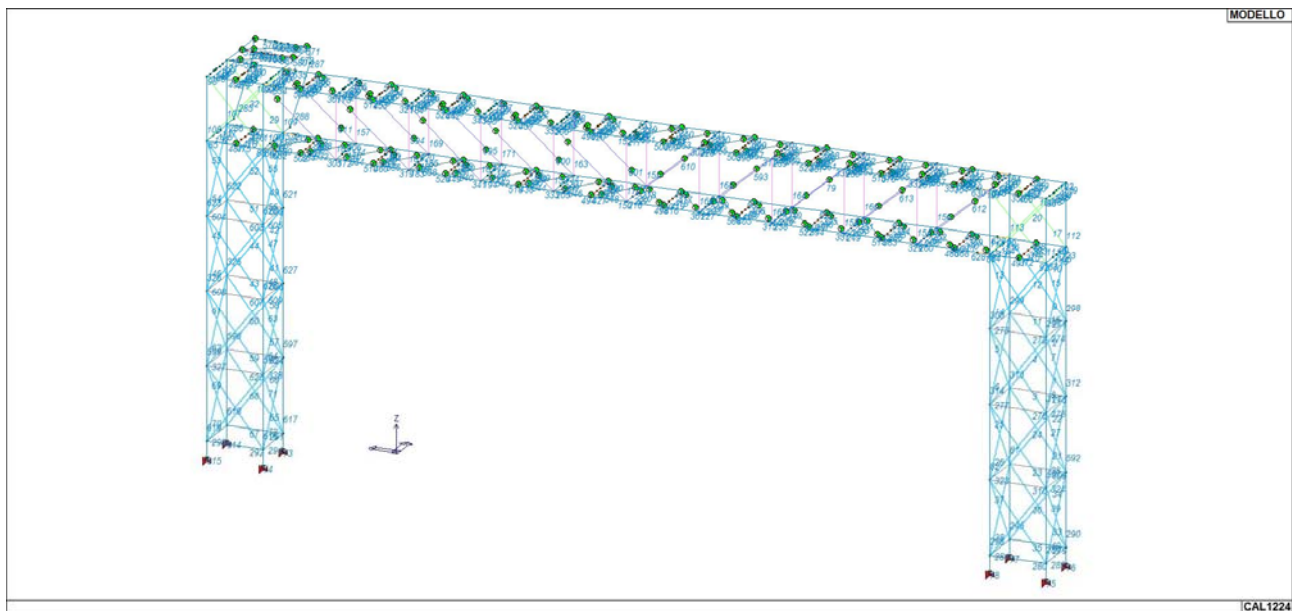
	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo				U.E	Numero progressivo	N. Fgl
					MO	CAL1224	D01
					REV	DATA	
					00	20/04/2023	

Elem.	Note	Nodo I	Nodo J	Mat.	Sez.	Crit.	Rotaz.	Svincolo I	Svincolo J	Wink V	Wink O
553	Trave	269	63	12	3	1		000011	000011		
554	Trave	264	55	12	3	1		000011	000011		
555	Trave	59	255	12	3	1		000011	000011		
556	Trave	52	265	12	3	1		000011	000011		
557	Trave	254	64	12	3	1		000011	000011		
558	Trave	249	56	12	3	1		000011	000011		
559	Trave	60	240	12	3	1		000011	000011		
560	Trave	54	250	12	3	1		000011	000011		
561	Trave	239	66	12	3	1		000011	000011		
562	Trave	234	58	12	3	1		000011	000011		
563	Trave	62	225	12	3	1		000011	000011		
564	Trave	53	235	12	3	1		000011	000011		
565	Trave	224	65	12	3	1		000011	000011		
566	Trave	214	57	12	3	1		000011	000011		
567	Trave	61	205	12	3	1		000011	000011		
568	Trave	191	215	12	3	1		000011	000011		
569	Trave	203	186	12	3	1		000011	000011		
570	Trave	363	365	12	2	1			000011		
571	Trave	364	358	12	2	1		000011			
572	Trave	190	369	12	2	1					
573	Trave	370	364	12	2	1					
574	Trave	371	365	12	2	1					
575	Trave	377	371	12	9	1			000011		
576	Trave	375	376	12	9	1					
577	Trave	376	377	12	9	1					
578	Trave	174	370	12	3	1		000011	000011		
579	Trave	371	364	12	3	1		000011	000011		
580	Trave	370	372	12	9	1		000011			
581	Trave	372	373	12	9	1					
582	Trave	373	374	12	9	1					
583	Trave	374	375	12	9	1					
584	Trave	358	359	12	2	1					
585	Trave	359	360	12	2	1					
586	Trave	360	361	12	2	1					
587	Trave	361	362	12	2	1					
588	Trave	43	392	12	6	1		000011	000011		
589	Trave	45	38	12	6	1		000011	000011		
590	Trave	30	37	12	6	1		000011	000011		
591	Pilas.	165	156	12	2	1	90.00				
592	Pilas.	161	154	12	2	1	90.00				
593	Trave	60	51	12	6	1		000011	000011		
594	Trave	48	39	12	6	1		000011	000011		
595	Trave	50	40	12	6	1		000011	000011		
596	Pilas.	153	382	12	2	1	90.00				
597	Pilas.	384	380	12	2	1	90.00				
598	Pilas.	385	381	12	2	1	90.00				
599	Pilas.	162	383	12	2	1	90.00				
600	Trave	49	42	12	6	1		000011	000011		
601	Trave	31	41	12	6	1		000011	000011		
602	Trave	378	171	12	1	2					
603	Trave	189	379	12	1	2					
604	Trave	379	171	12	1	2					
605	Trave	189	378	12	1	2					
606	Trave	380	381	12	1	2					
607	Trave	382	383	12	1	2					
608	Trave	383	381	12	1	2					
609	Trave	382	380	12	1	2					
610	Trave	59	30	12	6	1		000011	000011		
611	Trave	47	166	12	6	1		000011	000011		
612	Trave	188	53	12	6	1		000011	000011		
613	Trave	61	54	12	6	1		000011	000011		
614	Pilas.	173	172	12	2	1	90.00				
615	Pilas.	175	169	12	2	1	90.00				
616	Pilas.	157	153	12	2	1	90.00				
617	Pilas.	159	384	12	2	1	90.00				
618	Pilas.	172	385	12	2	1	90.00				
619	Pilas.	169	162	12	2	1	90.00				

COMPILATO	IMPIANTO	W.B.S.	PAG.
C.AL. Engineering			31 di 147


	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo			U.E	Numero progressivo	N. Fgl
				MO	CAL1224	D01
				REV	DATA	
				00	20/04/2023	

Elem.	Note	Nodo I	Nodo J	Mat.	Sez.	Crit.	Rotaz.	Svincolo I	Svincolo J	Wink V	Wink O
620	Pilas.	189	160	12	2	1	90.00				
621	Pilas.	378	190	12	2	1	90.00				
622	Pilas.	171	194	12	2	1	90.00				
623	Pilas.	379	193	12	2	1	90.00				
624	Trave	384	385	12	1	2					
625	Trave	153	162	12	1	2					
626	Pilas.	382	189	12	2	1	90.00				
627	Pilas.	380	378	12	2	1	90.00				
628	Trave	170	214	12	2	1					
629	Trave	192	215	12	2	1					
630	Trave	33	203	12	2	1					
631	Trave	390	205	12	2	1					
632	Trave	386	160	12	10	1					
633	Trave	389	190	12	10	1					
634	Trave	388	392	12	10	1					
635	Trave	387	166	12	10	1					



15_MOD_NUMERAZIONE_D2

COMPILATO C.AL. Engineering	IMPIANTO	W.B.S.	PAG. 32 di 147
--------------------------------	----------	--------	-------------------

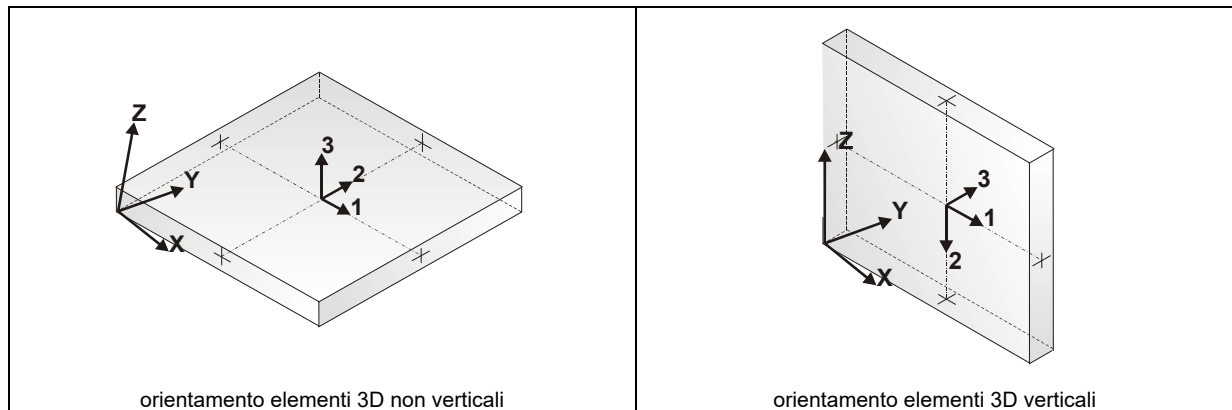
	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo			U.E.	Numero progressivo	N. Fgl
				MO	CAL1224	D01
				REV	DATA	
				00	20/04/2023	

MODELLAZIONE STRUTTURA: ELEMENTI SHELL

Il programma utilizza per la modellazione elementi a tre o quattro nodi denominati in generale shell.

Ogni elemento shell è individuato dai nodi I, J, K, L (L=I per gli elementi a tre nodi).

Ogni elemento è caratterizzato da un insieme di proprietà riportate in tabella che ne completano la modellazione.




In particolare per ogni elemento viene indicato in tabella:

Elem.	numero dell'elemento
Note	codice di comportamento: Guscio (elemento guscio in elevazione non verticale) Guscio fond. (elemento guscio su suolo elastico) Setto (elemento guscio in elevazione verticale) Membrana (elemento guscio con comportamento membranale)
Nodo I (J, K, L)	numero del nodo I (J, K, L)
Mat.	codice del materiale assegnato all'elemento
Spessore	spessore dell'elemento (costante)
Wink V	costante di sottofondo (coefficiente di Winkler) per la modellazione del suolo elastico verticale
Wink O	costante di sottofondo (coefficiente di Winkler) per la modellazione del suolo elastico orizzontale

STRUTTURA DI FONDAZIONE


Elem.	Note	Nodo I	Nodo J	Nodo K	Nodo L	Mat.	Crit.	Spessore	Svincolo	Wink V	Wink O
								cm		daN/cm3	daN/cm3
1	Guscio fond.	392	177	390	391	1	10	150.0		0.04	0.04
2	Guscio fond.	391	390	393	394	1	10	150.0		0.04	0.04
3	Guscio fond.	394	393	395	396	1	10	150.0		0.04	0.04
4	Guscio fond.	396	395	173	397	1	10	150.0		0.04	0.04
5	Guscio fond.	399	392	391	398	1	10	150.0		0.04	0.04
6	Guscio fond.	398	391	394	400	1	10	150.0		0.04	0.04
7	Guscio fond.	400	394	396	401	1	10	150.0		0.04	0.04
8	Guscio fond.	401	396	397	402	1	10	150.0		0.04	0.04
9	Guscio fond.	404	399	398	403	1	10	150.0		0.04	0.04
10	Guscio fond.	403	398	400	405	1	10	150.0		0.04	0.04
11	Guscio fond.	405	400	401	406	1	10	150.0		0.04	0.04
12	Guscio fond.	406	401	402	407	1	10	150.0		0.04	0.04
13	Guscio fond.	179	404	403	408	1	10	150.0		0.04	0.04
14	Guscio fond.	408	403	405	409	1	10	150.0		0.04	0.04
15	Guscio fond.	409	405	406	410	1	10	150.0		0.04	0.04
16	Guscio fond.	410	406	407	175	1	10	150.0		0.04	0.04
17	Guscio fond.	414	380	430	412	1	10	150.0		0.04	0.04

COMPILATO	IMPIANTO	W.B.S.	PAG.
C.AL. Engineering			33 di 147

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo					U.E	Numero progressivo	N. Fgl
						MO	CAL1224	D01
						REV	DATA	
						00	20/04/2023	

Elem.	Note	Nodo I	Nodo J	Nodo K	Nodo L	Mat.	Crit.	Spessore	Svincolo	Wink V	Wink O
18	Guscio fond.	412	430	177	392	1	10	150.0		0.04	0.04
19	Guscio fond.	416	414	412	415	1	10	150.0		0.04	0.04
20	Guscio fond.	415	412	392	399	1	10	150.0		0.04	0.04
21	Guscio fond.	419	416	415	417	1	10	150.0		0.04	0.04
22	Guscio fond.	417	415	399	404	1	10	150.0		0.04	0.04
23	Guscio fond.	381	419	417	421	1	10	150.0		0.04	0.04
24	Guscio fond.	421	417	404	179	1	10	150.0		0.04	0.04
25	Guscio fond.	423	381	421	422	1	10	150.0		0.04	0.04
26	Guscio fond.	422	421	179	424	1	10	150.0		0.04	0.04
27	Guscio fond.	379	423	422	378	1	10	150.0		0.04	0.04
28	Guscio fond.	378	422	424	387	1	10	150.0		0.04	0.04
29	Guscio fond.	428	383	426	427	1	10	150.0		0.04	0.04
30	Guscio fond.	427	426	389	429	1	10	150.0		0.04	0.04
31	Guscio fond.	380	428	427	430	1	10	150.0		0.04	0.04
32	Guscio fond.	430	427	429	177	1	10	150.0		0.04	0.04
33	Guscio fond.	429	389	431	432	1	10	150.0		0.04	0.04
34	Guscio fond.	432	431	433	434	1	10	150.0		0.04	0.04
35	Guscio fond.	434	433	435	436	1	10	150.0		0.04	0.04
36	Guscio fond.	436	435	388	413	1	10	150.0		0.04	0.04
37	Guscio fond.	177	429	432	390	1	10	150.0		0.04	0.04
38	Guscio fond.	390	432	434	393	1	10	150.0		0.04	0.04
39	Guscio fond.	393	434	436	395	1	10	150.0		0.04	0.04
40	Guscio fond.	395	436	413	173	1	10	150.0		0.04	0.04
41	Guscio fond.	424	179	408	437	1	10	150.0		0.04	0.04
42	Guscio fond.	437	408	409	438	1	10	150.0		0.04	0.04
43	Guscio fond.	438	409	410	439	1	10	150.0		0.04	0.04
44	Guscio fond.	439	410	175	418	1	10	150.0		0.04	0.04
45	Guscio fond.	387	424	437	440	1	10	150.0		0.04	0.04
46	Guscio fond.	440	437	438	441	1	10	150.0		0.04	0.04
47	Guscio fond.	441	438	439	442	1	10	150.0		0.04	0.04
48	Guscio fond.	442	439	418	386	1	10	150.0		0.04	0.04
49	Guscio fond.	451	446	380	414	1	10	150.0		0.04	0.04
50	Guscio fond.	453	451	414	416	1	10	150.0		0.04	0.04
51	Guscio fond.	455	453	416	419	1	10	150.0		0.04	0.04
52	Guscio fond.	447	455	419	381	1	10	150.0		0.04	0.04
53	Guscio fond.	458	447	381	423	1	10	150.0		0.04	0.04
54	Guscio fond.	384	458	423	379	1	10	150.0		0.04	0.04
55	Guscio fond.	462	449	383	428	1	10	150.0		0.04	0.04
56	Guscio fond.	446	462	428	380	1	10	150.0		0.04	0.04
57	Guscio fond.	471	466	446	451	1	10	150.0		0.04	0.04
58	Guscio fond.	473	471	451	453	1	10	150.0		0.04	0.04
59	Guscio fond.	475	473	453	455	1	10	150.0		0.04	0.04
60	Guscio fond.	467	475	455	447	1	10	150.0		0.04	0.04
61	Guscio fond.	478	467	447	458	1	10	150.0		0.04	0.04
62	Guscio fond.	385	478	458	384	1	10	150.0		0.04	0.04
63	Guscio fond.	482	469	449	462	1	10	150.0		0.04	0.04
64	Guscio fond.	466	482	462	446	1	10	150.0		0.04	0.04
65	Guscio fond.	491	486	466	471	1	10	150.0		0.04	0.04
66	Guscio fond.	493	491	471	473	1	10	150.0		0.04	0.04
67	Guscio fond.	495	493	473	475	1	10	150.0		0.04	0.04
68	Guscio fond.	487	495	475	467	1	10	150.0		0.04	0.04
69	Guscio fond.	498	487	467	478	1	10	150.0		0.04	0.04
70	Guscio fond.	411	498	478	385	1	10	150.0		0.04	0.04
71	Guscio fond.	502	489	469	482	1	10	150.0		0.04	0.04
72	Guscio fond.	486	502	482	466	1	10	150.0		0.04	0.04
73	Guscio fond.	511	506	486	491	1	10	150.0		0.04	0.04
74	Guscio fond.	513	511	491	493	1	10	150.0		0.04	0.04
75	Guscio fond.	515	513	493	495	1	10	150.0		0.04	0.04
76	Guscio fond.	507	515	495	487	1	10	150.0		0.04	0.04
77	Guscio fond.	518	507	487	498	1	10	150.0		0.04	0.04
78	Guscio fond.	443	518	498	411	1	10	150.0		0.04	0.04
79	Guscio fond.	522	509	489	502	1	10	150.0		0.04	0.04
80	Guscio fond.	506	522	502	486	1	10	150.0		0.04	0.04
81	Guscio fond.	397	173	468	445	1	10	150.0		0.04	0.04
82	Guscio fond.	402	397	445	450	1	10	150.0		0.04	0.04
83	Guscio fond.	407	402	450	454	1	10	150.0		0.04	0.04
84	Guscio fond.	175	407	454	457	1	10	150.0		0.04	0.04

COMPILATO	IMPIANTO	W.B.S.	PAG.
C.AL. Engineering			34 di 147

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo				U.E	Numero progressivo	N. Fgl
					MO	CAL1224	D01
					REV	DATA	
					00	20/04/2023	

Elem.	Note	Nodo I	Nodo J	Nodo K	Nodo L	Mat.	Crit.	Spessore	Svincolo	Wink V	Wink O
85	Guscio fond.	418	175	457	459	1	10	150.0		0.04	0.04
86	Guscio fond.	386	418	459	524	1	10	150.0		0.04	0.04
87	Guscio fond.	413	388	463	464	1	10	150.0		0.04	0.04
88	Guscio fond.	173	413	464	468	1	10	150.0		0.04	0.04
89	Guscio fond.	445	468	501	480	1	10	150.0		0.04	0.04
90	Guscio fond.	450	445	480	483	1	10	150.0		0.04	0.04
91	Guscio fond.	454	450	483	485	1	10	150.0		0.04	0.04
92	Guscio fond.	457	454	485	490	1	10	150.0		0.04	0.04
93	Guscio fond.	459	457	490	492	1	10	150.0		0.04	0.04
94	Guscio fond.	524	459	492	470	1	10	150.0		0.04	0.04
95	Guscio fond.	464	463	497	499	1	10	150.0		0.04	0.04
96	Guscio fond.	468	464	499	501	1	10	150.0		0.04	0.04
97	Guscio fond.	480	501	452	514	1	10	150.0		0.04	0.04
98	Guscio fond.	483	480	514	517	1	10	150.0		0.04	0.04
99	Guscio fond.	485	483	517	520	1	10	150.0		0.04	0.04
100	Guscio fond.	490	485	520	523	1	10	150.0		0.04	0.04
101	Guscio fond.	492	490	523	525	1	10	150.0		0.04	0.04
102	Guscio fond.	470	492	525	503	1	10	150.0		0.04	0.04
103	Guscio fond.	499	497	425	444	1	10	150.0		0.04	0.04
104	Guscio fond.	501	499	444	452	1	10	150.0		0.04	0.04
105	Guscio fond.	514	452	512	476	1	10	150.0		0.04	0.04
106	Guscio fond.	517	514	476	479	1	10	150.0		0.04	0.04
107	Guscio fond.	520	517	479	484	1	10	150.0		0.04	0.04
108	Guscio fond.	523	520	484	494	1	10	150.0		0.04	0.04
109	Guscio fond.	525	523	494	496	1	10	150.0		0.04	0.04
110	Guscio fond.	503	525	496	456	1	10	150.0		0.04	0.04
111	Guscio fond.	444	425	505	508	1	10	150.0		0.04	0.04
112	Guscio fond.	452	444	508	512	1	10	150.0		0.04	0.04
113	Guscio fond.	476	512	526	460	1	10	150.0		0.04	0.04
114	Guscio fond.	479	476	460	465	1	10	150.0		0.04	0.04
115	Guscio fond.	484	479	465	474	1	10	150.0		0.04	0.04
116	Guscio fond.	494	484	474	481	1	10	150.0		0.04	0.04
117	Guscio fond.	496	494	481	488	1	10	150.0		0.04	0.04
118	Guscio fond.	456	496	488	516	1	10	150.0		0.04	0.04
119	Guscio fond.	508	505	510	519	1	10	150.0		0.04	0.04
120	Guscio fond.	512	508	519	526	1	10	150.0		0.04	0.04
121	Guscio fond.	460	526	448	504	1	10	150.0		0.04	0.04
122	Guscio fond.	465	460	504	382	1	10	150.0		0.04	0.04
123	Guscio fond.	474	465	382	461	1	10	150.0		0.04	0.04
124	Guscio fond.	481	474	461	477	1	10	150.0		0.04	0.04
125	Guscio fond.	488	481	477	500	1	10	150.0		0.04	0.04
126	Guscio fond.	516	488	500	420	1	10	150.0		0.04	0.04
127	Guscio fond.	519	510	472	521	1	10	150.0		0.04	0.04
128	Guscio fond.	526	519	521	448	1	10	150.0		0.04	0.04
129	Guscio fond.	529	379	378	528	1	10	150.0		0.04	0.04
130	Guscio fond.	528	378	387	533	1	10	150.0		0.04	0.04
131	Guscio fond.	533	387	440	536	1	10	150.0		0.04	0.04
132	Guscio fond.	536	440	441	537	1	10	150.0		0.04	0.04
133	Guscio fond.	537	441	442	538	1	10	150.0		0.04	0.04
134	Guscio fond.	538	442	386	532	1	10	150.0		0.04	0.04
135	Guscio fond.	530	384	379	529	1	10	150.0		0.04	0.04
136	Guscio fond.	531	385	384	530	1	10	150.0		0.04	0.04
137	Guscio fond.	534	411	385	531	1	10	150.0		0.04	0.04
138	Guscio fond.	539	443	411	534	1	10	150.0		0.04	0.04
139	Guscio fond.	532	386	524	544	1	10	150.0		0.04	0.04
140	Guscio fond.	544	524	470	541	1	10	150.0		0.04	0.04
141	Guscio fond.	541	470	503	542	1	10	150.0		0.04	0.04
142	Guscio fond.	542	503	456	540	1	10	150.0		0.04	0.04
143	Guscio fond.	540	456	516	543	1	10	150.0		0.04	0.04
144	Guscio fond.	543	516	420	535	1	10	150.0		0.04	0.04
145	Guscio fond.	546	529	528	545	1	10	150.0		0.04	0.04
146	Guscio fond.	545	528	533	550	1	10	150.0		0.04	0.04
147	Guscio fond.	550	533	536	553	1	10	150.0		0.04	0.04
148	Guscio fond.	553	536	537	554	1	10	150.0		0.04	0.04
149	Guscio fond.	554	537	538	555	1	10	150.0		0.04	0.04
150	Guscio fond.	555	538	532	549	1	10	150.0		0.04	0.04
151	Guscio fond.	547	530	529	546	1	10	150.0		0.04	0.04

COMPILATO	IMPIANTO	W.B.S.	PAG.
C.AL. Engineering			35 di 147

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo				U.E	Numero progressivo	N. Fgl
					MO	CAL1224	D01
					REV	DATA	
					00	20/04/2023	

Elem.	Note	Nodo I	Nodo J	Nodo K	Nodo L	Mat.	Crit.	Spessore	Svincolo	Wink V	Wink O
152	Guscio fond.	548	531	530	547	1	10	150.0		0.04	0.04
153	Guscio fond.	551	534	531	548	1	10	150.0		0.04	0.04
154	Guscio fond.	556	539	534	551	1	10	150.0		0.04	0.04
155	Guscio fond.	549	532	544	552	1	10	150.0		0.04	0.04
156	Guscio fond.	552	544	541	558	1	10	150.0		0.04	0.04
157	Guscio fond.	558	541	542	559	1	10	150.0		0.04	0.04
158	Guscio fond.	559	542	540	557	1	10	150.0		0.04	0.04
159	Guscio fond.	557	540	543	560	1	10	150.0		0.04	0.04
160	Guscio fond.	560	543	535	527	1	10	150.0		0.04	0.04
161	Guscio fond.	579	187	577	578	1	10	110.0		1.00	1.00
162	Guscio fond.	578	577	575	580	1	10	110.0		1.00	1.00
163	Guscio fond.	582	579	578	581	1	10	110.0		1.00	1.00
164	Guscio fond.	581	578	580	583	1	10	110.0		1.00	1.00
165	Guscio fond.	585	582	581	584	1	10	110.0		1.00	1.00
166	Guscio fond.	584	581	583	576	1	10	110.0		1.00	1.00
167	Guscio fond.	794	711	586	793	1	10	110.0		1.00	1.00
168	Guscio fond.	793	586	572	795	1	10	110.0		1.00	1.00
169	Guscio fond.	591	588	587	590	1	10	110.0		1.00	1.00
170	Guscio fond.	590	587	589	592	1	10	110.0		1.00	1.00
171	Guscio fond.	185	591	590	593	1	10	110.0		1.00	1.00
172	Guscio fond.	593	590	592	573	1	10	110.0		1.00	1.00
173	Guscio fond.	596	595	181	597	1	10	110.0		1.00	1.00
174	Guscio fond.	599	598	595	596	1	10	110.0		1.00	1.00
175	Guscio fond.	600	565	598	599	1	10	110.0		1.00	1.00
176	Guscio fond.	601	596	597	602	1	10	110.0		1.00	1.00
177	Guscio fond.	603	599	596	601	1	10	110.0		1.00	1.00
178	Guscio fond.	604	600	599	603	1	10	110.0		1.00	1.00
179	Guscio fond.	605	601	602	564	1	10	110.0		1.00	1.00
180	Guscio fond.	606	603	601	605	1	10	110.0		1.00	1.00
181	Guscio fond.	570	604	603	606	1	10	110.0		1.00	1.00
182	Guscio fond.	759	568	607	797	1	10	110.0		1.00	1.00
183	Guscio fond.	797	607	610	764	1	10	110.0		1.00	1.00
184	Guscio fond.	764	610	562	769	1	10	110.0		1.00	1.00
185	Guscio fond.	614	609	608	613	1	10	110.0		1.00	1.00
186	Guscio fond.	613	608	611	615	1	10	110.0		1.00	1.00
187	Guscio fond.	615	611	612	616	1	10	110.0		1.00	1.00
188	Guscio fond.	566	614	613	617	1	10	110.0		1.00	1.00
189	Guscio fond.	617	613	615	618	1	10	110.0		1.00	1.00
190	Guscio fond.	618	615	616	183	1	10	110.0		1.00	1.00
191	Guscio fond.	620	185	593	619	1	10	110.0		1.00	1.00
192	Guscio fond.	619	593	573	621	1	10	110.0		1.00	1.00
193	Guscio fond.	623	620	619	622	1	10	110.0		1.00	1.00
194	Guscio fond.	622	619	621	624	1	10	110.0		1.00	1.00
195	Guscio fond.	729	623	622	770	1	10	110.0		1.00	1.00
196	Guscio fond.	770	622	624	728	1	10	110.0		1.00	1.00
197	Guscio fond.	774	626	625	743	1	10	110.0		1.00	1.00
198	Guscio fond.	743	625	574	783	1	10	110.0		1.00	1.00
199	Guscio fond.	631	628	627	630	1	10	110.0		1.00	1.00
200	Guscio fond.	630	627	629	632	1	10	110.0		1.00	1.00
201	Guscio fond.	187	631	630	577	1	10	110.0		1.00	1.00
202	Guscio fond.	577	630	632	575	1	10	110.0		1.00	1.00
203	Guscio fond.	634	566	617	633	1	10	110.0		1.00	1.00
204	Guscio fond.	633	617	618	635	1	10	110.0		1.00	1.00
205	Guscio fond.	635	618	183	636	1	10	110.0		1.00	1.00
206	Guscio fond.	638	634	633	637	1	10	110.0		1.00	1.00
207	Guscio fond.	637	633	635	639	1	10	110.0		1.00	1.00
208	Guscio fond.	639	635	636	640	1	10	110.0		1.00	1.00
209	Guscio fond.	736	638	637	745	1	10	110.0		1.00	1.00
210	Guscio fond.	745	637	639	748	1	10	110.0		1.00	1.00
211	Guscio fond.	748	639	640	768	1	10	110.0		1.00	1.00
212	Guscio fond.	765	567	641	802	1	10	110.0		1.00	1.00
213	Guscio fond.	802	641	642	722	1	10	110.0		1.00	1.00
214	Guscio fond.	722	642	561	739	1	10	110.0		1.00	1.00
215	Guscio fond.	648	644	643	647	1	10	110.0		1.00	1.00
216	Guscio fond.	647	643	645	649	1	10	110.0		1.00	1.00
217	Guscio fond.	649	645	646	650	1	10	110.0		1.00	1.00
218	Guscio fond.	565	648	647	598	1	10	110.0		1.00	1.00

COMPILATO	IMPIANTO	W.B.S.	PAG.
C.AL. Engineering			36 di 147

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo			U.E	Numero progressivo	N. Fgl
				MO	CAL1224	D01
				REV	DATA	
				00	20/04/2023	

Elem.	Note	Nodo I	Nodo J	Nodo K	Nodo L	Mat.	Crit.	Spessore	Svincolo	Wink V	Wink O
219	Guscio fond.	598	647	649	595	1	10	110.0		1.00	1.00
220	Guscio fond.	595	649	650	181	1	10	110.0		1.00	1.00
221	Guscio fond.	791	751	651	652	1	10	110.0		1.00	1.00
222	Guscio fond.	652	651	653	654	1	10	110.0		1.00	1.00
223	Guscio fond.	654	653	655	656	1	10	110.0		1.00	1.00
224	Guscio fond.	656	655	657	658	1	10	110.0		1.00	1.00
225	Guscio fond.	658	657	659	660	1	10	110.0		1.00	1.00
226	Guscio fond.	742	772	185	620	1	10	110.0		1.00	1.00
227	Guscio fond.	780	791	652	661	1	10	110.0		1.00	1.00
228	Guscio fond.	661	652	654	662	1	10	110.0		1.00	1.00
229	Guscio fond.	662	654	656	663	1	10	110.0		1.00	1.00
230	Guscio fond.	663	656	658	664	1	10	110.0		1.00	1.00
231	Guscio fond.	664	658	660	665	1	10	110.0		1.00	1.00
232	Guscio fond.	773	742	620	623	1	10	110.0		1.00	1.00
233	Guscio fond.	750	780	661	753	1	10	110.0		1.00	1.00
234	Guscio fond.	753	661	662	755	1	10	110.0		1.00	1.00
235	Guscio fond.	755	662	663	757	1	10	110.0		1.00	1.00
236	Guscio fond.	757	663	664	760	1	10	110.0		1.00	1.00
237	Guscio fond.	760	664	665	763	1	10	110.0		1.00	1.00
238	Guscio fond.	767	773	623	729	1	10	110.0		1.00	1.00
239	Guscio fond.	724	756	666	727	1	10	110.0		1.00	1.00
240	Guscio fond.	727	666	667	730	1	10	110.0		1.00	1.00
241	Guscio fond.	730	667	668	732	1	10	110.0		1.00	1.00
242	Guscio fond.	732	668	669	734	1	10	110.0		1.00	1.00
243	Guscio fond.	734	669	670	737	1	10	110.0		1.00	1.00
244	Guscio fond.	740	776	626	774	1	10	110.0		1.00	1.00
245	Guscio fond.	766	786	671	676	1	10	110.0		1.00	1.00
246	Guscio fond.	676	671	672	677	1	10	110.0		1.00	1.00
247	Guscio fond.	677	672	673	678	1	10	110.0		1.00	1.00
248	Guscio fond.	678	673	674	679	1	10	110.0		1.00	1.00
249	Guscio fond.	679	674	675	680	1	10	110.0		1.00	1.00
250	Guscio fond.	778	798	628	631	1	10	110.0		1.00	1.00
251	Guscio fond.	761	766	676	681	1	10	110.0		1.00	1.00
252	Guscio fond.	681	676	677	682	1	10	110.0		1.00	1.00
253	Guscio fond.	682	677	678	683	1	10	110.0		1.00	1.00
254	Guscio fond.	683	678	679	684	1	10	110.0		1.00	1.00
255	Guscio fond.	684	679	680	685	1	10	110.0		1.00	1.00
256	Guscio fond.	782	778	631	187	1	10	110.0		1.00	1.00
257	Guscio fond.	746	761	681	686	1	10	110.0		1.00	1.00
258	Guscio fond.	686	681	682	687	1	10	110.0		1.00	1.00
259	Guscio fond.	687	682	683	688	1	10	110.0		1.00	1.00
260	Guscio fond.	688	683	684	689	1	10	110.0		1.00	1.00
261	Guscio fond.	689	684	685	690	1	10	110.0		1.00	1.00
262	Guscio fond.	758	782	187	579	1	10	110.0		1.00	1.00
263	Guscio fond.	726	746	686	691	1	10	110.0		1.00	1.00
264	Guscio fond.	691	686	687	692	1	10	110.0		1.00	1.00
265	Guscio fond.	692	687	688	693	1	10	110.0		1.00	1.00
266	Guscio fond.	693	688	689	694	1	10	110.0		1.00	1.00
267	Guscio fond.	694	689	690	695	1	10	110.0		1.00	1.00
268	Guscio fond.	738	758	579	582	1	10	110.0		1.00	1.00
269	Guscio fond.	784	726	691	696	1	10	110.0		1.00	1.00
270	Guscio fond.	696	691	692	697	1	10	110.0		1.00	1.00
271	Guscio fond.	697	692	693	698	1	10	110.0		1.00	1.00
272	Guscio fond.	698	693	694	699	1	10	110.0		1.00	1.00
273	Guscio fond.	699	694	695	700	1	10	110.0		1.00	1.00
274	Guscio fond.	788	738	582	585	1	10	110.0		1.00	1.00
275	Guscio fond.	787	790	701	771	1	10	110.0		1.00	1.00
276	Guscio fond.	771	701	703	775	1	10	110.0		1.00	1.00
277	Guscio fond.	775	703	705	777	1	10	110.0		1.00	1.00
278	Guscio fond.	777	705	707	779	1	10	110.0		1.00	1.00
279	Guscio fond.	779	707	709	781	1	10	110.0		1.00	1.00
280	Guscio fond.	785	796	711	794	1	10	110.0		1.00	1.00
281	Guscio fond.	762	789	702	712	1	10	110.0		1.00	1.00
282	Guscio fond.	712	702	704	563	1	10	110.0		1.00	1.00
283	Guscio fond.	563	704	706	569	1	10	110.0		1.00	1.00
284	Guscio fond.	569	706	708	571	1	10	110.0		1.00	1.00
285	Guscio fond.	571	708	710	594	1	10	110.0		1.00	1.00

COMPILATO	IMPIANTO	W.B.S.	PAG.
C.AL. Engineering			37 di 147

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo			U.E	Numero progressivo	N. Fgl
				MO	CAL1224	D01
				REV	DATA	
				00	20/04/2023	

Elem.	Note	Nodo I	Nodo J	Nodo K	Nodo L	Mat.	Crit.	Spessore	Svincolo	Wink V	Wink O
286	Guscio fond.	792	752	588	591	1	10	110.0		1.00	1.00
287	Guscio fond.	751	762	712	651	1	10	110.0		1.00	1.00
288	Guscio fond.	651	712	563	653	1	10	110.0		1.00	1.00
289	Guscio fond.	653	563	569	655	1	10	110.0		1.00	1.00
290	Guscio fond.	655	569	571	657	1	10	110.0		1.00	1.00
291	Guscio fond.	657	571	594	659	1	10	110.0		1.00	1.00
292	Guscio fond.	772	792	591	185	1	10	110.0		1.00	1.00
293	Guscio fond.	660	659	772	742	1	10	110.0		1.00	1.00
294	Guscio fond.	665	660	742	773	1	10	110.0		1.00	1.00
295	Guscio fond.	763	665	773	767	1	10	110.0		1.00	1.00
296	Guscio fond.	737	670	776	740	1	10	110.0		1.00	1.00
297	Guscio fond.	680	675	798	778	1	10	110.0		1.00	1.00
298	Guscio fond.	685	680	778	782	1	10	110.0		1.00	1.00
299	Guscio fond.	690	685	782	758	1	10	110.0		1.00	1.00
300	Guscio fond.	695	690	758	738	1	10	110.0		1.00	1.00
301	Guscio fond.	700	695	738	788	1	10	110.0		1.00	1.00
302	Guscio fond.	781	709	796	785	1	10	110.0		1.00	1.00
303	Guscio fond.	594	710	752	792	1	10	110.0		1.00	1.00
304	Guscio fond.	659	594	792	772	1	10	110.0		1.00	1.00
305	Guscio fond.	628	774	743	627	1	10	110.0		1.00	1.00
306	Guscio fond.	627	743	783	629	1	10	110.0		1.00	1.00
307	Guscio fond.	644	765	802	643	1	10	110.0		1.00	1.00
308	Guscio fond.	643	802	722	645	1	10	110.0		1.00	1.00
309	Guscio fond.	645	722	739	646	1	10	110.0		1.00	1.00
310	Guscio fond.	786	724	727	671	1	10	110.0		1.00	1.00
311	Guscio fond.	671	727	730	672	1	10	110.0		1.00	1.00
312	Guscio fond.	672	730	732	673	1	10	110.0		1.00	1.00
313	Guscio fond.	673	732	734	674	1	10	110.0		1.00	1.00
314	Guscio fond.	674	734	737	675	1	10	110.0		1.00	1.00
315	Guscio fond.	798	740	774	628	1	10	110.0		1.00	1.00
316	Guscio fond.	675	737	740	798	1	10	110.0		1.00	1.00
317	Guscio fond.	626	729	770	625	1	10	110.0		1.00	1.00
318	Guscio fond.	625	770	728	574	1	10	110.0		1.00	1.00
319	Guscio fond.	567	736	745	641	1	10	110.0		1.00	1.00
320	Guscio fond.	641	745	748	642	1	10	110.0		1.00	1.00
321	Guscio fond.	642	748	768	561	1	10	110.0		1.00	1.00
322	Guscio fond.	756	750	753	666	1	10	110.0		1.00	1.00
323	Guscio fond.	666	753	755	667	1	10	110.0		1.00	1.00
324	Guscio fond.	667	755	757	668	1	10	110.0		1.00	1.00
325	Guscio fond.	668	757	760	669	1	10	110.0		1.00	1.00
326	Guscio fond.	669	760	763	670	1	10	110.0		1.00	1.00
327	Guscio fond.	776	767	729	626	1	10	110.0		1.00	1.00
328	Guscio fond.	670	763	767	776	1	10	110.0		1.00	1.00
329	Guscio fond.	636	183	751	791	1	10	110.0		1.00	1.00
330	Guscio fond.	640	636	791	780	1	10	110.0		1.00	1.00
331	Guscio fond.	768	640	780	750	1	10	110.0		1.00	1.00
332	Guscio fond.	739	561	756	724	1	10	110.0		1.00	1.00
333	Guscio fond.	650	646	786	766	1	10	110.0		1.00	1.00
334	Guscio fond.	181	650	766	761	1	10	110.0		1.00	1.00
335	Guscio fond.	597	181	761	746	1	10	110.0		1.00	1.00
336	Guscio fond.	602	597	746	726	1	10	110.0		1.00	1.00
337	Guscio fond.	564	602	726	784	1	10	110.0		1.00	1.00
338	Guscio fond.	769	562	790	787	1	10	110.0		1.00	1.00
339	Guscio fond.	616	612	789	762	1	10	110.0		1.00	1.00
340	Guscio fond.	183	616	762	751	1	10	110.0		1.00	1.00
341	Guscio fond.	646	739	724	786	1	10	110.0		1.00	1.00
342	Guscio fond.	561	768	750	756	1	10	110.0		1.00	1.00
343	Guscio fond.	711	747	721	586	1	10	110.0		1.00	1.00
344	Guscio fond.	586	721	801	572	1	10	110.0		1.00	1.00
345	Guscio fond.	568	800	723	607	1	10	110.0		1.00	1.00
346	Guscio fond.	607	723	725	610	1	10	110.0		1.00	1.00
347	Guscio fond.	610	725	799	562	1	10	110.0		1.00	1.00
348	Guscio fond.	790	754	731	701	1	10	110.0		1.00	1.00
349	Guscio fond.	701	731	733	703	1	10	110.0		1.00	1.00
350	Guscio fond.	703	733	735	705	1	10	110.0		1.00	1.00
351	Guscio fond.	705	735	741	707	1	10	110.0		1.00	1.00
352	Guscio fond.	707	741	744	709	1	10	110.0		1.00	1.00

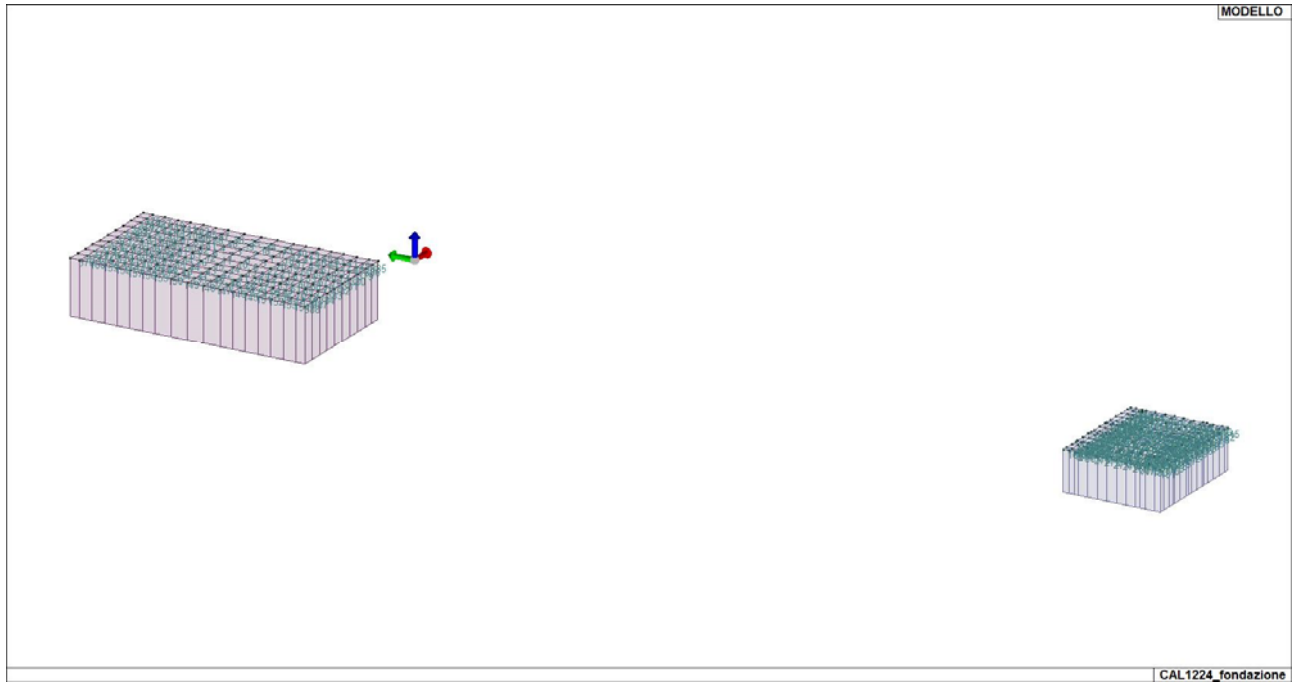
COMPILATO	IMPIANTO	W.B.S.	PAG.
C.AL. Engineering			38 di 147

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo			U.E	Numero progressivo	N. Fgl
				MO	CAL1224	D01
				REV	DATA	
				00	20/04/2023	

Elem.	Note	Nodo I	Nodo J	Nodo K	Nodo L	Mat.	Crit.	Spessore	Svincolo	Wink V	Wink O
353	Guscio fond.	796	749	747	711	1	10	110.0		1.00	1.00
354	Guscio fond.	709	744	749	796	1	10	110.0		1.00	1.00
355	Guscio fond.	562	799	754	790	1	10	110.0		1.00	1.00
356	Guscio fond.	588	794	793	587	1	10	110.0		1.00	1.00
357	Guscio fond.	587	793	795	589	1	10	110.0		1.00	1.00
358	Guscio fond.	609	759	797	608	1	10	110.0		1.00	1.00
359	Guscio fond.	608	797	764	611	1	10	110.0		1.00	1.00
360	Guscio fond.	611	764	769	612	1	10	110.0		1.00	1.00
361	Guscio fond.	789	787	771	702	1	10	110.0		1.00	1.00
362	Guscio fond.	702	771	775	704	1	10	110.0		1.00	1.00
363	Guscio fond.	704	775	777	706	1	10	110.0		1.00	1.00
364	Guscio fond.	706	777	779	708	1	10	110.0		1.00	1.00
365	Guscio fond.	708	779	781	710	1	10	110.0		1.00	1.00
366	Guscio fond.	752	785	794	588	1	10	110.0		1.00	1.00
367	Guscio fond.	710	781	785	752	1	10	110.0		1.00	1.00
368	Guscio fond.	612	769	787	789	1	10	110.0		1.00	1.00
369	Guscio fond.	504	448	807	812	1	10	150.0		0.04	0.04
370	Guscio fond.	382	504	812	805	1	10	150.0		0.04	0.04
371	Guscio fond.	461	382	805	808	1	10	150.0		0.04	0.04
372	Guscio fond.	477	461	808	810	1	10	150.0		0.04	0.04
373	Guscio fond.	500	477	810	811	1	10	150.0		0.04	0.04
374	Guscio fond.	420	500	811	806	1	10	150.0		0.04	0.04
375	Guscio fond.	521	472	804	813	1	10	150.0		0.04	0.04
376	Guscio fond.	448	521	813	807	1	10	150.0		0.04	0.04
377	Guscio fond.	535	420	806	815	1	10	150.0		0.04	0.04
378	Guscio fond.	527	535	815	814	1	10	150.0		0.04	0.04
379	Guscio fond.	823	818	506	511	1	10	150.0		0.04	0.04
380	Guscio fond.	816	823	511	513	1	10	150.0		0.04	0.04
381	Guscio fond.	819	816	513	515	1	10	150.0		0.04	0.04
382	Guscio fond.	821	819	515	507	1	10	150.0		0.04	0.04
383	Guscio fond.	822	821	507	518	1	10	150.0		0.04	0.04
384	Guscio fond.	817	822	518	443	1	10	150.0		0.04	0.04
385	Guscio fond.	824	803	509	522	1	10	150.0		0.04	0.04
386	Guscio fond.	818	824	522	506	1	10	150.0		0.04	0.04
387	Guscio fond.	820	817	443	539	1	10	150.0		0.04	0.04
388	Guscio fond.	809	820	539	556	1	10	150.0		0.04	0.04

COMPILATO	IMPIANTO	W.B.S.	PAG.
C.AL. Engineering			39 di 147

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo			U.E.	Numero progressivo	N. Fgl
				MO	CAL1224	D01
				REV	DATA	
				00	20/04/2023	



16_MOD_NUMERAZIONE_D3

COMPILATO C.AL. Engineering	IMPIANTO	W.B.S.	PAG. 40 di 147
--------------------------------	----------	--------	-------------------

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo			U.E.	Numero progressivo	N. Fgl
				MO	CAL1224	D01
				REV	DATA	
				00	20/04/2023	

MODELLAZIONE DELLE AZIONI

Il programma consente l'uso di diverse tipologie di carico (azioni). Le azioni utilizzate nella modellazione sono individuate da una sigla identificativa ed un codice numerico (gli elementi strutturali richiamano quest'ultimo nella propria descrizione). Per ogni azione applicata alla struttura viene di riportato il codice, il tipo e la sigla identificativa. Le tabelle successive dettagliano i valori caratteristici di ogni azione in relazione al tipo. Le tabelle riportano infatti i seguenti dati in relazione al tipo:

1	carico concentrato nodale 6 dati (forza Fx, Fy, Fz, momento Mx, My, Mz)
2	spostamento nodale impresso 6 dati (spostamento Tx, Ty, Tz, rotazione Rx, Ry, Rz)
3	carico distribuito globale su elemento tipo trave 7 dati (fx, fy, fz, mx, my, mz, ascissa di inizio carico) 7 dati (fx, fy, fz, mx, my, mz, ascissa di fine carico)
4	carico distribuito locale su elemento tipo trave 7 dati (f1, f2, f3, m1, m2, m3, ascissa di inizio carico) 7 dati (f1, f2, f3, m1, m2, m3, ascissa di fine carico)
5	carico concentrato globale su elemento tipo trave 7 dati (Fx, Fy, Fz, Mx, My, Mz, ascissa di carico)
6	carico concentrato locale su elemento tipo trave 7 dati (F1, F2, F3, M1, M2, M3, ascissa di carico)
7	variazione termica applicata ad elemento tipo trave 7 dati (variazioni termiche: uniforme, media e differenza in altezza e larghezza al nodo iniziale e finale)
8	carico di pressione uniforme su elemento tipo piastra 1 dato (pressione)
9	carico di pressione variabile su elemento tipo piastra 4 dati (pressione, quota, pressione, quota)
10	variazione termica applicata ad elemento tipo piastra 2 dati (variazioni termiche: media e differenza nello spessore)
11	carico variabile generale su elementi tipo trave e piastra 1 dato descrizione della tipologia 4 dati per segmento (posizione, valore, posizione, valore) la tipologia precisa l'ascissa di definizione, la direzione del carico, la modalità di carico e la larghezza d'influenza per gli elementi tipo trave
12	gruppo di carichi con impronta su piastra 9 dati (numero di ripetizioni in direzione X e Y, valore di ciascun carico, posizione centrale del primo, dimensioni dell' impronta, interasse tra i carichi)

PESO PROPRIO DELLA STRUTTURA

I carichi dovuti al peso proprio delle parti strutturali sono definiti automaticamente dal programma di calcolo, una volta fissate le dimensioni ed il tipo di materiale impiegato.

- Peso Carpenterie metalliche $\gamma = 7.850 \text{ daN / m}^3$
- Peso Opere di fondazione $\gamma = 2.500 \text{ daN / m}^3$


TUBAZIONI E CANALE

Le tubazioni si considerano completamente riempite di acqua. In carico sarà considerato come carico permanente compitamente definito distribuito puntualmente sui supporti posti ad interasse di 116 cm. Il cui valore dipende dalla superficie utile della sezione del tubo.

- Peso specifico contenuto tubazioni $\gamma = 1000 \text{ daN / m}^3$

In relazione al diametro della tubazione i carichi permanenti avranno i seguenti valori:

COMPILATO C.AL. Engineering	IMPIANTO	W.B.S.	PAG. 41 di 147
--------------------------------	----------	--------	-------------------

	U.E.	Numero progressivo	N. Fgl
	MO	CAL1224	D01
	REV	DATA	
	00	20/04/2023	

Descrizione	De [mm]	p. TOT. Tuo pieno [kg/m]	p. per ogni supporto[kg]
DN100	114,30	18,76	22,51
DN65	73,03	9,53	11,43
DN40	48,3	4,99	5,99
DN25	33,4	2,19	2,62

Per le canale elettriche si è considerato un peso di 150 kg/m, Le canale insistono su un sistema di supporto di larghezza 30 cm e passo 116 cm. A favore di sicurezza si applica un carico lineare uniformemente distribuito, nella direzione perpendicolare all'asse delle canale pari a 210 kg/m

CALCOLO DELLE AZIONI DEL VENTO

Località: CARPI; Provincia: MODENA; Regione: EMILIA-ROMAGNA

Coordinate GPS: Latitudine : 44,78400 N; Longitudine: 10,88500 E; Altitudine s.l.m.: 26,0 m

Zona vento = 2

Velocità base della zona, $V_{b.o} = 25 \text{ m/s}$ (Tab. 3.3.I)

Altitudine base della zona, $A_o = 750 \text{ m}$ (Tab. 3.3.I)

Altitudine del sito, $A_s = 26 \text{ m}$

Velocità di riferimento, $V_b = 25,00 \text{ m/s}$ ($V_b = V_{b.o}$ per $A_s \leq A_o$)

Periodo di ritorno, $T_r = 50 \text{ anni}$

$C_r = 1$ per $T_r = 50 \text{ anni}$

Velocità riferita al periodo di ritorno di progetto, $V_r = V_b C_r = 25,00 \text{ m/s}$

Classe di rugosità del terreno: B

[Aree urbane (non di classe A), suburbane, industriali e boschive]

Esposizione: Cat. IV - Entroterra fino a 500 m di altitudine

($K_r = 0,22$; $Z_o = 0,30 \text{ m}$; $Z_{min} = 8 \text{ m}$)

Pressione cinetica di riferimento, $q_b = 39 \text{ daN/mq}$

Coefficiente di forma, C_p

Coefficiente di forma (struttura in carpenteria metallica)

Travi ad anima piena.

S = superficie delimitata dal contorno della trave ;

S_p = superficie della parte piena della trave .

$\varphi = S_p / S = 1$

$$c_p = 2 - \frac{4}{3} \varphi \quad \text{per } 0 \leq \varphi < 0,3$$

$$c_p = 1,6 \quad \text{per } 0,3 \leq \varphi \leq 0,8 \quad [\text{C3.3.8}]$$

$$c_p = 2,4 - \varphi \quad \text{per } 0,8 < \varphi \leq 1$$

Il Coefficiente di Forma: $C_p = 1,4$

Coefficiente dinamico, $C_d = 1,00$


Coefficiente di esposizione, $C_e = 1,91$

Coefficiente di esposizione topografica, $C_t = 1,00$

Altezza dell'edificio, $h = 12,00 \text{ m}$

Pressione del vento, $p = q_b C_e C_p C_d = 104 \text{ daN/mq}$

COMPILATO	IMPIANTO	W.B.S.	PAG.
C.AL. Engineering			42 di 147

	U.E	Numero progressivo	N. Fgl
	MO	CAL1224	D01
	REV	DATA	
	00	20/04/2023	

**PROGETTO IMPIANTO
COLATURA - NUOVO RACK**
Relazione di calcolo

NEVE

Zona Neve = I Mediterranea

Periodo di ritorno, $T_r = 50$ anni

Ctr = 1 per $T_r = 50$ anni

C_e (coeff. di esposizione al vento) = 1,00

Valore caratteristico del carico al suolo = $q_{sk} C_e C_{tr} = 150$ daN/mq

Copertura ad una falda:

Angolo di inclinazione della falda $\alpha = 0,0^\circ$

- Copertura piana $W = 10.0$ m, $L = 50.0$ m $\Rightarrow L_c = 18.0$, $C_{ef} = 1.000$

$\mu_1 = 0,80 \Rightarrow Q_1 = 120$ daN/mq

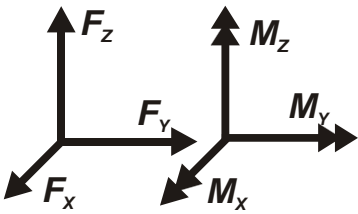
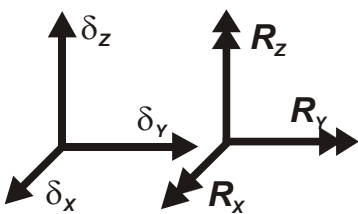
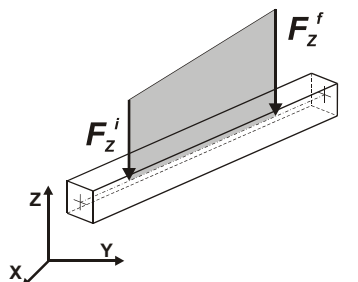
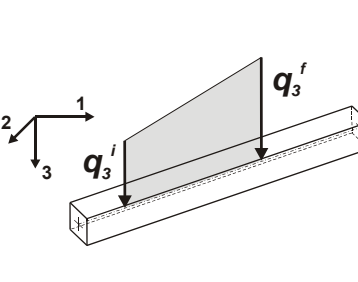
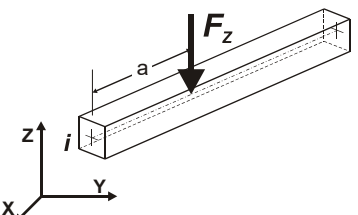
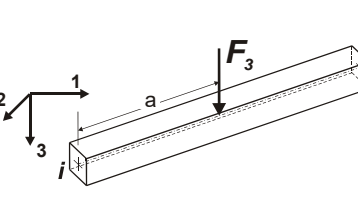
Si considera trascurabile il carico della neve in quanto la struttura non presenta piani di calpestio.

TEMPERATURA DELL'ARIA ESTERNA:


Zona: I

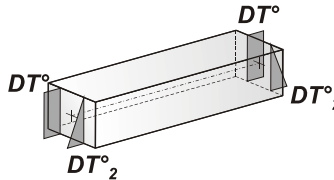
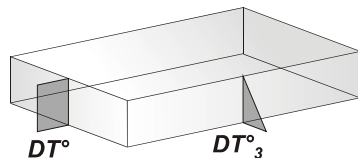
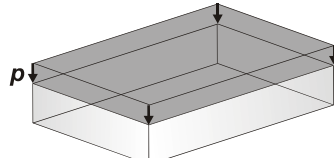
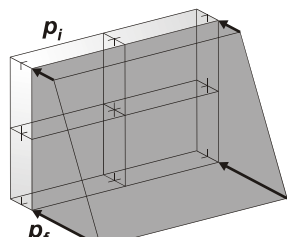
$T_{min} = -15.10^\circ$ [NTC 3.5.1]

$T_{max} = 41.84^\circ$ [NTC 3.5.2]

	Carico concentrato o nodale		Spostamenti o impresso
	Carico distribuito globale		Carico distribuito locale
	Carico concentrato o globale		Carico concentrato locale

COMPILATO C.AL. Engineering	IMPIANTO	W.B.S.	PAG. 43 di 147
--------------------------------	----------	--------	-------------------

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo			U.E.	Numero progressivo	N. Fgl
				MO	CAL1224	D01
				REV	DATA	
				00	20/04/2023	

	Carico termico 2D		Carico termico 3D
	Carico pressione uniforme		Carico pressione variabile

Si riporta di seguito la tabella di applicazione dei carichi uniformemente distribuiti alla struttura:

Tipo		carico concentrato nodale					
Id	Tipo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
		daN	daN	daN	daN cm	daN cm	daN cm
10	DN65-Linea H2O Calda Mandata/Ritorno-CN:Fz=-11.40	0.0	0.0	-11.40	0.0	0.0	0.0
11	DN100-LRW/LCF/LCO-CN:Fz=-22.50	0.0	0.0	-22.50	0.0	0.0	0.0
12	DN40-Linea H2O CIP Mandata-CN:Fz=-6.00	0.0	0.0	-6.00	0.0	0.0	0.0
13	DN25-Linea aria-CN:Fz=-2.60	0.0	0.0	-2.60	0.0	0.0	0.0

Tipo		carico distribuito globale su trave						
Id	Tipo	Pos.	fx	fy	fz	mx	my	mz
		cm	daN/cm	daN/cm	daN/cm	daN	daN	daN
2	Wx++-DG:Fxi=0.30 Fxf=0.30	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	Wx---DG:Fxi=-0.30 Fxf=-0.30	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	Wy++-DG:Fyi=0.30 Fyf=0.30	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
5	Wy---DG:Fyi=-0.30 Fyf=-0.30	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
14	Canale elettriche-DG:Fzi=-2.10 Fzf=-2.10	0.0	0.0	0.0	-2.10	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	-2.10	0.0	0.0	0.0

COMPILATO	IMPIANTO	W.B.S.	PAG.
C.AL. Engineering			44 di 147

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo		U.E.	Numero progressivo	N. Fgl
			MO	CAL1224	D01
			REV	DATA	
			00	20/04/2023	

SCHEMATIZZAZIONE DEI CASI DI CARICO

Il programma consente l'applicazione di diverse tipologie di casi di carico.

Sono previsti i seguenti 11 tipi di casi di carico:

	Sigla	Tipo	Descrizione
1	Ggk	A	caso di carico comprensivo del peso proprio struttura
2	Gk	NA	caso di carico con azioni permanenti
3	Qk	NA	caso di carico con azioni variabili
4	Gsk	A	caso di carico comprensivo dei carichi permanenti sui solai e sulle coperture
5	Qsk	A	caso di carico comprensivo dei carichi variabili sui solai
8	Qvk	NA	caso di carico comprensivo di azioni da vento sulla struttura
10	Edk	SA	caso di carico sismico con analisi dinamica

Sono di tipo automatico A (ossia non prevedono introduzione dati da parte dell'utente) i seguenti casi di carico: 1-Ggk; 4-Gsk; 5-Qsk; 6-Qnk.

Sono di tipo semi-automatico SA (ossia prevedono una minima introduzione dati da parte dell'utente) i seguenti casi di carico:

7-Qtk, in quanto richiede solo il valore della variazione termica;

9-Esk e 10-Edk, in quanto richiedono il valore dell'angolo di ingresso del sisma e l'individuazione dei casi di carico partecipanti alla definizione delle masse.

Sono di tipo non automatico NA ossia prevedono la diretta applicazione di carichi generici agli elementi strutturali (si veda il precedente punto Modellazione delle Azioni) i restanti casi di carico.

Nella tabella successiva vengono riportati i casi di carico agenti sulla struttura, con l'indicazione dei dati relativi al caso di carico stesso:

Numero Tipo e Sigla identificativa, Valore di riferimento del caso di carico (se previsto).

In successione, per i casi di carico non automatici, viene riportato l'elenco di nodi ed elementi direttamente caricati con la sigla identificativa del carico.

Per i casi di carico di tipo sismico (9-Esk e 10-Edk), viene riportata la tabella di definizione delle masse: per ogni caso di carico partecipante alla definizione delle masse viene indicata la relativa aliquota (partecipazione) considerata. Si precisa che per i caso di carico 5-Qsk e 6-Qnk la partecipazione è prevista localmente per ogni elemento solaio o copertura presente nel modello (si confronti il valore Sksol nel capitolo relativo agli elementi solaio) e pertanto la loro partecipazione è di norma pari a uno.

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
1	Ggk	CDC=Ggk (peso proprio della struttura)	
2	Gk	CDC=G2k (permanente generico n.c.d.) Tubazioni/Canale	Azioni applicate:
			Nodo: 1 Azione : DN65-Linea H2O Calda Mandata/Ritorno-CN:Fz=-11.40
			Nodo:da 2 a 4 Azione : DN100-LRW/LCF/LCO-CN:Fz=-22.50
			Nodo: 5 Azione : DN40-Linea H2O CIP Mandata-CN:Fz=-6.00
			Nodo: 6 Azione : DN25-Linea aria-CN:Fz=-2.60
			Nodo:da 9 a 10 Azione : DN65-Linea H2O Calda Mandata/Ritorno-CN:Fz=-11.40
			Nodo:da 11 a 13 Azione : DN100-LRW/LCF/LCO-CN:Fz=-22.50
			Nodo: 14 Azione : DN40-Linea H2O CIP Mandata-CN:Fz=-6.00
			Nodo: 15 Azione : DN25-Linea aria-CN:Fz=-2.60
			Nodo:da 18 a 19 Azione : DN65-Linea H2O Calda Mandata/Ritorno-CN:Fz=-11.40
			Nodo:da 20 a 22 Azione : DN100-LRW/LCF/LCO-CN:Fz=-22.50
			Nodo: 23 Azione : DN40-Linea H2O CIP Mandata-CN:Fz=-6.00
			Nodo: 24 Azione : DN25-Linea aria-CN:Fz=-2.60
			Nodo:da 27 a 28 Azione : DN65-Linea H2O Calda

COMPILATO C.AL. Engineering	IMPIANTO	W.B.S.	PAG. 45 di 147
---------------------------------------	----------	--------	-------------------

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo	U.E	Numero progressivo	N. Fgl
		MO	CAL1224	D01
		REV	DATA	
		00	20/04/2023	


CDC	Tipo	Sigla Id	Note
			Mandata/Ritorno-CN:Fz=-11.40
			Nodo: 29 Azione : DN100-LRW/LCF/LCO-CN:Fz=-22.50
			Nodo: 35 Azione : DN100-LRW/LCF/LCO-CN:Fz=-22.50
			Nodo: 67 Azione : DN40-Linea H2O CIP Mandata-CN:Fz=-6.00
			Nodo: 68 Azione : DN25-Linea aria-CN:Fz=-2.60
			Nodo:da 71 a 72 Azione : DN100-LRW/LCF/LCO-CN:Fz=-22.50
			Nodo: 73 Azione : DN40-Linea H2O CIP Mandata-CN:Fz=-6.00
			Nodo: 74 Azione : DN25-Linea aria-CN:Fz=-2.60
			Nodo:da 77 a 78 Azione : DN65-Linea H2O Calda
			Mandata/Ritorno-CN:Fz=-11.40
			Nodo: 79 Azione : DN100-LRW/LCF/LCO-CN:Fz=-22.50
			Nodo:da 80 a 81 Azione : DN65-Linea H2O Calda
			Mandata/Ritorno-CN:Fz=-11.40
			Nodo: 82 Azione : DN100-LRW/LCF/LCO-CN:Fz=-22.50
			Nodo:da 84 a 85 Azione : DN100-LRW/LCF/LCO-CN:Fz=-22.50
			Nodo: 86 Azione : DN40-Linea H2O CIP Mandata-CN:Fz=-6.00
			Nodo: 87 Azione : DN25-Linea aria-CN:Fz=-2.60
			Nodo:da 90 a 91 Azione : DN65-Linea H2O Calda
			Mandata/Ritorno-CN:Fz=-11.40
			Nodo: 92 Azione : DN100-LRW/LCF/LCO-CN:Fz=-22.50
			Nodo:da 94 a 95 Azione : DN65-Linea H2O Calda
			Mandata/Ritorno-CN:Fz=-11.40
			Nodo:da 96 a 98 Azione : DN100-LRW/LCF/LCO-CN:Fz=-22.50
			Nodo: 99 Azione : DN40-Linea H2O CIP Mandata-CN:Fz=-6.00
			Nodo: 100 Azione : DN25-Linea aria-CN:Fz=-2.60
			Nodo:da 103 a 104 Azione : DN65-Linea H2O Calda
			Mandata/Ritorno-CN:Fz=-11.40
			Nodo:da 105 a 106 Azione : DN100-LRW/LCF/LCO-CN:Fz=-22.50
			Nodo: 107 Azione : DN40-Linea H2O CIP Mandata-CN:Fz=-6.00
			Nodo: 108 Azione : DN25-Linea aria-CN:Fz=-2.60
			Nodo:da 110 a 111 Azione : DN100-LRW/LCF/LCO-CN:Fz=-22.50
			Nodo: 112 Azione : DN40-Linea H2O CIP Mandata-CN:Fz=-6.00
			Nodo: 113 Azione : DN25-Linea aria-CN:Fz=-2.60
			Nodo:da 116 a 117 Azione : DN65-Linea H2O Calda
			Mandata/Ritorno-CN:Fz=-11.40
			Nodo: 118 Azione : DN100-LRW/LCF/LCO-CN:Fz=-22.50
			Nodo:da 120 a 121 Azione : DN65-Linea H2O Calda
			Mandata/Ritorno-CN:Fz=-11.40
			Nodo:da 122 a 124 Azione : DN100-LRW/LCF/LCO-CN:Fz=-22.50
			Nodo: 125 Azione : DN40-Linea H2O CIP Mandata-CN:Fz=-6.00
			Nodo: 126 Azione : DN25-Linea aria-CN:Fz=-2.60
			Nodo:da 129 a 130 Azione : DN65-Linea H2O Calda
			Mandata/Ritorno-CN:Fz=-11.40
			Nodo:da 131 a 132 Azione : DN100-LRW/LCF/LCO-CN:Fz=-22.50
			Nodo:da 136 a 137 Azione : DN100-LRW/LCF/LCO-CN:Fz=-22.50
			Nodo: 138 Azione : DN40-Linea H2O CIP Mandata-CN:Fz=-6.00
			Nodo: 139 Azione : DN25-Linea aria-CN:Fz=-2.60
			Nodo:da 142 a 143 Azione : DN65-Linea H2O Calda
			Mandata/Ritorno-CN:Fz=-11.40
			Nodo:da 144 a 146 Azione : DN100-LRW/LCF/LCO-CN:Fz=-22.50
			Nodo: 147 Azione : DN40-Linea H2O CIP Mandata-CN:Fz=-6.00
			Nodo: 148 Azione : DN25-Linea aria-CN:Fz=-2.60
			Nodo: 149 Azione : DN100-LRW/LCF/LCO-CN:Fz=-22.50
			Nodo: 178 Azione : DN25-Linea aria-CN:Fz=-2.60
			Nodo: 196 Azione : DN65-Linea H2O Calda Mandata/Ritorno-CN:Fz=-11.40
			Nodo:da 199 a 200 Azione : DN100-LRW/LCF/LCO-CN:Fz=-22.50

COMPILATO C.AL. Engineering	IMPIANTO	W.B.S.	PAG. 46 di 147
--------------------------------	----------	--------	-------------------

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo	U.E	Numero progressivo	N. Fgl
		MO	CAL1224	D01
		REV	DATA	
		00	20/04/2023	


CDC	Tipo	Sigla Id	Note
			Nodo: 201 Azione : DN40-Linea H2O CIP Mandata-CN:Fz=-6.00
			Nodo: 206 Azione : DN100-LRW/LCF/LCO-CN:Fz=-22.50
			Nodo: 207 Azione : DN40-Linea H2O CIP Mandata-CN:Fz=-6.00
			Nodo:da 210 a 211 Azione : DN100-LRW/LCF/LCO-CN:Fz=-22.50
			Nodo: 212 Azione : DN40-Linea H2O CIP Mandata-CN:Fz=-6.00
			Nodo: 213 Azione : DN25-Linea aria-CN:Fz=-2.60
			Nodo:da 216 a 217 Azione : DN65-Linea H2O Calda Mandata/Ritorno-CN:Fz=-11.40
			Nodo: 218 Azione : DN100-LRW/LCF/LCO-CN:Fz=-22.50
			Nodo:da 221 a 222 Azione : DN65-Linea H2O Calda Mandata/Ritorno-CN:Fz=-11.40
			Nodo: 223 Azione : DN100-LRW/LCF/LCO-CN:Fz=-22.50
			Nodo: 226 Azione : DN25-Linea aria-CN:Fz=-2.60
			Nodo:da 230 a 231 Azione : DN100-LRW/LCF/LCO-CN:Fz=-22.50
			Nodo: 232 Azione : DN40-Linea H2O CIP Mandata-CN:Fz=-6.00
			Nodo: 233 Azione : DN25-Linea aria-CN:Fz=-2.60
			Nodo:da 236 a 237 Azione : DN65-Linea H2O Calda Mandata/Ritorno-CN:Fz=-11.40
			Nodo: 238 Azione : DN100-LRW/LCF/LCO-CN:Fz=-22.50
			Nodo:da 245 a 246 Azione : DN100-LRW/LCF/LCO-CN:Fz=-22.50
			Nodo: 247 Azione : DN40-Linea H2O CIP Mandata-CN:Fz=-6.00
			Nodo: 248 Azione : DN25-Linea aria-CN:Fz=-2.60
			Nodo:da 251 a 252 Azione : DN65-Linea H2O Calda Mandata/Ritorno-CN:Fz=-11.40
			Nodo: 253 Azione : DN100-LRW/LCF/LCO-CN:Fz=-22.50
			Nodo: 257 Azione : DN100-LRW/LCF/LCO-CN:Fz=-22.50
			Nodo:da 260 a 261 Azione : DN100-LRW/LCF/LCO-CN:Fz=-22.50
			Nodo: 262 Azione : DN40-Linea H2O CIP Mandata-CN:Fz=-6.00
			Nodo: 263 Azione : DN25-Linea aria-CN:Fz=-2.60
			Nodo:da 266 a 267 Azione : DN65-Linea H2O Calda Mandata/Ritorno-CN:Fz=-11.40
			Nodo: 268 Azione : DN100-LRW/LCF/LCO-CN:Fz=-22.50
			Nodo: 271 Azione : DN100-LRW/LCF/LCO-CN:Fz=-22.50
			Nodo: 272 Azione : DN40-Linea H2O CIP Mandata-CN:Fz=-6.00
			Nodo:da 275 a 276 Azione : DN100-LRW/LCF/LCO-CN:Fz=-22.50
			Nodo: 277 Azione : DN40-Linea H2O CIP Mandata-CN:Fz=-6.00
			Nodo: 278 Azione : DN25-Linea aria-CN:Fz=-2.60
			Nodo:da 281 a 282 Azione : DN65-Linea H2O Calda Mandata/Ritorno-CN:Fz=-11.40
			Nodo: 283 Azione : DN100-LRW/LCF/LCO-CN:Fz=-22.50
			Nodo: 286 Azione : DN25-Linea aria-CN:Fz=-2.60
			Nodo:da 290 a 291 Azione : DN100-LRW/LCF/LCO-CN:Fz=-22.50
			Nodo: 292 Azione : DN40-Linea H2O CIP Mandata-CN:Fz=-6.00
			Nodo: 293 Azione : DN25-Linea aria-CN:Fz=-2.60
			Nodo:da 296 a 297 Azione : DN65-Linea H2O Calda Mandata/Ritorno-CN:Fz=-11.40
			Nodo: 298 Azione : DN100-LRW/LCF/LCO-CN:Fz=-22.50
			Nodo:da 305 a 306 Azione : DN100-LRW/LCF/LCO-CN:Fz=-22.50
			Nodo: 307 Azione : DN40-Linea H2O CIP Mandata-CN:Fz=-6.00
			Nodo: 308 Azione : DN25-Linea aria-CN:Fz=-2.60
			Nodo:da 311 a 312 Azione : DN65-Linea H2O Calda Mandata/Ritorno-CN:Fz=-11.40
			Nodo: 313 Azione : DN100-LRW/LCF/LCO-CN:Fz=-22.50
			Nodo: 317 Azione : DN65-Linea H2O Calda Mandata/Ritorno-CN:Fz=-11.40
			Nodo:da 320 a 321 Azione : DN100-LRW/LCF/LCO-CN:Fz=-22.50
			Nodo: 322 Azione : DN40-Linea H2O CIP Mandata-CN:Fz=-6.00
			Nodo: 323 Azione : DN25-Linea aria-CN:Fz=-2.60
			Nodo:da 326 a 327 Azione : DN65-Linea H2O Calda

COMPILATO C.AL. Engineering	IMPIANTO	W.B.S.	PAG. 47 di 147
--------------------------------	----------	--------	-------------------

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo			U.E	Numero progressivo	N. Fgl
				MO	CAL1224	D01
				REV	DATA	
				00	20/04/2023	

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
			Mandata/Ritorno-CN:Fz=-11.40
			Nodo: 328 Azione : DN100-LRW/LCF/LCO-CN:Fz=-22.50
			Nodo: 331 Azione : DN65-Linea H2O Calda Mandata/Ritorno-CN:Fz=-11.40
			Nodo: 332 Azione : DN100-LRW/LCF/LCO-CN:Fz=-22.50
			Nodo:da 335 a 336 Azione : DN100-LRW/LCF/LCO-CN:Fz=-22.50
			Nodo: 337 Azione : DN40-Linea H2O CIP Mandata-CN:Fz=-6.00
			Nodo: 338 Azione : DN25-Linea aria-CN:Fz=-2.60
			Nodo:da 341 a 342 Azione : DN65-Linea H2O Calda Mandata/Ritorno-CN:Fz=-11.40
			Nodo: 343 Azione : DN100-LRW/LCF/LCO-CN:Fz=-22.50
			Nodo:da 346 a 347 Azione : DN100-LRW/LCF/LCO-CN:Fz=-22.50
			Nodo:da 350 a 351 Azione : DN100-LRW/LCF/LCO-CN:Fz=-22.50
			Nodo: 352 Azione : DN40-Linea H2O CIP Mandata-CN:Fz=-6.00
			Nodo: 353 Azione : DN25-Linea aria-CN:Fz=-2.60
			Nodo:da 356 a 357 Azione : DN65-Linea H2O Calda Mandata/Ritorno-CN:Fz=-11.40
			Nodo:da 358 a 359 Azione : DN100-LRW/LCF/LCO-CN:Fz=-22.50
			Nodo: 360 Azione : DN40-Linea H2O CIP Mandata-CN:Fz=-6.00
			Nodo: 361 Azione : DN25-Linea aria-CN:Fz=-2.60
			Nodo:da 372 a 373 Azione : DN100-LRW/LCF/LCO-CN:Fz=-22.50
			Nodo: 374 Azione : DN40-Linea H2O CIP Mandata-CN:Fz=-6.00
			Nodo: 375 Azione : DN25-Linea aria-CN:Fz=-2.60
			D2 : 93 Azione : Canale elettriche-DG:Fzi=-2.10 Fzf=-2.10
			D2 :da 146 a 149 Azione : Canale elettriche-DG:Fzi=-2.10 Fzf=-2.10
			D2 : 182 Azione : Canale elettriche-DG:Fzi=-2.10 Fzf=-2.10
			D2 : 193 Azione : Canale elettriche-DG:Fzi=-2.10 Fzf=-2.10
			D2 : 204 Azione : Canale elettriche-DG:Fzi=-2.10 Fzf=-2.10
			D2 : 215 Azione : Canale elettriche-DG:Fzi=-2.10 Fzf=-2.10
			D2 : 226 Azione : Canale elettriche-DG:Fzi=-2.10 Fzf=-2.10
			D2 : 237 Azione : Canale elettriche-DG:Fzi=-2.10 Fzf=-2.10
			D2 : 248 Azione : Canale elettriche-DG:Fzi=-2.10 Fzf=-2.10
			D2 : 259 Azione : Canale elettriche-DG:Fzi=-2.10 Fzf=-2.10
			D2 : 270 Azione : Canale elettriche-DG:Fzi=-2.10 Fzf=-2.10
			D2 : 360 Azione : Canale elettriche-DG:Fzi=-2.10 Fzf=-2.10
			D2 : 363 Azione : Canale elettriche-DG:Fzi=-2.10 Fzf=-2.10
			D2 : 382 Azione : Canale elettriche-DG:Fzi=-2.10 Fzf=-2.10
			D2 : 393 Azione : Canale elettriche-DG:Fzi=-2.10 Fzf=-2.10
			D2 : 404 Azione : Canale elettriche-DG:Fzi=-2.10 Fzf=-2.10
			D2 : 415 Azione : Canale elettriche-DG:Fzi=-2.10 Fzf=-2.10
			D2 : 426 Azione : Canale elettriche-DG:Fzi=-2.10 Fzf=-2.10
			D2 : 437 Azione : Canale elettriche-DG:Fzi=-2.10 Fzf=-2.10
			D2 : 459 Azione : Canale elettriche-DG:Fzi=-2.10 Fzf=-2.10
			D2 : 474 Azione : Canale elettriche-DG:Fzi=-2.10 Fzf=-2.10
			D2 : 485 Azione : Canale elettriche-DG:Fzi=-2.10 Fzf=-2.10
			D2 : 577 Azione : Canale elettriche-DG:Fzi=-2.10 Fzf=-2.10
3	Qvk	CDC=Qvk Wx++	Azioni applicate:
			D2 :da 73 a 78 Azione : Wx++-DG:Fxi=0.30 Fxf=0.30
			D2 :da 81 a 82 Azione : Wx++-DG:Fxi=0.30 Fxf=0.30
			D2 :da 87 a 93 Azione : Wx++-DG:Fxi=0.30 Fxf=0.30
			D2 :da 100 a 105 Azione : Wx++-DG:Fxi=0.30 Fxf=0.30
			D2 :da 107 a 114 Azione : Wx++-DG:Fxi=0.30 Fxf=0.30
			D2 :da 150 a 171 Azione : Wx++-DG:Fxi=0.30 Fxf=0.30
			D2 :da 271 a 272 Azione : Wx++-DG:Fxi=0.30 Fxf=0.30
			D2 :da 275 a 276 Azione : Wx++-DG:Fxi=0.30 Fxf=0.30
			D2 :da 279 a 280 Azione : Wx++-DG:Fxi=0.30 Fxf=0.30
			D2 :da 284 a 285 Azione : Wx++-DG:Fxi=0.30 Fxf=0.30
			D2 :da 287 a 292 Azione : Wx++-DG:Fxi=0.30 Fxf=0.30
			D2 :da 295 a 322 Azione : Wx++-DG:Fxi=0.30 Fxf=0.30
			D2 :da 325 a 326 Azione : Wx++-DG:Fxi=0.30 Fxf=0.30
			D2 :da 329 a 344 Azione : Wx++-DG:Fxi=0.30 Fxf=0.30

COMPILATO	IMPIANTO	W.B.S.	PAG.
C.AL. Engineering			48 di 147

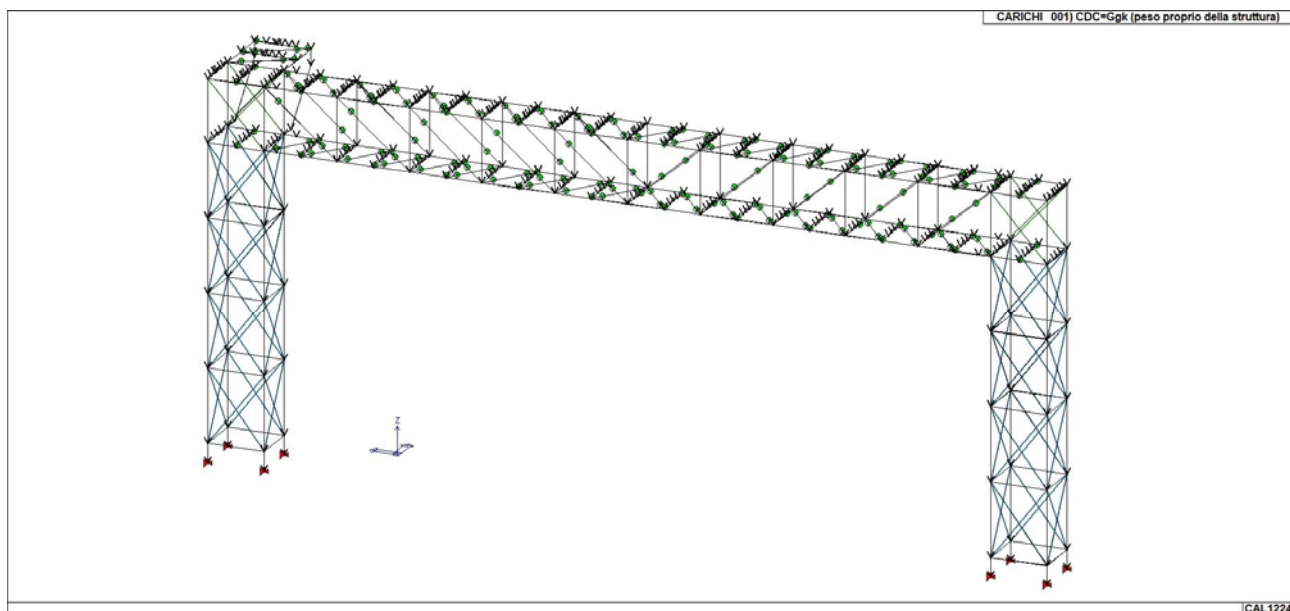
	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo		U.E	Numero progressivo	N. Fgl
			MO	CAL1224	D01
			REV	DATA	
			00	20/04/2023	

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
			D2 :da 350 a 353 Azione : Wx+++DG:Fxi=0.30 Fxf=0.30
			D2 :da 486 a 529 Azione : Wx+++DG:Fxi=0.30 Fxf=0.30
			D2 :da 570 a 571 Azione : Wx+++DG:Fxi=0.30 Fxf=0.30
			D2 :da 575 a 577 Azione : Wx+++DG:Fxi=0.30 Fxf=0.30
			D2 :da 580 a 587 Azione : Wx+++DG:Fxi=0.30 Fxf=0.30
			D2 :da 591 a 592 Azione : Wx+++DG:Fxi=0.30 Fxf=0.30
			D2 :da 596 a 599 Azione : Wx+++DG:Fxi=0.30 Fxf=0.30
			D2 :da 602 a 603 Azione : Wx+++DG:Fxi=0.30 Fxf=0.30
			D2 :da 606 a 607 Azione : Wx+++DG:Fxi=0.30 Fxf=0.30
			D2 :da 614 a 635 Azione : Wx+++DG:Fxi=0.30 Fxf=0.30
4	Qvk	CDC=Qvk Wx--	Azioni applicate:
			D2 :da 73 a 78 Azione : Wx---DG:Fxi=-0.30 Fxf=-0.30
			D2 :da 81 a 82 Azione : Wx---DG:Fxi=-0.30 Fxf=-0.30
			D2 :da 87 a 93 Azione : Wx---DG:Fxi=-0.30 Fxf=-0.30
			D2 :da 100 a 105 Azione : Wx---DG:Fxi=-0.30 Fxf=-0.30
			D2 :da 107 a 114 Azione : Wx---DG:Fxi=-0.30 Fxf=-0.30
			D2 :da 150 a 171 Azione : Wx---DG:Fxi=-0.30 Fxf=-0.30
			D2 :da 271 a 272 Azione : Wx---DG:Fxi=-0.30 Fxf=-0.30
			D2 :da 275 a 276 Azione : Wx---DG:Fxi=-0.30 Fxf=-0.30
			D2 :da 279 a 280 Azione : Wx---DG:Fxi=-0.30 Fxf=-0.30
			D2 :da 284 a 285 Azione : Wx---DG:Fxi=-0.30 Fxf=-0.30
			D2 :da 287 a 292 Azione : Wx---DG:Fxi=-0.30 Fxf=-0.30
			D2 :da 295 a 322 Azione : Wx---DG:Fxi=-0.30 Fxf=-0.30
			D2 :da 325 a 326 Azione : Wx---DG:Fxi=-0.30 Fxf=-0.30
			D2 :da 329 a 344 Azione : Wx---DG:Fxi=-0.30 Fxf=-0.30
			D2 :da 350 a 353 Azione : Wx---DG:Fxi=-0.30 Fxf=-0.30
			D2 :da 486 a 529 Azione : Wx---DG:Fxi=-0.30 Fxf=-0.30
			D2 :da 570 a 571 Azione : Wx---DG:Fxi=-0.30 Fxf=-0.30
			D2 :da 575 a 577 Azione : Wx---DG:Fxi=-0.30 Fxf=-0.30
			D2 :da 580 a 587 Azione : Wx---DG:Fxi=-0.30 Fxf=-0.30
			D2 :da 591 a 592 Azione : Wx---DG:Fxi=-0.30 Fxf=-0.30
			D2 :da 596 a 599 Azione : Wx---DG:Fxi=-0.30 Fxf=-0.30
			D2 :da 602 a 603 Azione : Wx---DG:Fxi=-0.30 Fxf=-0.30
			D2 :da 606 a 607 Azione : Wx---DG:Fxi=-0.30 Fxf=-0.30
			D2 :da 614 a 635 Azione : Wx---DG:Fxi=-0.30 Fxf=-0.30
5	Qvk	CDC=Qvk Wy++	Azioni applicate:
			D2 :da 73 a 78 Azione : Wy++-DG:Fyi=0.30 Fyf=0.30
			D2 :da 81 a 86 Azione : Wy++-DG:Fyi=0.30 Fyf=0.30
			D2 : 94 Azione : Wy++-DG:Fyi=0.30 Fyf=0.30
			D2 :da 96 a 99 Azione : Wy++-DG:Fyi=0.30 Fyf=0.30
			D2 :da 106 a 149 Azione : Wy++-DG:Fyi=0.30 Fyf=0.30
			D2 :da 154 a 270 Azione : Wy++-DG:Fyi=0.30 Fyf=0.30
			D2 :da 273 a 274 Azione : Wy++-DG:Fyi=0.30 Fyf=0.30
			D2 :da 277 a 278 Azione : Wy++-DG:Fyi=0.30 Fyf=0.30
			D2 :da 281 a 290 Azione : Wy++-DG:Fyi=0.30 Fyf=0.30
			D2 :da 293 a 300 Azione : Wy++-DG:Fyi=0.30 Fyf=0.30
			D2 :da 311 a 314 Azione : Wy++-DG:Fyi=0.30 Fyf=0.30
			D2 :da 323 a 328 Azione : Wy++-DG:Fyi=0.30 Fyf=0.30
			D2 :da 354 a 485 Azione : Wy++-DG:Fyi=0.30 Fyf=0.30
			D2 :da 572 a 574 Azione : Wy++-DG:Fyi=0.30 Fyf=0.30
			D2 :da 591 a 592 Azione : Wy++-DG:Fyi=0.30 Fyf=0.30
			D2 :da 596 a 599 Azione : Wy++-DG:Fyi=0.30 Fyf=0.30
			D2 :da 604 a 605 Azione : Wy++-DG:Fyi=0.30 Fyf=0.30
			D2 :da 608 a 609 Azione : Wy++-DG:Fyi=0.30 Fyf=0.30
			D2 :da 614 a 623 Azione : Wy++-DG:Fyi=0.30 Fyf=0.30
			D2 :da 626 a 627 Azione : Wy++-DG:Fyi=0.30 Fyf=0.30
6	Qvk	CDC=Qvk Wy--	Azioni applicate:
			D2 :da 73 a 78 Azione : Wy---DG:Fyi=-0.30 Fyf=-0.30
			D2 :da 81 a 86 Azione : Wy---DG:Fyi=-0.30 Fyf=-0.30
			D2 : 94 Azione : Wy---DG:Fyi=-0.30 Fyf=-0.30
			D2 :da 96 a 99 Azione : Wy---DG:Fyi=-0.30 Fyf=-0.30
			D2 :da 106 a 149 Azione : Wy---DG:Fyi=-0.30 Fyf=-0.30
			D2 :da 154 a 270 Azione : Wy---DG:Fyi=-0.30 Fyf=-0.30
			D2 :da 273 a 274 Azione : Wy---DG:Fyi=-0.30 Fyf=-0.30
			D2 :da 277 a 278 Azione : Wy---DG:Fyi=-0.30 Fyf=-0.30
			D2 :da 281 a 290 Azione : Wy---DG:Fyi=-0.30 Fyf=-0.30
			D2 :da 293 a 300 Azione : Wy---DG:Fyi=-0.30 Fyf=-0.30

COMPILATO	IMPIANTO	W.B.S.	PAG.
C.AL. Engineering			49 di 147

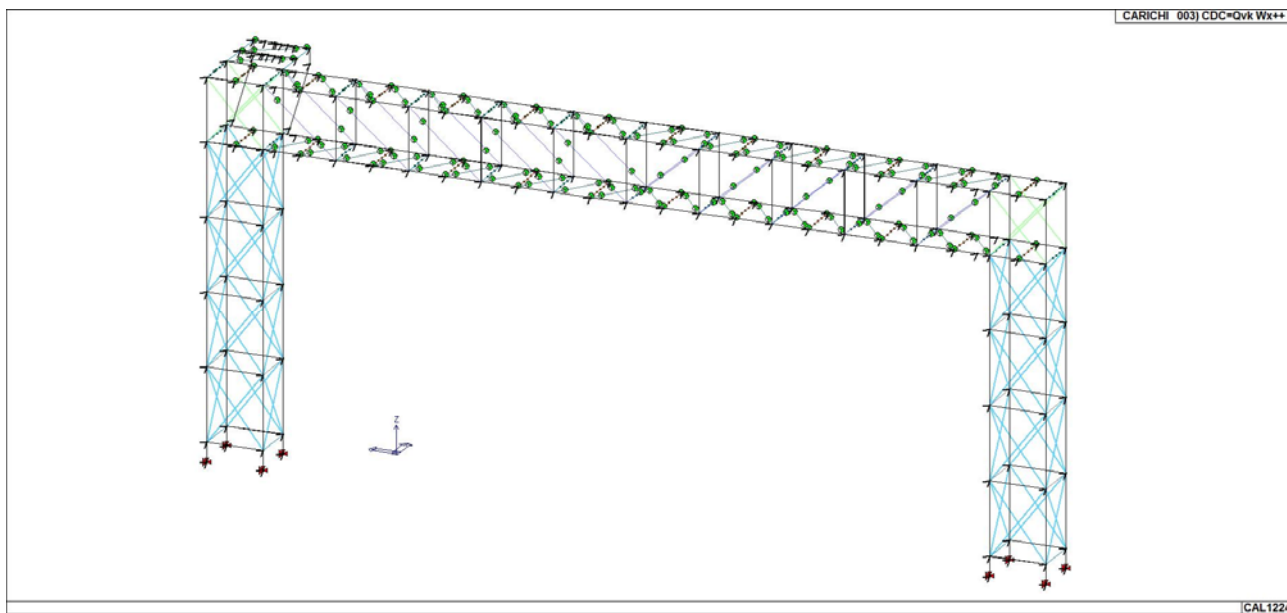
	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo		U.E	Numero progressivo	N. Fgl
			MO	CAL1224	D01
			REV	DATA	
			00	20/04/2023	

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
			D2 :da 311 a 314 Azione : Wy---DG:Fy _i =-0.30 Fy _f =-0.30
			D2 :da 323 a 328 Azione : Wy---DG:Fy _i =-0.30 Fy _f =-0.30
			D2 :da 354 a 485 Azione : Wy---DG:Fy _i =-0.30 Fy _f =-0.30
			D2 :da 572 a 574 Azione : Wy---DG:Fy _i =-0.30 Fy _f =-0.30
			D2 :da 591 a 592 Azione : Wy---DG:Fy _i =-0.30 Fy _f =-0.30
			D2 :da 596 a 599 Azione : Wy---DG:Fy _i =-0.30 Fy _f =-0.30
			D2 :da 604 a 605 Azione : Wy---DG:Fy _i =-0.30 Fy _f =-0.30
			D2 :da 608 a 609 Azione : Wy---DG:Fy _i =-0.30 Fy _f =-0.30
			D2 :da 614 a 623 Azione : Wy---DG:Fy _i =-0.30 Fy _f =-0.30
			D2 :da 626 a 627 Azione : Wy---DG:Fy _i =-0.30 Fy _f =-0.30
7	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. +)	partecipazione:1.00 per 1 CDC=G _{gk} (peso proprio della struttura)
			partecipazione:1.00 per 2 CDC=G _{2k} (permanente generico n.c.d.) Tubazioni/Canale
8	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
9	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. +)	come precedente CDC sismico
10	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
11	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) verticale	come precedente CDC sismico
12	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. +)	come precedente CDC sismico
13	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
14	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. +)	come precedente CDC sismico
15	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
16	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) verticale	come precedente CDC sismico
17	Qtk	CDC=Qtk (carico termico) dT= 60.00	variazione termica:60.00
18	Qk	CDC=Qk (variabile generico) cedimento	Azioni applicate:
			Nodo: 173 Azione : -1 cm-MN:Tz=-1.00
			Nodo: 175 Azione : -1 cm-MN:Tz=-1.00
			Nodo: 177 Azione : -1 cm-MN:Tz=-1.00
			Nodo: 179 Azione : -1 cm-MN:Tz=-1.00

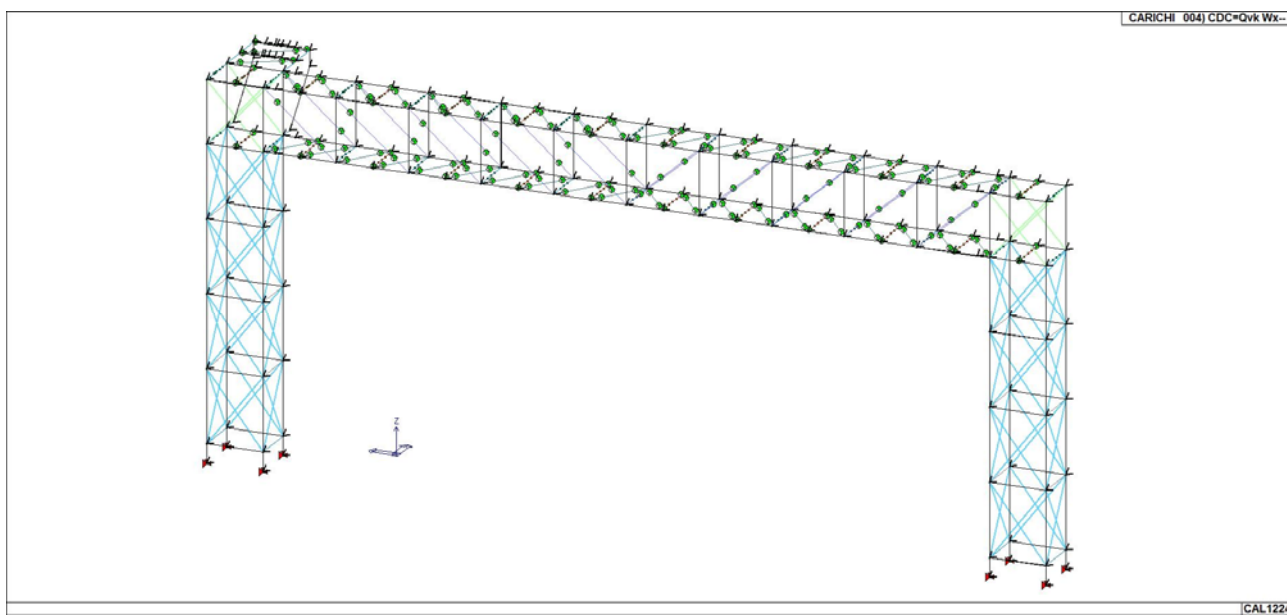


22_CDC_001_CDC=G_{gk} (peso proprio della struttura)

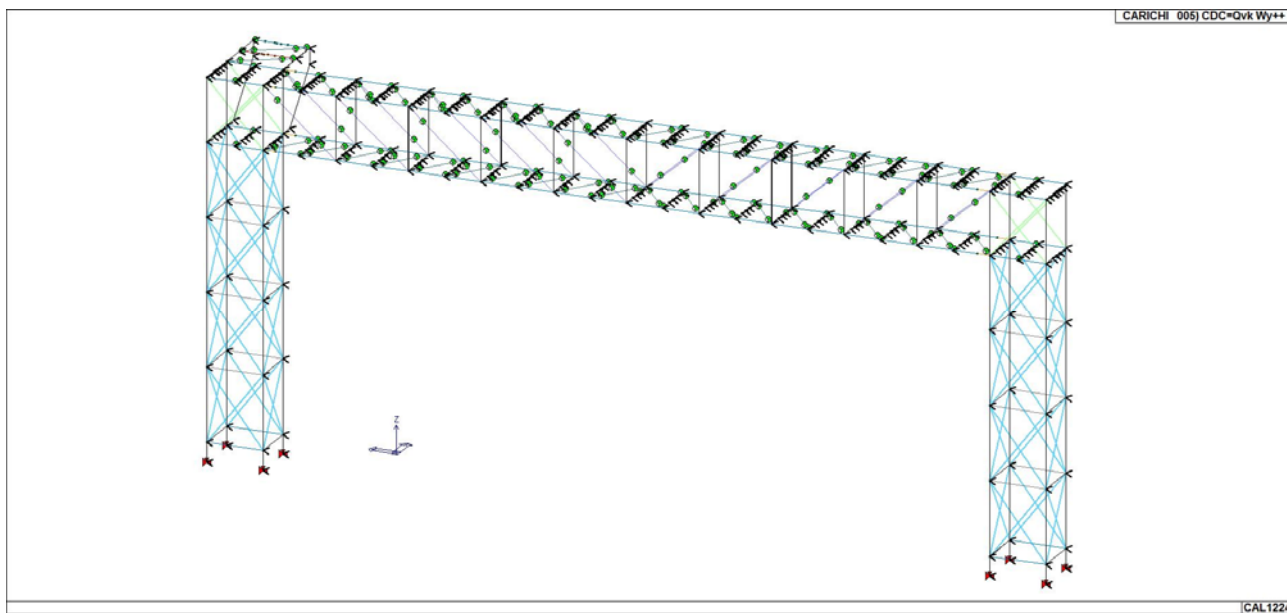
COMPILATO C.AL. Engineering	IMPIANTO	W.B.S.	PAG. 50 di 147
--------------------------------	----------	--------	-------------------



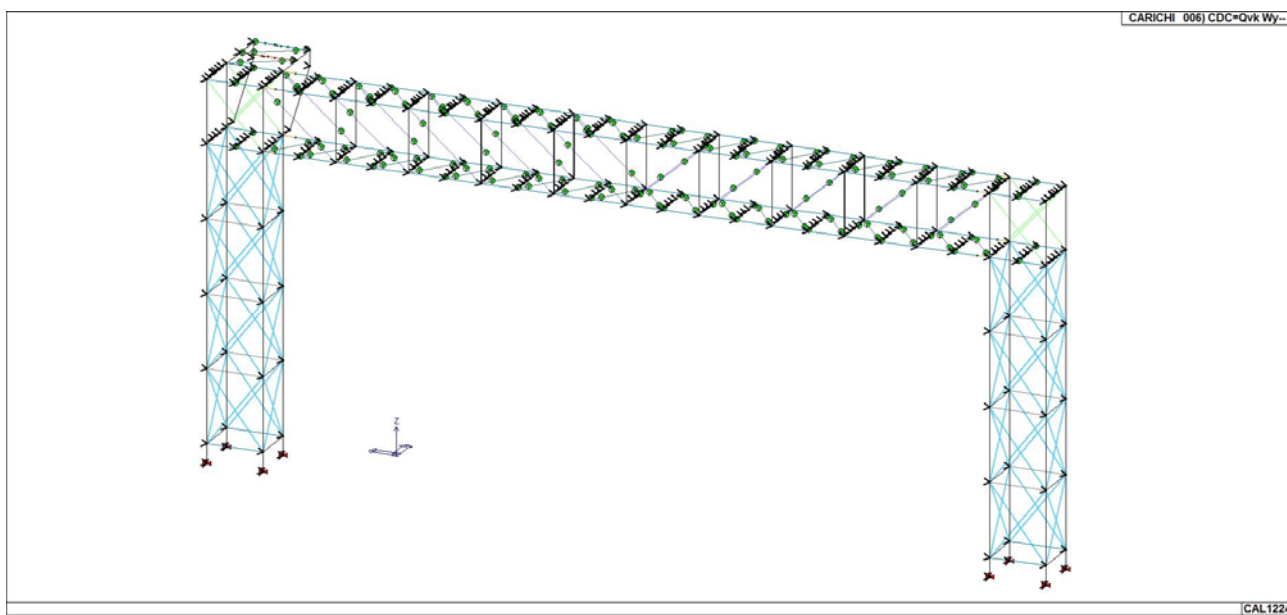
22_CDC_003_CDC=Qvk Wx++



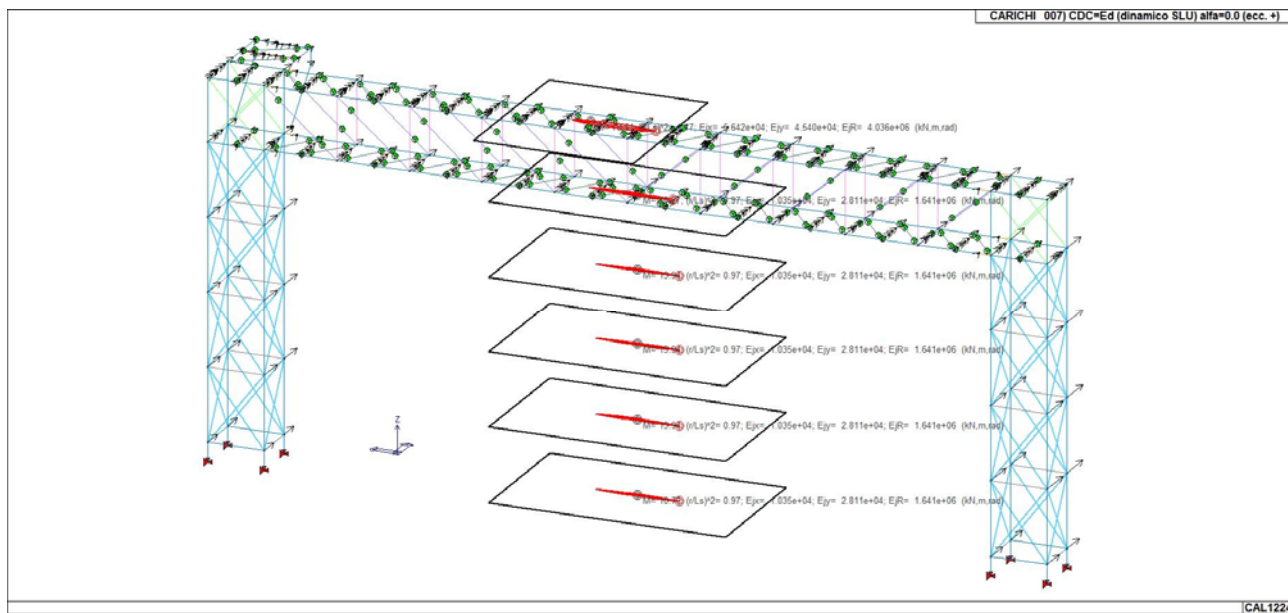
22_CDC_004_CDC=Qvk Wx--



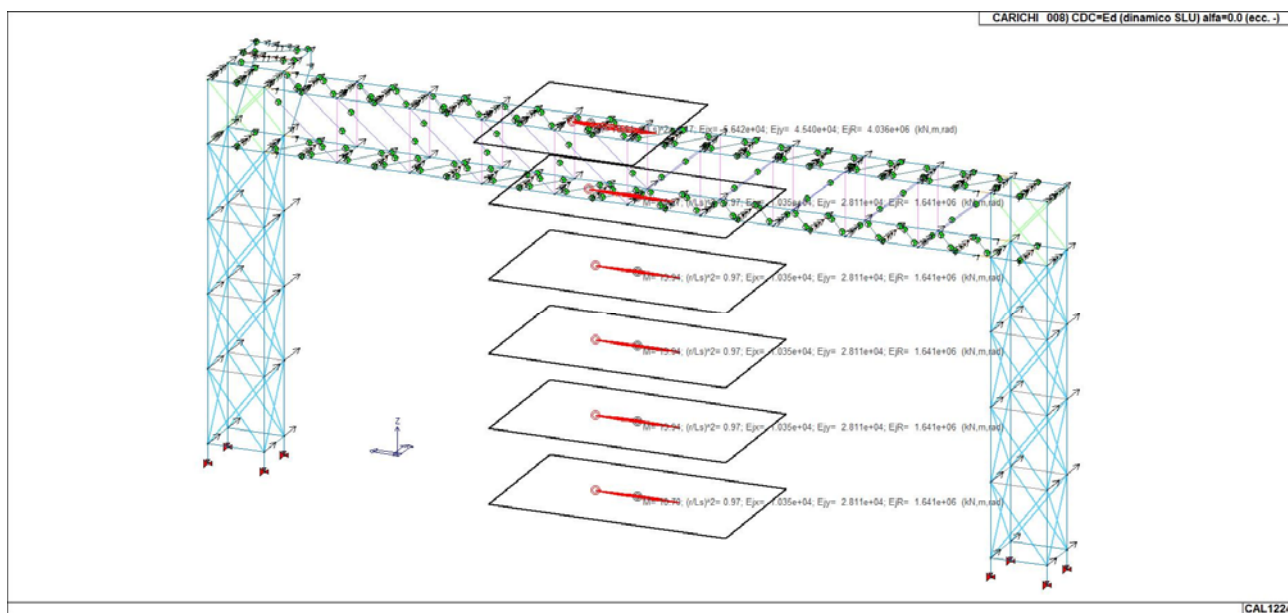
22_CDC_005_CDC=Qvk Wy++



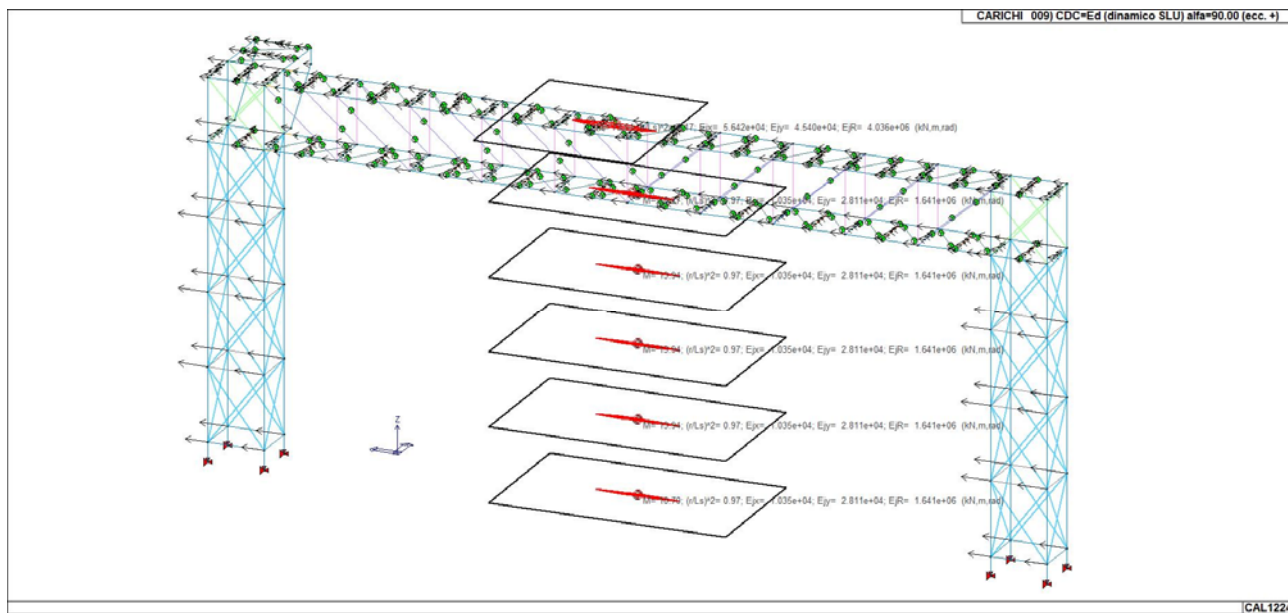
22_CDC_006_CDC=Qvk Wy--



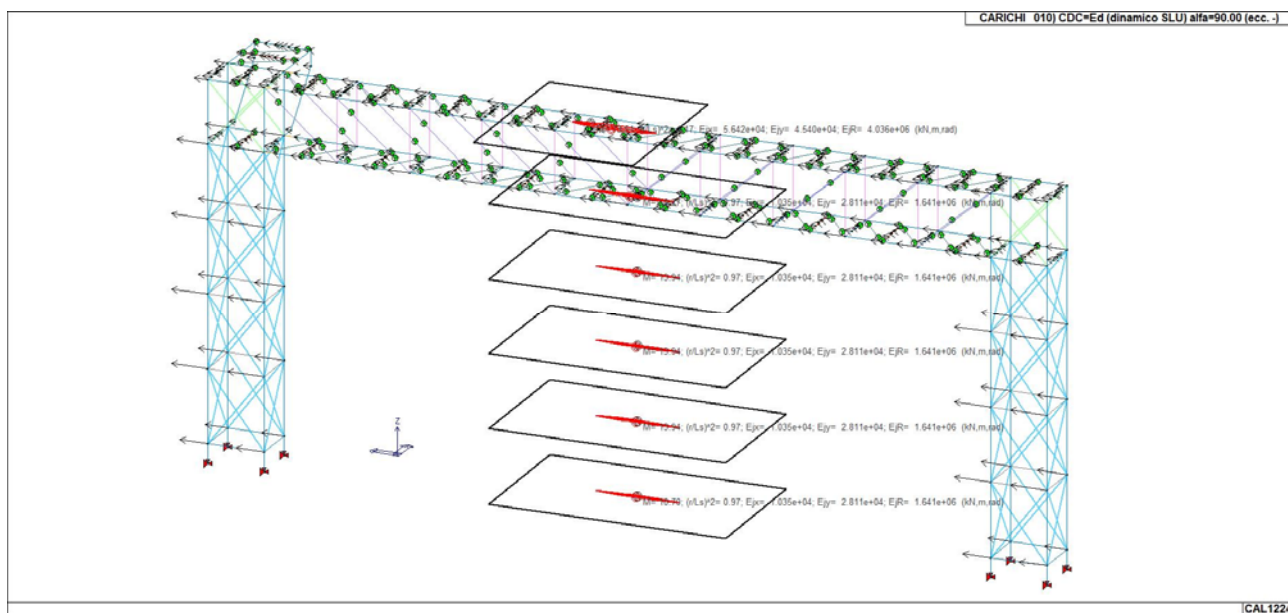
22_CDC_007_CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. +)



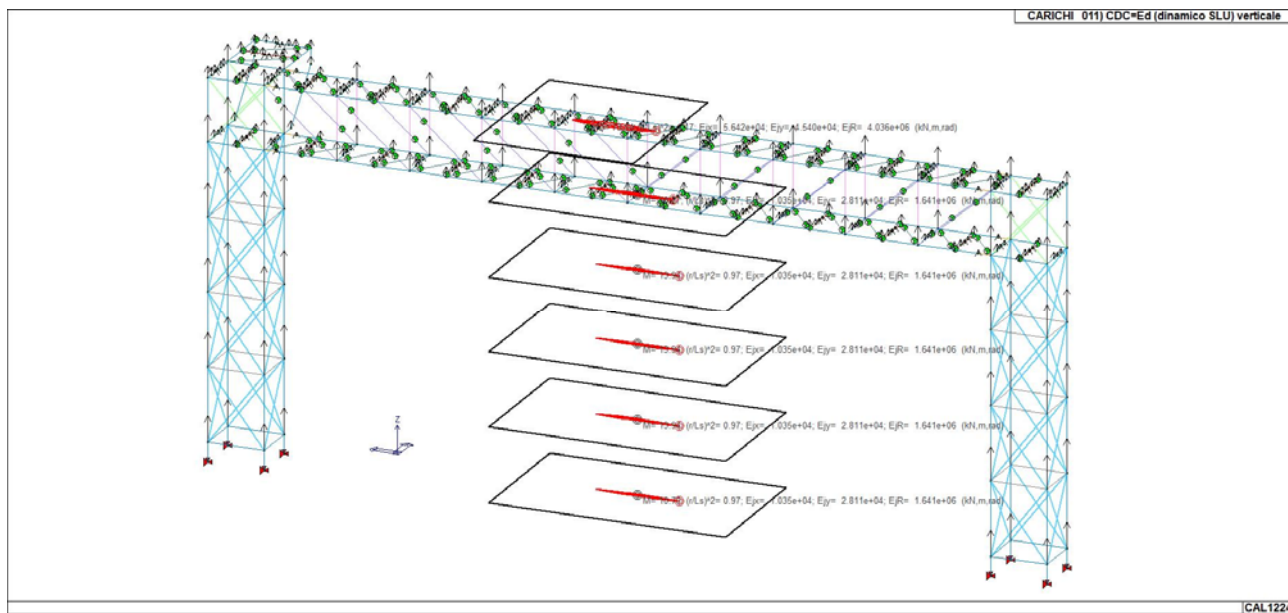
22_CDC_008_CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. -)



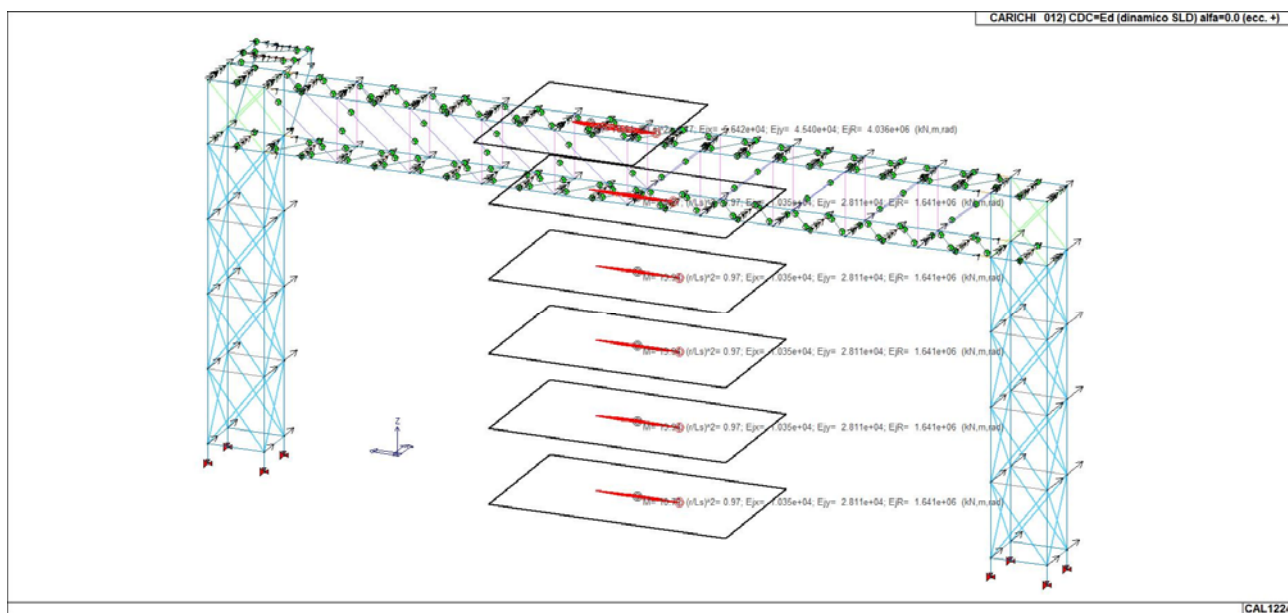
22_CDC_009_CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. +)



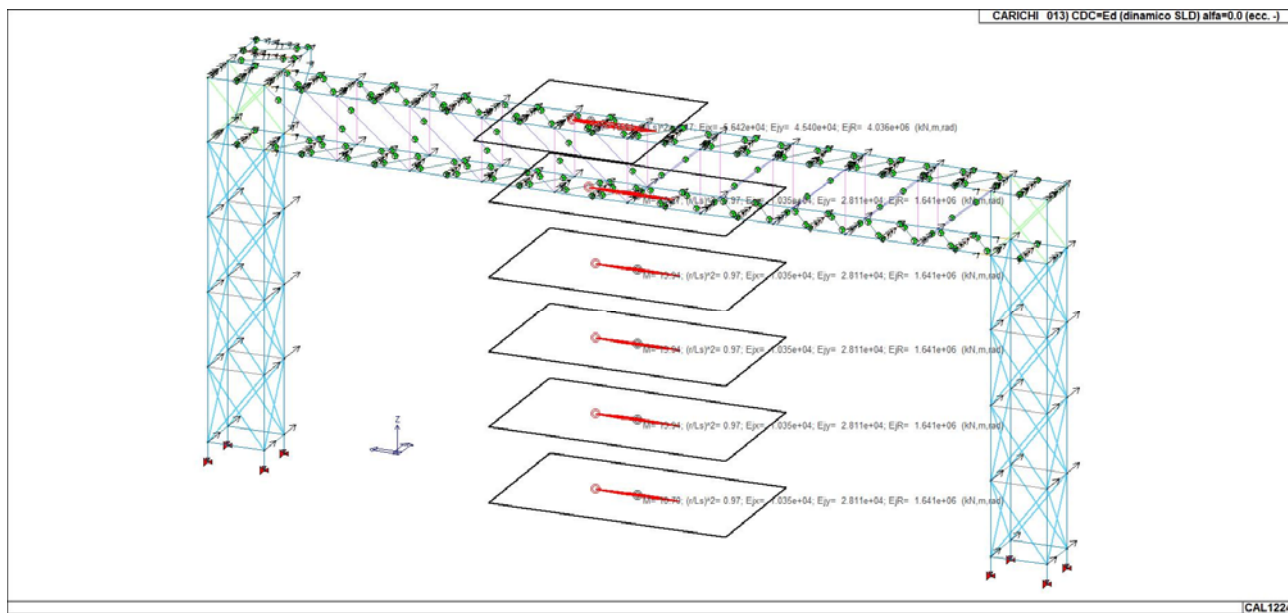
22_CDC_010_CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. -)



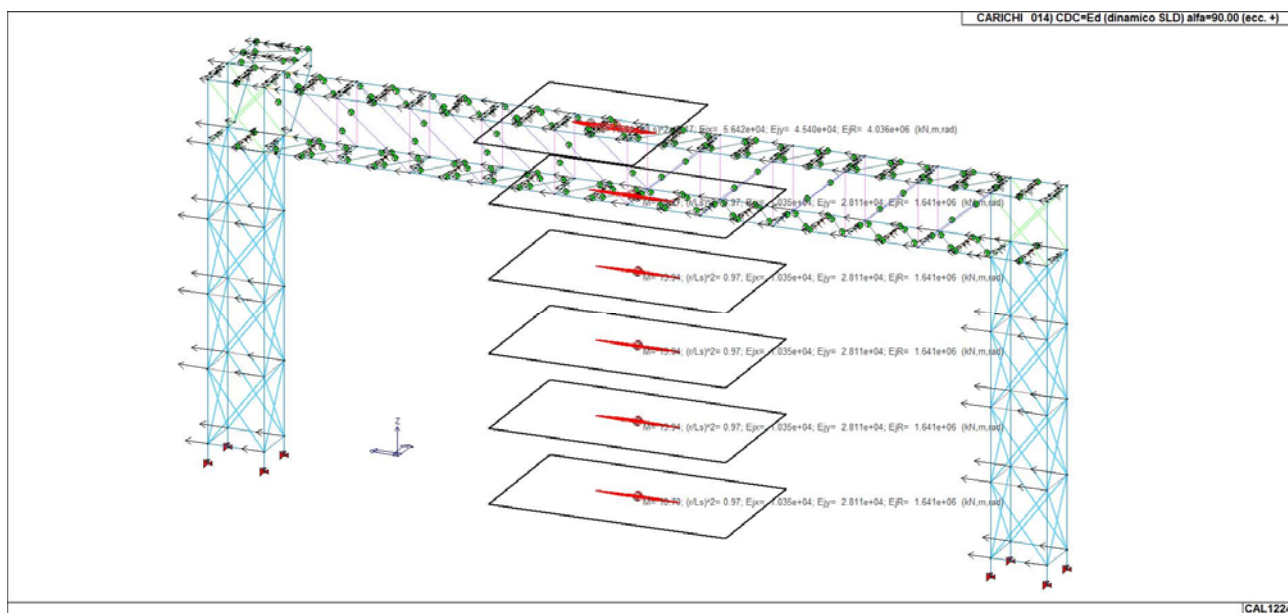
22_CDC_011_CDC=Ed (dinamico SLU) verticale



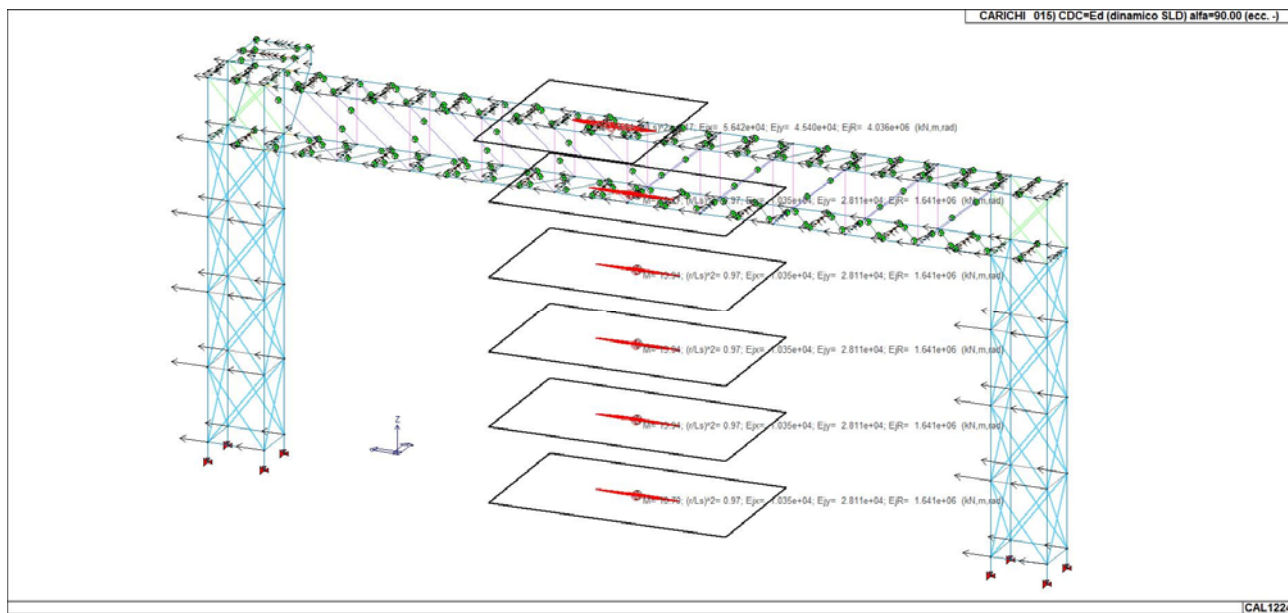
22_CDC_012_CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. +)



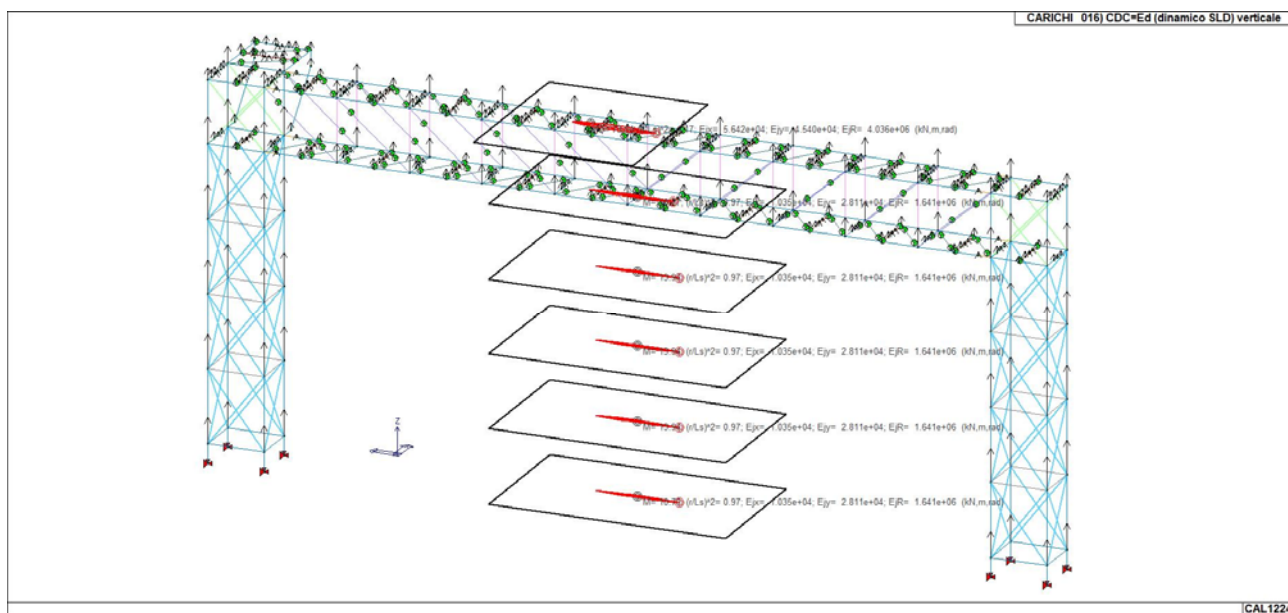
22_CDC_013_CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. -)



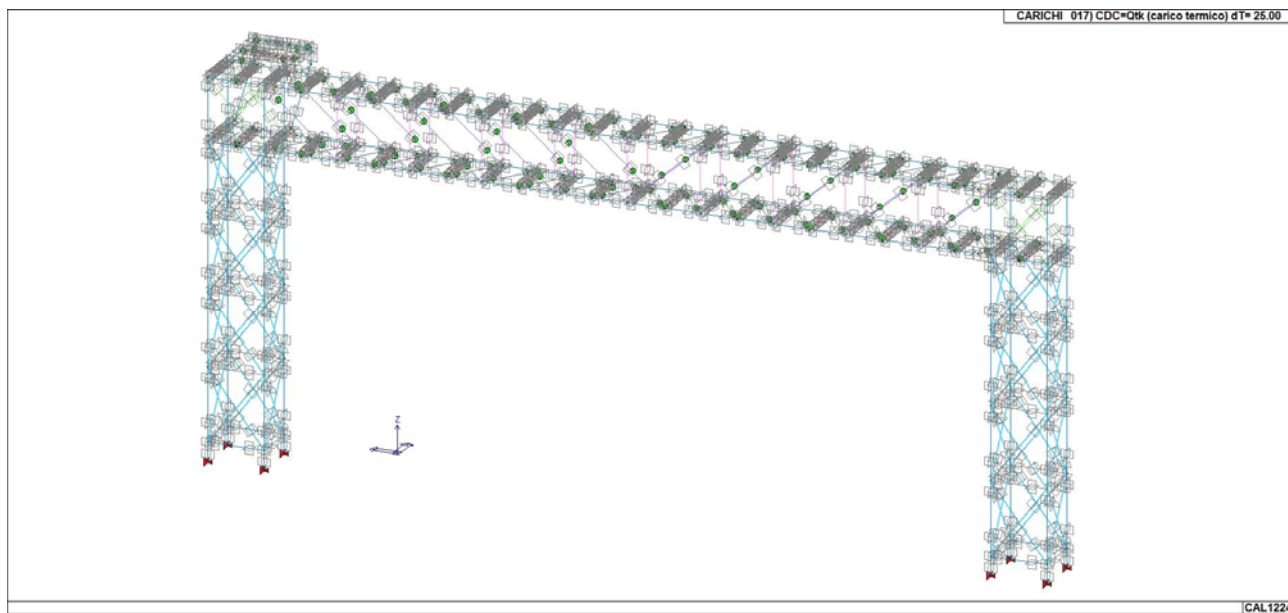
22_CDC_014_CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. +)



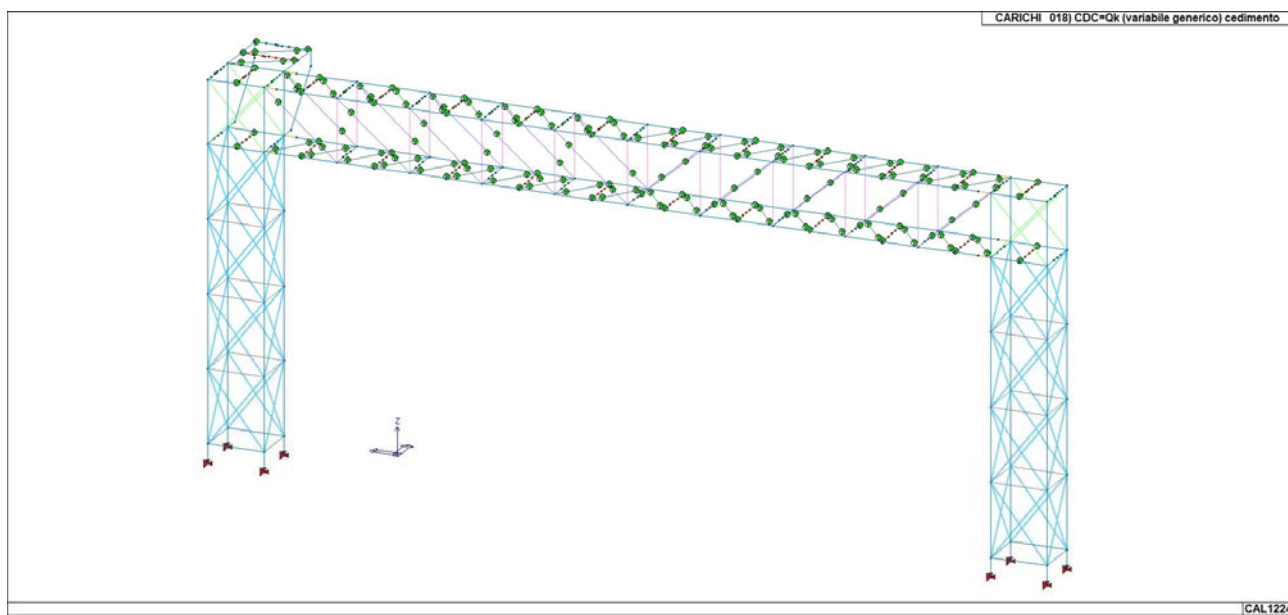
22_CDC_015_CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. -)




22_CDC_016_CDC=Ed (dinamico SLD) verticale



22_CDC_017_CDC=Qtk (carico termico) dT= 60.00



22_CDC_018_CDC=Qk (variabile generico) cedimento

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo			U.E	Numero progressivo	N. Fgl
				MO	CAL1224	D01
				REV	DATA	
				00	20/04/2023	

DEFINIZIONE DELLE COMBINAZIONI

Il programma combina i diversi tipi di casi di carico (CDC) secondo le regole previste dalla normativa vigente.

Le combinazioni previste sono destinate al controllo di sicurezza della struttura ed alla verifica degli spostamenti e delle sollecitazioni.

La prima tabella delle combinazioni riportata di seguito comprende le seguenti informazioni: Numero, Tipo, Sigla identificativa. Una seconda tabella riporta il peso nella combinazione assunto per ogni caso di carico.

Ai fini delle verifiche degli stati limite si definiscono le seguenti combinazioni delle azioni:

Combinazione fondamentale SLU

$$\gamma G1 \cdot G1 + \gamma G2 \cdot G2 + \gamma P \cdot P + \gamma Q1 \cdot Qk1 + \gamma Q2 \cdot \psi 02 \cdot Qk2 + \gamma Q3 \cdot \psi 03 \cdot Qk3 + \dots$$

Combinazione caratteristica (rara) SLE

$$G1 + G2 + P + Qk1 + \psi 02 \cdot Qk2 + \psi 03 \cdot Qk3 + \dots$$

Combinazione frequente SLE

$$G1 + G2 + P + \psi 11 \cdot Qk1 + \psi 22 \cdot Qk2 + \psi 23 \cdot Qk3 + \dots$$

Combinazione quasi permanente SLE

$$G1 + G2 + P + \psi 21 \cdot Qk1 + \psi 22 \cdot Qk2 + \psi 23 \cdot Qk3 + \dots$$

Combinazione sismica, impiegata per gli stati limite ultimi e di esercizio connessi all'azione sismica E

$$E + G1 + G2 + P + \psi 21 \cdot Qk1 + \psi 22 \cdot Qk2 + \dots$$

Combinazione eccezionale, impiegata per gli stati limite connessi alle azioni eccezionali

$$G1 + G2 + Ad + P + \psi 21 \cdot Qk1 + \psi 22 \cdot Qk2 + \dots$$

Dove:

NTC 2018 Tabella 2.5.I

Destinazione d'uso/azione	$\psi 0$	$\psi 1$	$\psi 2$
Categoria A residenziali	0,70	0,50	0,30
Categoria B uffici	0,70	0,50	0,30
Categoria C ambienti suscettibili di affollamento	0,70	0,70	0,60
Categoria D ambienti ad uso commerciale	0,70	0,70	0,60
Categoria E biblioteche, archivi, magazzini,...	1,00	0,90	0,80
Categoria F Rimesse e parcheggi (autoveicoli $\leq 30kN$)	0,70	0,70	0,60
Categoria G Rimesse e parcheggi (autoveicoli $> 30kN$)	0,70	0,50	0,30
Categoria H Coperture	0,00	0,00	0,00
Vento	0,60	0,20	0,00
Neve a quota ≤ 1000 m	0,50	0,20	0,00
Neve a quota > 1000 m	0,70	0,50	0,20
Variazioni Termiche	0,60	0,50	0,00


Nelle verifiche possono essere adottati in alternativa due diversi approcci progettuali:

- per l'approccio 1 si considerano due diverse combinazioni di gruppi di coefficienti di sicurezza parziali per le azioni, per i materiali e per la resistenza globale (combinazione 1 con coefficienti A1 e combinazione 2 con coefficienti A2),
- per l'approccio 2 si definisce un'unica combinazione per le azioni, per la resistenza dei materiali e per la resistenza globale (con coefficienti A1).

NTC 2018 Tabella 2.6.I

		Coefficiente γf	EQU	A1	A2
Carichi permanenti	Favorevoli	$\gamma G1$	0,9	1,0	1,0
	Sfavorevoli		1,1	1,3	1,0

COMPILATO C.AL. Engineering	IMPIANTO	W.B.S.	PAG. 59 di 147
--------------------------------	----------	--------	-------------------

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo			U.E	Numero progressivo	N. Fgl
				MO	CAL1224	D01
				REV	DATA	
				00	20/04/2023	

Carichi permanenti non strutturali (N.c.d)	Favorevoli Sfavorevoli	γ_{G2}	0,8 1,5	0,8 1,5	0,8 1,3
Carichi variabili	Favorevoli Sfavorevoli	γ_{Qi}	0,0 1,5	0,0 1,5	0,0 1,3

Cmb	Tipo	Sigla Id	effetto P-delta
1	SLU	Comb. SLU A1 1	
2	SLU	Comb. SLU A1 2	
3	SLU	Comb. SLU A1 3	
4	SLU	Comb. SLU A1 4	
5	SLU	Comb. SLU A1 5	
6	SLU	Comb. SLU A1 6	
7	SLU	Comb. SLU A1 7	
8	SLU	Comb. SLU A1 8	
9	SLU	Comb. SLU A1 9	SI
10	SLU	Comb. SLU A1 10	SI
11	SLU	Comb. SLU A1 11	SI
12	SLU	Comb. SLU A1 12	SI
13	SLU	Comb. SLU A1 13	SI
14	SLU	Comb. SLU A1 14	SI
15	SLU	Comb. SLU A1 15	SI
16	SLU	Comb. SLU A1 16	SI
17	SLU	Comb. SLU A1 17	SI
18	SLU	Comb. SLU A1 18	SI
19	SLU	Comb. SLU A1 19	SI
20	SLU	Comb. SLU A1 20	SI
21	SLU	Comb. SLU A1 21	SI
22	SLU	Comb. SLU A1 22	SI
23	SLU	Comb. SLU A1 23	SI
24	SLU	Comb. SLU A1 24	SI
25	SLU	Comb. SLU A1 25	SI
26	SLU	Comb. SLU A1 26	SI
27	SLU	Comb. SLU A1 27	SI
28	SLU	Comb. SLU A1 28	SI
29	SLU	Comb. SLU A1 29	SI
30	SLU	Comb. SLU A1 30	SI
31	SLU	Comb. SLU A1 31	SI
32	SLU	Comb. SLU A1 32	SI
33	SLU	Comb. SLU A1 33	SI
34	SLU	Comb. SLU A1 34	SI
35	SLU	Comb. SLU A1 35	SI
36	SLU	Comb. SLU A1 36	SI
37	SLU	Comb. SLU A1 37	SI
38	SLU	Comb. SLU A1 38	SI
39	SLU	Comb. SLU A1 39	SI
40	SLU	Comb. SLU A1 40	SI
41	SLU	Comb. SLU A1 41	SI
42	SLU	Comb. SLU A1 42	SI
43	SLU	Comb. SLU A1 43	SI
44	SLU	Comb. SLU A1 44	SI
45	SLU	Comb. SLU A1 45	SI
46	SLU	Comb. SLU A1 46	SI
47	SLU	Comb. SLU A1 47	SI
48	SLU	Comb. SLU A1 48	SI
49	SLU	Comb. SLU A1 49	SI
50	SLU	Comb. SLU A1 50	SI
51	SLU	Comb. SLU A1 51	SI
52	SLU	Comb. SLU A1 52	SI
53	SLU	Comb. SLU A1 53	SI
54	SLU	Comb. SLU A1 54	SI
55	SLU	Comb. SLU A1 55	SI
56	SLU	Comb. SLU A1 56	SI

COMPILATO C.AL. Engineering	IMPIANTO	W.B.S.	PAG. 60 di 147
--------------------------------	----------	--------	-------------------

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo			U.E	Numero progressivo	N. Fgl
				MO	CAL1224	D01
				REV	DATA	
				00	20/04/2023	


Cmb	Tipo	Sigla Id	effetto P-delta
57	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 57	SI
58	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 58	SI
59	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 59	SI
60	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 60	SI
61	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 61	SI
62	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 62	SI
63	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 63	SI
64	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 64	SI
65	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 65	SI
66	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 66	SI
67	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 67	SI
68	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 68	SI
69	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 69	SI
70	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 70	SI
71	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 71	SI
72	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 72	SI
73	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 73	SI
74	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 74	SI
75	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 75	SI
76	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 76	SI
77	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 77	SI
78	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 78	SI
79	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 79	SI
80	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 80	SI
81	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 81	SI
82	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 82	SI
83	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 83	SI
84	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 84	SI
85	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 85	SI
86	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 86	SI
87	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 87	SI
88	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 88	SI
89	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 89	SI
90	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 90	SI
91	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 91	SI
92	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 92	SI
93	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 93	SI
94	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 94	SI
95	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 95	SI
96	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 96	SI
97	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 97	SI
98	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 98	SI
99	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 99	SI
100	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 100	SI
101	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 101	SI
102	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 102	SI
103	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 103	SI
104	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 104	SI
105	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 105	SI
106	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 106	SI
107	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 107	SI
108	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 108	SI
109	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 109	SI
110	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 110	SI
111	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 111	SI
112	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 112	SI
113	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 113	SI
114	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 114	SI
115	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 115	SI
116	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 116	SI
117	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 117	SI
118	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 118	SI
119	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 119	SI
120	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 120	SI
121	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 121	SI
122	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 122	SI
123	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 123	SI

COMPILATO C.AL. Engineering	IMPIANTO	W.B.S.	PAG. 61 di 147
---------------------------------------	----------	--------	-------------------

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo		U.E	Numero progressivo	N. Fgl
			MO	CAL1224	D01
			REV	DATA	
			00	20/04/2023	


Cmb	Tipo	Sigla Id	effetto P-delta
124	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 124	SI
125	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 125	SI
126	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 126	SI
127	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 127	SI
128	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 128	SI
129	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 129	SI
130	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 130	SI
131	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 131	SI
132	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 132	SI
133	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 133	SI
134	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 134	SI
135	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 135	SI
136	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 136	SI
137	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 137	SI
138	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 138	SI
139	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 139	SI
140	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 140	SI
141	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 141	SI
142	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 142	SI
143	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 143	SI
144	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 144	SI
145	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 145	SI
146	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 146	SI
147	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 147	SI
148	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 148	SI
149	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 149	SI
150	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 150	SI
151	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 151	SI
152	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 152	SI
153	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 153	SI
154	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 154	SI
155	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 155	SI
156	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 156	SI
157	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 157	SI
158	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 158	SI
159	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 159	SI
160	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 160	SI
161	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 161	SI
162	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 162	SI
163	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 163	SI
164	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 164	SI
165	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 165	SI
166	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 166	SI
167	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 167	SI
168	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 168	SI
169	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 169	SI
170	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 170	SI
171	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 171	SI
172	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 172	SI
173	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 173	SI
174	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 174	SI
175	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 175	SI
176	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 176	SI
177	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 177	SI
178	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 178	SI
179	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 179	SI
180	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 180	SI
181	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 181	SI
182	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 182	SI
183	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 183	SI
184	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 184	SI
185	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 185	SI
186	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 186	SI
187	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 187	SI
188	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 188	SI
189	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 189	SI
190	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 190	SI

COMPILATO C.AL. Engineering	IMPIANTO	W.B.S.	PAG. 62 di 147
---------------------------------------	----------	--------	-------------------

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo			U.E	Numero progressivo	N. Fgl
				MO	CAL1224	D01
				REV	DATA	
				00	20/04/2023	

Cmb	Tipo	Sigla Id	effetto P-delta
191	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 191	SI
192	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 192	SI
193	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 193	SI
194	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 194	SI
195	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 195	SI
196	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 196	SI
197	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 197	SI
198	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 198	SI
199	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 199	SI
200	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 200	SI
201	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 201	SI
202	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 202	SI
203	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 203	SI
204	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 204	SI
205	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 205	SI
206	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 206	SI
207	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 207	SI
208	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 208	SI
209	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 209	SI
210	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 210	SI
211	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 211	SI
212	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 212	SI
213	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 213	SI
214	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 214	SI
215	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 215	SI
216	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 216	SI
217	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 217	SI
218	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 218	SI
219	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 219	SI
220	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 220	SI
221	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 221	SI
222	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 222	SI
223	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 223	SI
224	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 224	SI
225	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 225	SI
226	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 226	SI
227	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 227	SI
228	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 228	SI
229	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 229	SI
230	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 230	SI
231	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 231	SI
232	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 232	SI
233	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 233	SI
234	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 234	SI
235	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 235	SI
236	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 236	SI
237	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 237	SI
238	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 238	SI
239	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 239	SI
240	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 240	SI
241	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 241	SI
242	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 242	SI
243	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 243	SI
244	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 244	SI
245	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 245	SI
246	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 246	SI
247	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 247	SI
248	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 248	SI
249	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 249	
250	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 250	
251	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 251	
252	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 252	
253	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 253	SI
254	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 254	SI
255	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 255	SI
256	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 256	SI
257	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 257	SI

COMPILATO	IMPIANTO	W.B.S.	PAG.
C.AL. Engineering			63 di 147

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo	U.E	Numero progressivo	N. Fgl
		MO	CAL1224	D01
		REV	DATA	
		00	20/04/2023	

Cmb	Tipo	Sigla Id	effetto P-delta
258	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 258	SI
259	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 259	SI
260	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 260	SI
261	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 261	SI
262	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 262	SI
263	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 263	SI
264	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 264	SI
265	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 265	SI
266	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 266	SI
267	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 267	SI
268	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 268	SI
269	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 269	SI
270	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 270	SI
271	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 271	SI
272	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 272	SI
273	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 273	SI
274	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 274	SI
275	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 275	SI
276	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 276	SI
277	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 277	
278	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 278	
279	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 279	
280	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 280	SI
281	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 281	SI
282	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 282	SI
283	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 283	SI
284	SLE(p)	Comb. SLE(perm.) 284	

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
1	1.30	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	-0.90	0.0	0.0	0.0								
2	1.30	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.90	0.0	0.0	0.0								
3	1.00	0.80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	-0.90	0.0	0.0	0.0								
4	1.00	0.80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.90	0.0	0.0	0.0								
5	1.30	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	-1.50	0.0	0.0	0.0								
6	1.30	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	1.50	0.0	0.0	0.0								
7	1.00	0.80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	-1.50	0.0	0.0	0.0								
8	1.00	0.80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	1.50	0.0	0.0	0.0								
9	1.30	1.50	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	-0.90	0.0	0.0	0.0								
10	1.30	1.50	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.90	0.0	0.0	0.0								
11	1.00	0.80	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	-0.90	0.0	0.0	0.0								
12	1.00	0.80	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.90	0.0	0.0	0.0								
13	1.30	1.50	0.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	-0.90	0.0	0.0	0.0								
14	1.30	1.50	0.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.90	0.0	0.0	0.0								
15	1.00	0.80	0.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	-0.90	0.0	0.0	0.0								
16	1.00	0.80	0.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.90	0.0	0.0	0.0								
17	1.30	1.50	0.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	-1.50	0.0	0.0	0.0								
18	1.30	1.50	0.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

COMPILATO C.AL. Engineering	IMPIANTO	W.B.S.	PAG. 64 di 147
---------------------------------------	----------	--------	-------------------

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo				U.E	Numero progressivo	N. Fgl
					MO	CAL1224	D01
					REV	DATA	
					00	20/04/2023	

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
	0.0	0.0	1.50	0.0	0.0	0.0								
19	1.00	0.80	0.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	-1.50	0.0	0.0	0.0								
20	1.00	0.80	0.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	1.50	0.0	0.0	0.0								
21	1.30	1.50	0.0	0.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	-0.90	0.0	0.0	0.0								
22	1.30	1.50	0.0	0.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.90	0.0	0.0	0.0								
23	1.00	0.80	0.0	0.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	-0.90	0.0	0.0	0.0								
24	1.00	0.80	0.0	0.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.90	0.0	0.0	0.0								
25	1.30	1.50	0.0	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	-0.90	0.0	0.0	0.0								
26	1.30	1.50	0.0	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.90	0.0	0.0	0.0								
27	1.00	0.80	0.0	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	-0.90	0.0	0.0	0.0								
28	1.00	0.80	0.0	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.90	0.0	0.0	0.0								
29	1.30	1.50	0.0	0.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	-1.50	0.0	0.0	0.0								
30	1.30	1.50	0.0	0.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	1.50	0.0	0.0	0.0								
31	1.00	0.80	0.0	0.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	-1.50	0.0	0.0	0.0								
32	1.00	0.80	0.0	0.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	1.50	0.0	0.0	0.0								
33	1.30	1.50	0.0	0.0	0.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	-0.90	0.0	0.0	0.0								
34	1.30	1.50	0.0	0.0	0.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.90	0.0	0.0	0.0								
35	1.00	0.80	0.0	0.0	0.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	-0.90	0.0	0.0	0.0								
36	1.00	0.80	0.0	0.0	0.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.90	0.0	0.0	0.0								
37	1.30	1.50	0.0	0.0	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	-0.90	0.0	0.0	0.0								
38	1.30	1.50	0.0	0.0	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.90	0.0	0.0	0.0								
39	1.00	0.80	0.0	0.0	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	-0.90	0.0	0.0	0.0								
40	1.00	0.80	0.0	0.0	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.90	0.0	0.0	0.0								
41	1.30	1.50	0.0	0.0	0.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	-1.50	0.0	0.0	0.0								
42	1.30	1.50	0.0	0.0	0.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	1.50	0.0	0.0	0.0								
43	1.00	0.80	0.0	0.0	0.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	-1.50	0.0	0.0	0.0								
44	1.00	0.80	0.0	0.0	0.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	1.50	0.0	0.0	0.0								
45	1.30	1.50	0.0	0.0	0.0	0.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	-0.90	0.0	0.0	0.0								
46	1.30	1.50	0.0	0.0	0.0	0.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.90	0.0	0.0	0.0								
47	1.00	0.80	0.0	0.0	0.0	0.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	-0.90	0.0	0.0	0.0								
48	1.00	0.80	0.0	0.0	0.0	0.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.90	0.0	0.0	0.0								
49	1.30	1.50	0.0	0.0	0.0	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	-0.90	0.0	0.0	0.0								
50	1.30	1.50	0.0	0.0	0.0	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.90	0.0	0.0	0.0								
51	1.00	0.80	0.0	0.0	0.0	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

COMPILATO C.AL. Engineering	IMPIANTO	W.B.S.	PAG. 65 di 147
--------------------------------	----------	--------	-------------------

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo				U.E	Numero progressivo	N. Fgl
					MO	CAL1224	D01
					REV	DATA	
					00	20/04/2023	


Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
	0.0	0.0	-0.90	0.0	0.0	0.0								
52	1.00	0.80	0.0	0.0	0.0	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.90	0.0	0.0	0.0								
53	1.30	1.50	0.0	0.0	0.0	0.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	-1.50	0.0	0.0	0.0								
54	1.30	1.50	0.0	0.0	0.0	0.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	1.50	0.0	0.0	0.0								
55	1.00	0.80	0.0	0.0	0.0	0.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	-1.50	0.0	0.0	0.0								
56	1.00	0.80	0.0	0.0	0.0	0.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	1.50	0.0	0.0	0.0								
57	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
58	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
59	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
60	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
61	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
62	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
63	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
64	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
65	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	-0.30	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
66	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	-0.30	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
67	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.30	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
68	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.30	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
69	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	-0.30	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
70	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
71	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.30	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
72	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.30	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
73	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	-0.30	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
74	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	-0.30	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
75	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.30	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
76	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.30	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
77	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	-0.30	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
78	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	-0.30	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
79	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.30	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
80	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.30	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
81	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	-0.30	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
82	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
83	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.30	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
84	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.30	0.0	0.0	0.0

COMPILATO	IMPIANTO	W.B.S.	PAG.
C.AL. Engineering			66 di 147

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo				U.E	Numero progressivo	N. Fgl
					MO	CAL1224	D01
					REV	DATA	
					00	20/04/2023	

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
85	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
86	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
87	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
88	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
89	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
90	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
91	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
92	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
93	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
94	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
95	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
96	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
97	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
98	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
99	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
100	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
101	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
102	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
103	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
104	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
105	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	-1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
106	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	-1.00	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
107	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
108	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
109	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	-1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
110	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	-1.00	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
111	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
112	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
113	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	-1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
114	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
115	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
116	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
117	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	-1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0

COMPILATO C.AL. Engineering	IMPIANTO	W.B.S.	PAG. 67 di 147
--------------------------------	----------	--------	-------------------

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo				U.E	Numero progressivo	N. Fgl
					MO	CAL1224	D01
					REV	DATA	
					00	20/04/2023	

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
118	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
119	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
120	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
121	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
122	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
123	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
124	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
125	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
126	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
127	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
128	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
129	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	-0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
130	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
131	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
132	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
133	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	-0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
134	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
135	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
136	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
137	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
138	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
139	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
140	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
141	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
142	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
143	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
144	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
145	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	-0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
146	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
147	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
148	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
149	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	-0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
150	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0

COMPILATO C.AL. Engineering	IMPIANTO	W.B.S.	PAG. 68 di 147
--------------------------------	----------	--------	-------------------

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo				U.E	Numero progressivo	N. Fgl
					MO	CAL1224	D01
					REV	DATA	
					00	20/04/2023	

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
151	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
152	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
153	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	-0.30
	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0								
154	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	-0.30
	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0								
155	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.30
	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0								
156	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.30
	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0								
157	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30
	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0								
158	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30
	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0								
159	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30
	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0								
160	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30
	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0								
161	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0
	-0.30	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0								
162	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0
	-0.30	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0								
163	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0
	0.30	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0								
164	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0
	0.30	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0								
165	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0
	-0.30	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0								
166	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0
	-0.30	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0								
167	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0
	0.30	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0								
168	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0
	0.30	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0								
169	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	-0.30
	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0								
170	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	-0.30
	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0								
171	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.30
	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0								
172	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.30
	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0								
173	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	-0.30
	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0								
174	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	-0.30
	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0								
175	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.30
	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0								
176	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.30
	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0								
177	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0
	-0.30	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0								
178	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0
	-0.30	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0								
179	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0
	0.30	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0								
180	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0
	0.30	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0								
181	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0
	-0.30	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0								
182	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0
	-0.30	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0								
183	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0

COMPILATO C.AL. Engineering	IMPIANTO	W.B.S.	PAG. 69 di 147
--------------------------------	----------	--------	-------------------

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo				U.E	Numero progressivo	N. Fgl
					MO	CAL1224	D01
					REV	DATA	
					00	20/04/2023	

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
	0.30	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0								
184	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0
	0.30	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0								
185	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	-1.00
	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0								
186	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	-1.00
	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0								
187	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00
	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0								
188	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00
	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0								
189	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	-1.00
	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0								
190	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	-1.00
	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0								
191	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00
	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0								
192	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00
	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0								
193	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	-1.00
	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0								
194	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	-1.00
	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0								
195	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00
	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0								
196	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00
	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0								
197	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	-1.00
	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0								
198	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	-1.00
	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0								
199	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00
	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0								
200	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00
	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0								
201	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0
	-1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0								
202	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0
	-1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0								
203	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0
	1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0								
204	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0
	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0								
205	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0
	-1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0								
206	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0
	-1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0								
207	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0
	1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0								
208	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0
	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0								
209	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0
	-1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0								
210	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0
	-1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0								
211	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0
	1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0								
212	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0
	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0								
213	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0
	-1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0								
214	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0
	-1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0								
215	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0
	1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0								
216	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0

COMPILATO C.AL. Engineering	IMPIANTO	W.B.S.	PAG. 70 di 147
--------------------------------	----------	--------	-------------------

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo				U.E	Numero progressivo	N. Fgl
					MO	CAL1224	D01
					REV	DATA	
					00	20/04/2023	

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0								
217	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	-0.30
	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0								
218	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	-0.30
	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0								
219	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.30
	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0								
220	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.30
	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0								
221	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	-0.30
	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0								
222	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	-0.30
	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0								
223	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.30
	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0								
224	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.30
	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0								
225	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0
	-0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0								
226	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0
	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0								
227	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0
	0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0								
228	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0
	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0								
229	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0
	-0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0								
230	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0
	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0								
231	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0
	0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0								
232	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0
	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0								
233	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	-0.30
	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0								
234	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	-0.30
	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0								
235	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.30
	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0								
236	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.30
	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0								
237	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	-0.30
	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0								
238	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	-0.30
	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0								
239	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.30
	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0								
240	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.30
	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0								
241	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0
	-0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0								
242	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0
	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0								
243	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0
	0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0								
244	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0
	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0								
245	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0
	-0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0								
246	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0
	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0								
247	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0
	0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0								
248	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0
	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0								
249	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

COMPILATO C.AL. Engineering	IMPIANTO	W.B.S.	PAG. 71 di 147
--------------------------------	----------	--------	-------------------

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo			U.E	Numero progressivo	N. Fgl
				MO	CAL1224	D01
				REV	DATA	
				00	20/04/2023	


Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
	0.0	0.0	-0.60	0.0	0.0	0.0								
250	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.60	0.0	0.0	0.0								
251	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0								
252	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0								
253	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	-0.60	0.0	0.0	0.0								
254	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.60	0.0	0.0	0.0								
255	1.00	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	-0.60	0.0	0.0	0.0								
256	1.00	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.60	0.0	0.0	0.0								
257	1.00	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0								
258	1.00	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0								
259	1.00	1.00	0.0	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	-0.60	0.0	0.0	0.0								
260	1.00	1.00	0.0	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.60	0.0	0.0	0.0								
261	1.00	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	-0.60	0.0	0.0	0.0								
262	1.00	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.60	0.0	0.0	0.0								
263	1.00	1.00	0.0	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0								
264	1.00	1.00	0.0	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0								
265	1.00	1.00	0.0	0.0	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	-0.60	0.0	0.0	0.0								
266	1.00	1.00	0.0	0.0	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.60	0.0	0.0	0.0								
267	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	-0.60	0.0	0.0	0.0								
268	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.60	0.0	0.0	0.0								
269	1.00	1.00	0.0	0.0	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0								
270	1.00	1.00	0.0	0.0	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0								
271	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	-0.60	0.0	0.0	0.0								
272	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.60	0.0	0.0	0.0								
273	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	-0.60	0.0	0.0	0.0								
274	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.60	0.0	0.0	0.0								
275	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0								
276	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0								
277	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0											
278	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	-0.50											
279	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.50											
280	1.00	1.00	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0											
281	1.00	1.00	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0											
282	1.00	1.00	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

COMPILATO C.AL. Engineering	IMPIANTO	W.B.S.	PAG. 72 di 147
--------------------------------	----------	--------	-------------------

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo			U.E.	Numero progressivo	N. Fgl
				MO	CAL1224	D01
				REV	DATA	
				00	20/04/2023	

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
	0.0	0.0	0.0											
283	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0											
284	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0											

COMPILATO C.AL. Engineering	IMPIANTO	W.B.S.	PAG. 73 di 147
--------------------------------	----------	--------	-------------------

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo			U.E.	Numero progressivo	N. Fgl
				MO	CAL1224	D01
				REV	DATA	
				00	20/04/2023	

AZIONE SISMICA

L'azione sismica sulle costruzioni è valutata a partire dalla "pericolosità sismica di base", in condizioni ideali di sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale.

Allo stato attuale, la pericolosità sismica su reticolo di riferimento nell'intervallo di riferimento è fornita dai dati pubblicati sul sito <http://esse1.mi.ingv.it/>. Per punti non coincidenti con il reticolo di riferimento e periodi di ritorno non contemplati direttamente si opera come indicato nell'allegato alle NTC (rispettivamente media pesata e interpolazione).

L'azione sismica viene definita in relazione ad un periodo di riferimento V_r che si ricava, per ciascun tipo di costruzione, moltiplicandone la vita nominale per il coefficiente d'uso (vedi tabella Parametri della struttura). Fissato il periodo di riferimento V_r e la probabilità di superamento P_{ver} associata a ciascuno degli stati limite considerati, si ottiene il periodo di ritorno T_r e i relativi parametri di pericolosità sismica (vedi tabella successiva):

a_g : accelerazione orizzontale massima del terreno;

F_o : valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;

T^*c : periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale;

Parametri della struttura					
Classe d'uso	Vita V_n [anni]	Coeff. Uso	Periodo V_r [anni]	Tipo di suolo	Categoria topografica
II	50.0	1.0	50.0	C	T1

Individuati su reticolo di riferimento i parametri di pericolosità sismica si valutano i parametri spettrali riportati in tabella:

S è il coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche mediante la relazione seguente $S = S_s \cdot S_t$ (3.2.3)

F_o è il fattore che quantifica l'amplificazione spettrale massima, su sito di riferimento rigido orizzontale

F_v è il fattore che quantifica l'amplificazione spettrale massima verticale, in termini di accelerazione orizzontale massima del terreno a_g su sito di riferimento rigido orizzontale

T_b è il periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro ad accelerazione costante.

T_c è il periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro a velocità costante.


T_d è il periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro a spostamento costante.

Lo spettro di risposta elastico in accelerazione della componente orizzontale del moto sismico, S_e , è definito dalle seguenti espressioni:

$$\begin{aligned}
 0 \leq T < T_B & \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_o} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right] \\
 T_B \leq T < T_C & \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \\
 T_C \leq T < T_D & \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right) \\
 T_D \leq T & \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left(\frac{T_C \cdot T_D}{T^2} \right)
 \end{aligned}$$

Dove per sottosuolo di categoria **A** i coefficienti S_s e C_c valgono 1; mentre per le categorie di sottosuolo B, C, D, E i coefficienti S_s e C_c vengono calcolati mediante le espressioni riportate nella seguente Tabella

COMPILATO C.AL. Engineering	IMPIANTO	W.B.S.	PAG. 74 di 147
--------------------------------	----------	--------	-------------------

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo	U.E	Numero progressivo	N. Fgl
		MO	CAL1224	D01
		REV	DATA	
		00	20/04/2023	

Categoria sottosuolo	S_s	C_c
A	1,00	1,00
B	$1,00 \leq 1,40 - 0,40 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,20$	$1,10 \cdot (T_c^*)^{-0,20}$
C	$1,00 \leq 1,70 - 0,60 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,50$	$1,05 \cdot (T_c^*)^{-0,33}$
D	$0,90 \leq 2,40 - 1,50 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,80$	$1,25 \cdot (T_c^*)^{-0,50}$
E	$1,00 \leq 2,00 - 1,10 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,60$	$1,15 \cdot (T_c^*)^{-0,40}$

Per tenere conto delle condizioni topografiche e in assenza di specifiche analisi di risposta sismica locale, si utilizzano i valori del coefficiente topografico S_T riportati nella seguente Tabella

Categoria topografica	Ubicazione dell'opera o dell'intervento	S_T
T1	-	1,0
T2	In corrispondenza della sommità del pendio	1,2
T3	In corrispondenza della cresta di un rilievo con pendenza media minore o uguale a 30°	1,2
T4	In corrispondenza della cresta di un rilievo con pendenza media maggiore di 30°	1,4

Lo spettro di risposta elastico in accelerazione della componente verticale del moto sismico, S_{ve} , è definito dalle espressioni:

$$\begin{aligned}
 0 \leq T < T_B & \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_o} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right] \\
 T_B \leq T < T_C & \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \\
 T_C \leq T < T_D & \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right) \\
 T_D \leq T & \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left(\frac{T_C \cdot T_D}{T^2} \right)
 \end{aligned}$$

I valori di S_s , T_B , T_C e T_D , sono riportati nella seguente Tabella

Categoria di sottosuolo	S_s	T_B	T_C	T_D
A, B, C, D, E	1,0	0,05 s	0,15 s	1,0 s

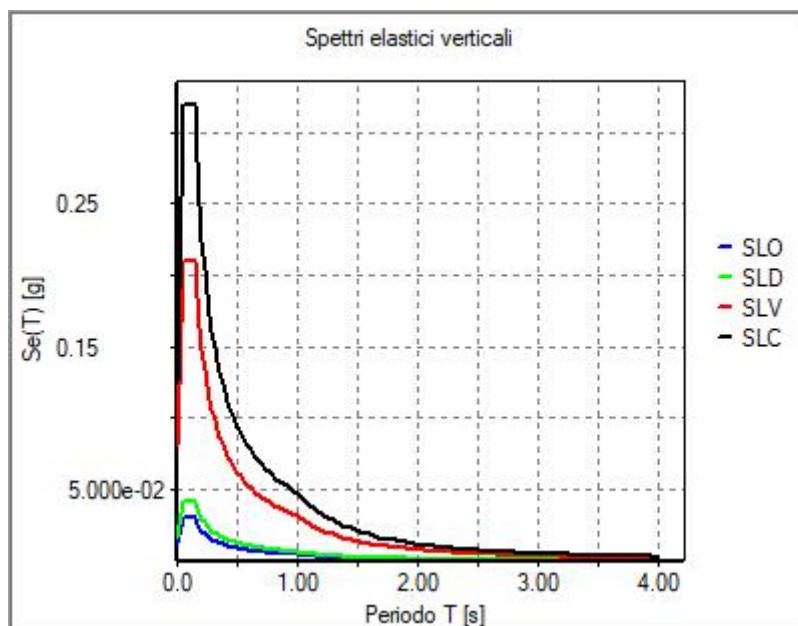
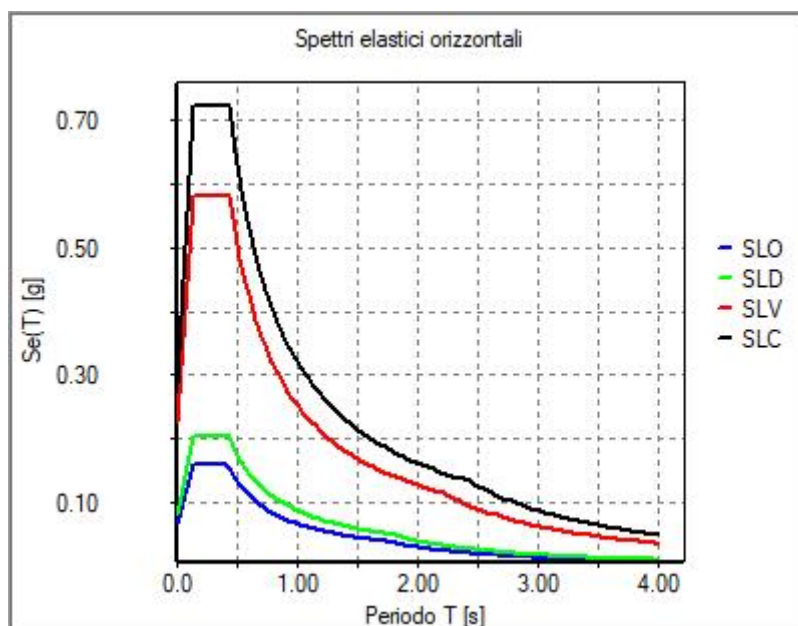
Id nodo	Longitudine	Latitudine	Distanza
			Km
Loc.	10.885	44.784	
15614	10.887	44.756	3.222
15615	10.957	44.758	6.362
15393	10.955	44.808	6.025
15392	10.884	44.806	2.350

SL	Pver	Tr	ag	Fo	T*c
		Anni	g		sec

COMPILATO C.AL. Engineering	IMPIANTO	W.B.S.	PAG. 75 di 147
--------------------------------	----------	--------	-------------------

SL	P _{ver}	Tr	ag	Fo	T*c
SLO	81.0	30.1	0.043	2.520	0.250
SLD	63.0	50.3	0.054	2.513	0.266
SLV	10.0	474.6	0.154	2.583	0.270
SLC	5.0	974.8	0.206	2.526	0.280

SL	ag	S	Fo	Fv	Tb	Tc	Td
	g				sec	sec	sec
SLO	0.043	1.500	2.520	0.702	0.138	0.415	1.770
SLD	0.054	1.500	2.513	0.786	0.144	0.432	1.815
SLV	0.154	1.462	2.583	1.368	0.146	0.437	2.215
SLC	0.206	1.388	2.526	1.548	0.149	0.447	2.424



	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo			U.E.	Numero progressivo	N. Fgl
				MO	CAL1224	D01
				REV	DATA	
				00	20/04/2023	

RISULTATI ANALISI SISMICHE

Il programma consente l'analisi di diverse configurazioni sismiche.

Sono previsti, infatti, i seguenti casi di carico:

- 9. Esk** caso di carico sismico con analisi statica equivalente
10. Edk caso di carico sismico con analisi dinamica

Ciascun caso di carico è caratterizzato da un angolo di ingresso e da una configurazione di masse determinante la forza sismica complessiva (si rimanda al capitolo relativo ai casi di carico per chiarimenti inerenti questo aspetto).

Qualora si applichi il D.M. 96 (vedi NOTA sul capitolo "normativa di riferimento") l'analisi sismica dinamica può essere comprensiva di sollecitazione verticale contemporanea a quella orizzontale, nel qual caso è effettuata una sovrapposizione degli effetti in ragione della radice dei quadrati degli effetti stessi.

Nella colonna Note, in funzione della norma in uso sono riportati i parametri fondamentali che caratterizzano l'azione sismica: in particolare possono essere presenti i seguenti valori:

Angolo di ingresso	Angolo di ingresso dell'azione sismica orizzontale
Fattore di importanza	Fattore di importanza dell'edificio, in base alla categoria di appartenenza
Zona sismica	Zona sismica
Accelerazione ag	Accelerazione orizzontale massima sul suolo
Categoria suolo	Categoria di profilo stratigrafico del suolo di fondazione
Fattore di struttura q	Fattore dipendente dalla tipologia strutturale
Fattore di sito S	Fattore dipendente dalla stratigrafia e dal profilo topografico
Classe di duttilità CD	Classe di duttilità della struttura – "A" duttilità alta, "B" duttilità bassa
Fattore riduz. SLD	Fattore di riduzione dello spettro elastico per lo stato limite di danno
Periodo proprio T1	Periodo proprio di vibrazione della struttura
Coefficiente Lambda	Coefficiente dipendente dal periodo proprio T1 e dal numero di piani della struttura
Ordinata spettro Sd(T1)	Valore delle ordinate dello spettro di progetto per lo stato limite ultimo, componente orizzontale (verticale Svd)
Ordinata spettro Se(T1)	Valore delle ordinate dello spettro elastico ridotta del fattore SLD per lo stato limite di danno, componente orizzontale (verticale Sve)
Ordinata spettro S (Tb-Tc)	Valore dell' ordinata dello spettro in uso nel tratto costante
numero di modi considerati	Numero di modi di vibrare della struttura considerati nell'analisi dinamica

Per ciascun caso di carico sismico viene riportato l'insieme di dati sottoriportati (le masse sono espresse in unità di forza):

- a) **analisi sismica statica equivalente:**
- quota, posizione del centro di applicazione e azione orizzontale risultante, posizione del baricentro delle rigidezze, rapporto r/Ls (per strutture a nucleo)
 - azione sismica complessiva
- b) **analisi sismica dinamica con spettro di risposta:**
- quota, posizione del centro di massa e massa risultante, posizione del baricentro delle rigidezze, rapporto r/Ls (per strutture a nucleo)
 - frequenza, periodo, accelerazione spettrale, massa eccitata nelle tre direzioni globali per tutti i modi
 - massa complessiva ed aliquota di massa complessiva eccitata.

Per ciascuna combinazione sismica definita SLD o SLO viene riportato il livello di deformazione ϵ_T (dr) degli elementi strutturali verticali. Per semplicità di consultazione il livello è espresso anche in unità $1000 \cdot \epsilon_T / h$ da confrontare direttamente con i valori forniti nella norma (es. 5 per edifici con tamponamenti collegati rigidamente alla struttura, 10.0 per edifici con tamponamenti collegati elasticamente, 3 per edifici in muratura ordinaria, 4 per edifici in muratura armata).

Qualora si applichi il D.M. 96 (vedi NOTA sul capitolo "normativa di riferimento") l'analisi sismica dinamica può essere comprensiva di sollecitazione verticale contemporanea a quella orizzontale, nel qual caso è

COMPILATO	IMPIANTO	W.B.S.	PAG.
C.AL. Engineering			77 di 147

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo	U.E	Numero progressivo	N. Fgl
		MO	CAL1224	D01
		REV	DATA	
		00	20/04/2023	

effettuata una sovrapposizione degli effetti in ragione della radice dei quadrati degli effetti stessi. Per ciascuna combinazione sismica - analisi effettuate con il D.M. 96 (vedi NOTA sul capitolo "normativa di riferimento") - viene riportato il livello di deformazione ϵ_T , ϵ_P e ϵ_D degli elementi strutturali verticali. Per semplicità di consultazione il livello è espresso in unità $1000 \cdot \epsilon_T/h$ da confrontare direttamente con il valore 2 o 4 per la verifica.

Per gli edifici sismicamente isolati si riportano di seguito le verifiche condotte sui dispositivi di isolamento. Le verifiche sono effettuate secondo l' allegato 10.A dell'Ordinanza 3274 e smi. In particolare la tabella, per ogni combinazione SLU (SLC per il DM 14-01-2008) sismica riporta il codice di verifica e i valori utilizzati per la verifica: spostamento d_E , area ridotta e dimensione A_2 , azione verticale, deformazioni di taglio dell' elastomero e tensioni nell' acciaio.

Nodo	Nodo di appoggio dell' isolatore
Cmb	Combinazione oggetto della verifica
Verif.	Codice di verifica ok – verifica positiva , NV – verifica negativa, ND – verifica non completata
dE	Spostamento relativo tra le due facce (amplificato del 20% per Ordinanza 3274 e smi) combinato con la regola del 30%
Ang fi	Angolo utilizzato per il calcolo dell' area ridotta A_r (per dispositivi circolari)
V	Azione verticale agente
Ar	Area ridotta efficace
Dim A2	Dimensione utile per il calcolo della deformazione per rotazione
Sig s	Tensione nell' inserto in acciaio
Gam c(a,s,t)	Deformazioni di taglio dell' elastomero
Vcr	Carico critico per instabilità

Affinché la verifica sia positiva deve essere:

- 1) $V > 0$
- 2) $\text{Sig s} < f_{yk}$
- 3) $\text{Gam t} < 5$
- 4) $\text{Gam s} < \text{Gam}^*$ (caratteristica dell' elastomero)
- 5) $\text{Gam s} < 2$
- 6) $V < 0.5 V_{cr}$

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
7	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) $\alpha=0.0$ (ecc. +)	
			categoria suolo: C
			fattore di sito $S = 1.462$
			ordinata spettro (tratto T_b-T_c) = 0.581 g
			angolo di ingresso: 0.0
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T_1 : 0.348 sec.
			fattore q: 1.000
			amplificazione ND (non dissipativi): 1.000
			fattore per spost. μ_d : 1.000
			classe di duttilità CD: B
			numero di modi considerati: 125
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
1171.15	7350.66	-127.53	-747.16	0.0	-134.01	-123.33	-670.50	1.175	0.004	0.091
1121.15	79.84	136.00	423.85	0.0	-9.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

COMPILATO	IMPIANTO	W.B.S.	PAG.
C.AL. Engineering			78 di 147

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo				U.E	Numero progressivo	N. Fgl
					MO	CAL1224	D01
					REV	DATA	
					00	20/04/2023	

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
971.15	5826.71	-138.35	-805.83	0.0	-134.01	-139.00	-826.23	0.970	8.5068e-04	0.016
736.23	1394.43	-139.00	-826.40	0.0	-134.01	-139.00	-826.23	0.972	0.0	1.3676e-04
501.30	1394.43	-139.00	-826.40	0.0	-134.01	-139.00	-826.23	0.972	0.0	1.3676e-04
266.38	1394.43	-139.00	-826.40	0.0	-134.01	-139.00	-826.23	0.972	0.0	1.3675e-04
31.45	1070.12	-139.00	-826.50	0.0	-134.01	-139.00	-826.23	0.972	0.0	2.1469e-04
Risulta	1.851e+04									


Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	2.877	0.348	0.581	1.418e+04	76.6	1.48	8.01e-03	0.33	1.81e-03	0.0	0.0
2	4.797	0.208	0.581	8.61	4.65e-02	5.29e-03	2.86e-05	4.82	2.61e-02	0.0	0.0
3	5.146	0.194	0.581	3.49	1.89e-02	1.587e+04	85.7	0.14	7.60e-04	0.0	0.0
4	7.756	0.129	0.539	14.74	7.96e-02	1.09	5.87e-03	8115.42	43.8	0.0	0.0
5	8.317	0.120	0.518	400.28	2.2	14.54	7.85e-02	46.53	0.3	0.0	0.0
6	10.802	0.093	0.450	396.55	2.1	15.53	8.39e-02	25.32	0.1	0.0	0.0
7	11.563	0.086	0.436	766.37	4.1	5.44	2.94e-02	8.80	4.75e-02	0.0	0.0
8	11.979	0.083	0.428	1.07	5.77e-03	0.03	1.39e-04	7.78e-03	4.20e-05	0.0	0.0
9	13.290	0.075	0.408	81.98	0.4	0.03	1.72e-04	0.60	3.22e-03	0.0	0.0
10	14.766	0.068	0.390	2.38	1.29e-02	1.49	8.04e-03	0.58	3.12e-03	0.0	0.0
11	16.489	0.061	0.373	0.23	1.24e-03	0.01	6.91e-05	24.11	0.1	0.0	0.0
12	16.526	0.061	0.372	0.04	2.12e-04	1.31	7.10e-03	0.83	4.48e-03	0.0	0.0
13	16.580	0.060	0.372	0.05	2.66e-04	1.21e-05	0.0	0.62	3.36e-03	0.0	0.0
14	16.591	0.060	0.372	3.55e-03	1.92e-05	0.02	1.09e-04	1.83e-03	9.88e-06	0.0	0.0
15	16.594	0.060	0.372	7.97e-04	4.31e-06	1.27e-04	0.0	0.10	5.44e-04	0.0	0.0
16	16.597	0.060	0.372	1.20e-03	6.48e-06	3.31e-04	1.79e-06	6.27e-04	3.39e-06	0.0	0.0
17	16.598	0.060	0.372	7.60e-04	4.11e-06	4.52e-04	2.44e-06	2.12e-03	1.14e-05	0.0	0.0
18	16.599	0.060	0.372	5.38e-05	0.0	2.37e-06	0.0	3.29e-04	1.78e-06	0.0	0.0
19	16.599	0.060	0.372	1.15e-06	0.0	0.0	0.0	1.17e-03	6.30e-06	0.0	0.0
20	16.600	0.060	0.372	0.0	0.0	0.0	0.0	2.27e-05	0.0	0.0	0.0
21	16.822	0.059	0.370	10.29	5.56e-02	0.43	2.33e-03	65.28	0.4	0.0	0.0
22	17.367	0.058	0.365	0.24	1.30e-03	31.81	0.2	5.06	2.74e-02	0.0	0.0
23	17.685	0.057	0.363	0.38	2.05e-03	16.47	8.90e-02	0.33	1.78e-03	0.0	0.0
24	19.229	0.052	0.352	652.10	3.5	1.54	8.29e-03	50.07	0.3	0.0	0.0
25	19.977	0.050	0.347	9.83	5.31e-02	131.78	0.7	0.05	2.89e-04	0.0	0.0
26	21.578	0.046	0.338	0.28	1.54e-03	0.15	8.10e-04	0.55	2.95e-03	0.0	0.0
27	21.661	0.046	0.337	7.25e-03	3.92e-05	0.22	1.21e-03	2.65	1.43e-02	0.0	0.0
28	21.748	0.046	0.337	1.33	7.18e-03	0.11	6.15e-04	0.36	1.96e-03	0.0	0.0
29	21.750	0.046	0.337	3.65e-03	1.97e-05	4.78e-04	2.58e-06	1.05	5.69e-03	0.0	0.0
30	21.766	0.046	0.337	0.05	2.44e-04	1.70e-05	0.0	0.05	2.45e-04	0.0	0.0
31	21.769	0.046	0.337	0.02	9.85e-05	1.59e-03	8.60e-06	0.02	8.21e-05	0.0	0.0
32	21.771	0.046	0.337	0.04	1.93e-04	2.91e-03	1.57e-05	0.02	8.74e-05	0.0	0.0
33	21.771	0.046	0.337	0.62	3.34e-03	0.06	3.41e-04	0.35	1.90e-03	0.0	0.0
34	21.773	0.046	0.337	0.08	4.57e-04	0.01	5.98e-05	0.04	2.42e-04	0.0	0.0
35	21.773	0.046	0.337	0.42	2.25e-03	0.08	4.32e-04	0.23	1.23e-03	0.0	0.0
36	21.773	0.046	0.337	0.23	1.25e-03	0.03	1.40e-04	0.13	7.26e-04	0.0	0.0
37	21.773	0.046	0.337	1.00e-03	5.41e-06	1.91e-04	1.03e-06	8.80e-04	4.76e-06	0.0	0.0
38	21.803	0.046	0.337	4.65	2.51e-02	2.22	1.20e-02	3.57	1.93e-02	0.0	0.0
39	22.499	0.044	0.333	0.65	3.49e-03	31.00	0.2	0.63	3.41e-03	0.0	0.0
40	23.251	0.043	0.330	18.59	0.1	2.72	1.47e-02	8.56	4.63e-02	0.0	0.0
41	26.008	0.038	0.319	0.10	5.20e-04	0.01	5.78e-05	2.90	1.57e-02	0.0	0.0
42	30.108	0.033	0.306	28.47	0.2	5.43	2.93e-02	201.40	1.1	0.0	0.0
43	30.678	0.033	0.304	1.39	7.49e-03	0.34	1.86e-03	1007.62	5.4	0.0	0.0
44	33.783	0.030	0.297	520.97	2.8	0.16	8.48e-04	94.22	0.5	0.0	0.0
45	34.285	0.029	0.296	54.62	0.3	1.46	7.90e-03	954.37	5.2	0.0	0.0
46	34.829	0.029	0.295	63.65	0.3	0.07	3.79e-04	70.16	0.4	0.0	0.0
47	35.479	0.028	0.293	2.80	1.51e-02	284.52	1.5	32.48	0.2	0.0	0.0
48	36.046	0.028	0.292	25.34	0.1	869.32	4.7	15.65	8.45e-02	0.0	0.0
49	36.599	0.027	0.291	197.05	1.1	139.27	0.8	1.45	7.82e-03	0.0	0.0
50	37.807	0.026	0.289	45.23	0.2	16.00	8.64e-02	1.90	1.03e-02	0.0	0.0
51	39.365	0.025	0.287	132.52	0.7	6.08e-03	3.28e-05	7.08	3.83e-02	0.0	0.0
52	40.835	0.024	0.284	5.78	3.12e-02	11.30	6.10e-02	0.66	3.56e-03	0.0	0.0
53	40.900	0.024	0.284	6.45	3.49e-02	32.95	0.2	1.75	9.47e-03	0.0	0.0
54	42.125	0.024	0.283	65.63	0.4	0.05	2.63e-04	0.28	1.51e-03	0.0	0.0
55	44.037	0.023	0.280	0.75	4.08e-03	0.20	1.10e-03	60.95	0.3	0.0	0.0

COMPILATO	IMPIANTO	W.B.S.	PAG.
C.AL. Engineering			79 di 147

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo				U.E	Numero progressivo	N. Fgl
					MO	CAL1224	D01
					REV	DATA	
					00	20/04/2023	

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
56	44.350	0.023	0.280	18.20	9.83e-02	0.92	4.99e-03	28.30	0.2	0.0	0.0
57	44.760	0.022	0.279	2.78	1.50e-02	0.10	5.43e-04	577.75	3.1	0.0	0.0
58	45.201	0.022	0.279	0.02	1.10e-04	1.97e-04	1.07e-06	3.91	2.11e-02	0.0	0.0
59	45.837	0.022	0.278	0.72	3.87e-03	0.08	4.17e-04	20.97	0.1	0.0	0.0
60	46.268	0.022	0.277	1.72	9.27e-03	0.38	2.04e-03	94.55	0.5	0.0	0.0
61	46.521	0.021	0.277	8.25e-03	4.45e-05	0.27	1.46e-03	350.14	1.9	0.0	0.0
62	47.495	0.021	0.276	0.08	4.20e-04	0.06	3.29e-04	55.18	0.3	0.0	0.0
63	48.815	0.020	0.275	2.39	1.29e-02	1.53	8.28e-03	585.12	3.2	0.0	0.0
64	49.865	0.020	0.274	1.86	1.01e-02	0.09	5.13e-04	644.20	3.5	0.0	0.0
65	50.117	0.020	0.273	0.17	9.39e-04	2.07	1.12e-02	38.67	0.2	0.0	0.0
66	50.585	0.020	0.273	0.95	5.13e-03	0.59	3.20e-03	105.37	0.6	0.0	0.0
67	51.578	0.019	0.272	0.23	1.26e-03	0.09	4.87e-04	0.80	4.35e-03	0.0	0.0
68	53.923	0.019	0.270	0.02	1.25e-04	0.03	1.62e-04	0.67	3.63e-03	0.0	0.0
69	54.601	0.018	0.269	0.09	4.82e-04	0.10	5.47e-04	90.64	0.5	0.0	0.0
70	55.457	0.018	0.269	0.33	1.77e-03	0.26	1.40e-03	3.08	1.66e-02	0.0	0.0
71	55.490	0.018	0.269	6.10	3.29e-02	0.22	1.19e-03	38.46	0.2	0.0	0.0
72	56.207	0.018	0.268	0.04	2.10e-04	0.04	2.04e-04	6.66	3.60e-02	0.0	0.0
73	57.581	0.017	0.267	0.26	1.42e-03	0.36	1.93e-03	1.14	6.15e-03	0.0	0.0
74	57.769	0.017	0.267	0.30	1.64e-03	0.02	9.20e-05	0.74	3.99e-03	0.0	0.0
75	58.154	0.017	0.267	0.93	5.03e-03	0.63	3.39e-03	18.27	9.87e-02	0.0	0.0
76	58.669	0.017	0.266	1.55e-04	0.0	6.46e-06	0.0	39.31	0.2	0.0	0.0
77	59.170	0.017	0.266	0.21	1.15e-03	0.26	1.40e-03	297.38	1.6	0.0	0.0
78	59.942	0.017	0.265	0.06	2.98e-04	0.13	6.84e-04	3.67	1.98e-02	0.0	0.0
79	60.182	0.017	0.265	0.71	3.82e-03	0.93	5.04e-03	0.93	5.01e-03	0.0	0.0
80	61.464	0.016	0.264	0.03	1.82e-04	0.02	1.12e-04	469.55	2.5	0.0	0.0
81	62.126	0.016	0.264	1.04	5.64e-03	1.85	9.98e-03	127.29	0.7	0.0	0.0
82	62.674	0.016	0.264	1.01	5.47e-03	0.17	9.17e-04	13.70	7.40e-02	0.0	0.0
83	63.137	0.016	0.263	0.31	1.68e-03	0.58	3.16e-03	8.04e-03	4.34e-05	0.0	0.0
84	63.300	0.016	0.263	9.27e-06	0.0	0.02	1.28e-04	0.03	1.54e-04	0.0	0.0
85	63.367	0.016	0.263	0.01	6.71e-05	2.54e-04	1.37e-06	4.40e-03	2.38e-05	0.0	0.0
86	63.420	0.016	0.263	0.01	6.46e-05	0.03	1.39e-04	0.18	9.92e-04	0.0	0.0
87	63.458	0.016	0.263	0.03	1.66e-04	0.14	7.41e-04	1.92	1.04e-02	0.0	0.0
88	63.465	0.016	0.263	0.12	6.22e-04	2.93e-03	1.58e-05	9.77e-05	0.0	0.0	0.0
89	63.485	0.016	0.263	3.36e-03	1.82e-05	0.05	2.73e-04	0.50	2.72e-03	0.0	0.0
90	63.489	0.016	0.263	7.20e-03	3.89e-05	2.71e-03	1.47e-05	0.01	7.04e-05	0.0	0.0
91	63.496	0.016	0.263	2.93e-03	1.58e-05	1.05e-03	5.69e-06	9.59e-03	5.18e-05	0.0	0.0
92	63.502	0.016	0.263	0.09	4.72e-04	0.20	1.08e-03	1.67	9.00e-03	0.0	0.0
93	64.253	0.016	0.263	0.31	1.65e-03	0.55	2.95e-03	48.85	0.3	0.0	0.0
94	64.515	0.016	0.263	20.54	0.1	0.62	3.34e-03	46.59	0.3	0.0	0.0
95	65.110	0.015	0.262	108.45	0.6	0.21	1.13e-03	21.95	0.1	0.0	0.0
96	65.390	0.015	0.262	3.25	1.76e-02	2.92	1.58e-02	69.02	0.4	0.0	0.0
97	66.011	0.015	0.262	4.89e-04	2.64e-06	12.04	6.50e-02	414.01	2.2	0.0	0.0
98	66.725	0.015	0.261	23.74	0.1	0.02	1.03e-04	16.99	9.18e-02	0.0	0.0
99	67.281	0.015	0.261	2.58e-03	1.39e-05	1.57	8.50e-03	210.29	1.1	0.0	0.0
100	68.100	0.015	0.261	15.08	8.14e-02	2.61	1.41e-02	34.23	0.2	0.0	0.0
101	70.764	0.014	0.259	0.87	4.72e-03	46.24	0.2	0.26	1.43e-03	0.0	0.0
102	71.366	0.014	0.259	8.48	4.58e-02	190.94	1.0	0.21	1.16e-03	0.0	0.0
103	72.378	0.014	0.258	4.19	2.26e-02	1.04	5.64e-03	19.86	0.1	0.0	0.0
104	72.731	0.014	0.258	14.93	8.06e-02	3.43	1.86e-02	13.69	7.39e-02	0.0	0.0
105	72.825	0.014	0.258	58.48	0.3	11.30	6.10e-02	14.30	7.72e-02	0.0	0.0
106	73.428	0.014	0.258	0.41	2.23e-03	0.14	7.71e-04	48.04	0.3	0.0	0.0
107	74.129	0.013	0.258	4.92	2.66e-02	3.15	1.70e-02	168.42	0.9	0.0	0.0
108	74.341	0.013	0.258	6.95e-04	3.75e-06	0.68	3.70e-03	145.57	0.8	0.0	0.0
109	74.691	0.013	0.257	2.79	1.51e-02	2.24	1.21e-02	0.04	1.91e-04	0.0	0.0
110	75.261	0.013	0.257	1.52	8.21e-03	0.15	8.21e-04	3.29	1.78e-02	0.0	0.0
111	75.537	0.013	0.257	2.47	1.34e-02	0.01	7.50e-05	0.99	5.36e-03	0.0	0.0
112	76.353	0.013	0.257	0.03	1.46e-04	0.28	1.49e-03	509.98	2.8	0.0	0.0
113	77.517	0.013	0.256	5.07	2.74e-02	3.38	1.83e-02	0.22	1.16e-03	0.0	0.0
114	78.072	0.013	0.256	0.45	2.41e-03	13.14	7.10e-02	3.84	2.08e-02	0.0	0.0
115	78.325	0.013	0.256	7.28	3.93e-02	2.92	1.58e-02	22.95	0.1	0.0	0.0
116	79.772	0.013	0.255	0.35	1.88e-03	0.07	4.00e-04	9.68	5.23e-02	0.0	0.0
117	82.134	0.012	0.254	6.75e-05	0.0	0.16	8.72e-04	395.36	2.1	0.0	0.0
118	82.779	0.012	0.254	0.05	2.82e-04	0.04	2.26e-04	10.08	5.44e-02	0.0	0.0
119	83.601	0.012	0.254	0.05	2.88e-04	0.05	2.89e-04	2.83	1.53e-02	0.0	0.0
120	85.349	0.012	0.253	0.12	6.34e-04	1.32	7.15e-03	4.58	2.48e-02	0.0	0.0
121	85.966	0.012	0.253	0.02	8.93e-05	7.00	3.78e-02	1.32	7.16e-03	0.0	0.0

COMPILATO	IMPIANTO	W.B.S.	PAG.
C.AL. Engineering			80 di 147

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo				U.E	Numero progressivo	N. Fgl
					MO	CAL1224	D01
					REV	DATA	
					00	20/04/2023	


Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
122	86.804	0.012	0.253	0.19	1.00e-03	6.75	3.64e-02	7.51	4.06e-02	0.0	0.0
123	87.745	0.011	0.253	0.05	2.67e-04	1.39	7.51e-03	3.04	1.64e-02	0.0	0.0
124	88.437	0.011	0.252	4.70	2.54e-02	0.23	1.24e-03	0.24	1.29e-03	0.0	0.0
125	88.898	0.011	0.252	2.71	1.46e-02	0.02	1.25e-04	3.23	1.75e-02	0.0	0.0
Risulta				1.804e+04		1.782e+04		1.669e+04			
In percentuale				97.46		96.26		90.18			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
8	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. -)	
			categoria suolo: C
			fattore di sito S = 1.462
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.581 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.348 sec.
			fattore q: 1.000
			amplificazione ND (non dissipativi): 1.000
			fattore per spost. mu d: 1.000
			classe di duttilità CD: B
			numero di modi considerati:125
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
1171.15	7350.66	-127.53	-747.16	0.0	134.01	-123.33	-670.50	1.175	0.004	0.091
1121.15	79.84	136.00	423.85	0.0	9.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
971.15	5826.71	-138.35	-805.83	0.0	134.01	-139.00	-826.23	0.970	8.5068e-04	0.016
736.23	1394.43	-139.00	-826.40	0.0	134.01	-139.00	-826.23	0.972	0.0	1.3676e-04
501.30	1394.43	-139.00	-826.40	0.0	134.01	-139.00	-826.23	0.972	0.0	1.3676e-04
266.38	1394.43	-139.00	-826.40	0.0	134.01	-139.00	-826.23	0.972	0.0	1.3675e-04
31.45	1070.12	-139.00	-826.50	0.0	134.01	-139.00	-826.23	0.972	0.0	2.1469e-04
Risulta	1.851e+04									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	2.870	0.348	0.581	1.419e+04	76.6	1.34	7.22e-03	0.81	4.35e-03	0.0	0.0
2	4.779	0.209	0.581	25.88	0.1	51.92	0.3	6.62	3.57e-02	0.0	0.0
3	5.147	0.194	0.581	4.77	2.58e-02	1.581e+04	85.4	0.04	2.20e-04	0.0	0.0
4	7.758	0.129	0.539	11.20	6.05e-02	1.04	5.59e-03	8119.11	43.9	0.0	0.0
5	8.352	0.120	0.517	332.60	1.8	20.60	0.1	35.92	0.2	0.0	0.0
6	10.677	0.094	0.453	290.82	1.6	15.50	8.37e-02	27.96	0.2	0.0	0.0
7	10.905	0.092	0.448	100.17	0.5	1.34	7.25e-03	0.48	2.61e-03	0.0	0.0
8	11.773	0.085	0.432	877.23	4.7	3.19	1.72e-02	16.66	9.00e-02	0.0	0.0
9	11.980	0.083	0.428	7.13	3.85e-02	0.05	2.72e-04	0.13	7.00e-04	0.0	0.0
10	14.425	0.069	0.394	81.01	0.4	1.30	7.04e-03	2.76	1.49e-02	0.0	0.0
11	15.998	0.063	0.377	138.47	0.7	0.04	2.25e-04	59.85	0.3	0.0	0.0
12	16.491	0.061	0.373	0.12	6.46e-04	7.85e-03	4.24e-05	30.51	0.2	0.0	0.0
13	16.528	0.061	0.372	0.12	6.32e-04	1.37	7.39e-03	7.44e-03	4.02e-05	0.0	0.0
14	16.580	0.060	0.372	1.67e-03	9.01e-06	7.12e-05	0.0	0.40	2.19e-03	0.0	0.0
15	16.591	0.060	0.372	0.01	6.31e-05	0.02	9.78e-05	0.04	1.94e-04	0.0	0.0
16	16.594	0.060	0.372	1.72e-03	9.31e-06	2.73e-04	1.48e-06	0.04	2.22e-04	0.0	0.0
17	16.597	0.060	0.372	3.39e-03	1.83e-05	1.33e-04	0.0	6.56e-03	3.54e-05	0.0	0.0
18	16.598	0.060	0.372	9.71e-04	5.24e-06	3.16e-04	1.71e-06	2.78e-04	1.50e-06	0.0	0.0
19	16.599	0.060	0.372	1.08e-04	0.0	9.45e-06	0.0	1.34e-04	0.0	0.0	0.0
20	16.599	0.060	0.372	2.12e-05	0.0	0.0	0.0	4.10e-04	2.22e-06	0.0	0.0
21	16.600	0.060	0.372	1.18e-05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	17.401	0.057	0.365	0.37	1.97e-03	45.29	0.2	0.94	5.07e-03	0.0	0.0
23	18.998	0.053	0.353	215.93	1.2	2.90	1.57e-02	2.96	1.60e-02	0.0	0.0

COMPILATO	IMPIANTO	W.B.S.	PAG.
C.AL. Engineering			81 di 147

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo				U.E	Numero progressivo	N. Fgl
					MO	CAL1224	D01
					REV	DATA	
					00	20/04/2023	

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
24	19.242	0.052	0.351	17.07	9.22e-02	3.75	2.03e-02	0.76	4.12e-03	0.0	0.0
25	19.995	0.050	0.347	1.95	1.05e-02	129.77	0.7	0.60	3.24e-03	0.0	0.0
26	21.570	0.046	0.338	1.52	8.20e-03	0.09	4.98e-04	0.97	5.23e-03	0.0	0.0
27	21.662	0.046	0.337	0.08	4.15e-04	0.35	1.90e-03	3.49	1.88e-02	0.0	0.0
28	21.750	0.046	0.337	0.03	1.80e-04	2.77e-05	0.0	1.02	5.51e-03	0.0	0.0
29	21.754	0.046	0.337	0.01	7.93e-05	3.78e-03	2.04e-05	9.89e-05	0.0	0.0	0.0
30	21.767	0.046	0.337	2.38e-03	1.29e-05	4.39e-05	0.0	6.40e-04	3.46e-06	0.0	0.0
31	21.769	0.046	0.337	2.06e-03	1.11e-05	3.96e-03	2.14e-05	7.56e-05	0.0	0.0	0.0
32	21.771	0.046	0.337	2.54e-04	1.37e-06	0.0	0.0	1.73e-04	0.0	0.0	0.0
33	21.772	0.046	0.337	1.09e-05	0.0	2.53e-03	1.37e-05	0.0	0.0	0.0	0.0
34	21.773	0.046	0.337	6.37e-04	3.44e-06	0.0	0.0	7.54e-05	0.0	0.0	0.0
35	21.773	0.046	0.337	1.07e-04	0.0	3.03e-03	1.64e-05	0.0	0.0	0.0	0.0
36	21.773	0.046	0.337	2.49e-05	0.0	0.0	0.0	2.47e-05	0.0	0.0	0.0
37	21.779	0.046	0.337	3.37e-04	1.82e-06	1.07	5.81e-03	1.44e-04	0.0	0.0	0.0
38	22.489	0.044	0.333	43.43	0.2	24.46	0.1	0.63	3.38e-03	0.0	0.0
39	22.655	0.044	0.332	217.57	1.2	8.95	4.84e-02	1.78	9.62e-03	0.0	0.0
40	24.602	0.041	0.324	17.29	9.34e-02	0.70	3.77e-03	7.92	4.28e-02	0.0	0.0
41	27.962	0.036	0.312	2.00	1.08e-02	0.73	3.95e-03	0.17	9.18e-04	0.0	0.0
42	30.504	0.033	0.305	0.08	4.33e-04	0.88	4.76e-03	1130.66	6.1	0.0	0.0
43	31.391	0.032	0.302	9.01e-04	4.87e-06	5.36	2.89e-02	79.71	0.4	0.0	0.0
44	33.468	0.030	0.298	689.07	3.7	2.34	1.26e-02	124.37	0.7	0.0	0.0
45	34.221	0.029	0.296	39.92	0.2	1.40	7.55e-03	967.16	5.2	0.0	0.0
46	34.535	0.029	0.295	0.89	4.79e-03	4.70	2.54e-02	118.53	0.6	0.0	0.0
47	35.297	0.028	0.294	0.37	2.02e-03	113.61	0.6	18.76	0.1	0.0	0.0
48	36.011	0.028	0.292	0.55	2.96e-03	1116.94	6.0	1.65	8.89e-03	0.0	0.0
49	36.834	0.027	0.291	88.25	0.5	62.93	0.3	0.54	2.92e-03	0.0	0.0
50	38.630	0.026	0.288	106.32	0.6	7.99	4.32e-02	0.27	1.48e-03	0.0	0.0
51	39.693	0.025	0.286	116.53	0.6	6.03e-03	3.26e-05	0.98	5.27e-03	0.0	0.0
52	40.819	0.024	0.285	5.22	2.82e-02	32.48	0.2	1.37	7.39e-03	0.0	0.0
53	41.136	0.024	0.284	6.88	3.72e-02	11.47	6.19e-02	0.84	4.54e-03	0.0	0.0
54	41.610	0.024	0.283	21.03	0.1	0.37	2.01e-03	4.80e-03	2.59e-05	0.0	0.0
55	43.252	0.023	0.281	0.03	1.59e-04	0.59	3.20e-03	0.06	3.08e-04	0.0	0.0
56	44.038	0.023	0.280	1.70	9.21e-03	0.08	4.51e-04	76.57	0.4	0.0	0.0
57	44.307	0.023	0.280	57.39	0.3	7.50e-03	4.05e-05	107.42	0.6	0.0	0.0
58	44.805	0.022	0.279	15.18	8.20e-02	8.95e-03	4.83e-05	467.57	2.5	0.0	0.0
59	45.226	0.022	0.279	1.45	7.83e-03	9.71e-05	0.0	23.95	0.1	0.0	0.0
60	45.938	0.022	0.278	7.85	4.24e-02	0.41	2.23e-03	0.02	1.13e-04	0.0	0.0
61	46.208	0.022	0.278	0.68	3.66e-03	0.05	2.79e-04	147.14	0.8	0.0	0.0
62	46.518	0.021	0.277	1.71e-04	0.0	0.27	1.47e-03	366.90	2.0	0.0	0.0
63	46.853	0.021	0.277	2.67	1.44e-02	0.13	7.11e-04	1.83	9.86e-03	0.0	0.0
64	48.612	0.021	0.275	3.31	1.79e-02	2.19	1.19e-02	641.74	3.5	0.0	0.0
65	49.274	0.020	0.274	0.86	4.64e-03	2.58e-03	1.39e-05	1.82	9.81e-03	0.0	0.0
66	49.984	0.020	0.274	0.28	1.49e-03	4.89e-03	2.64e-05	715.63	3.9	0.0	0.0
67	50.137	0.020	0.273	0.02	1.10e-04	2.18	1.18e-02	12.93	6.99e-02	0.0	0.0
68	51.110	0.020	0.272	0.79	4.25e-03	0.60	3.24e-03	14.85	8.02e-02	0.0	0.0
69	52.552	0.019	0.271	2.02e-05	0.0	0.11	5.91e-04	0.10	5.57e-04	0.0	0.0
70	54.883	0.018	0.269	0.69	3.74e-03	0.02	1.09e-04	64.17	0.3	0.0	0.0
71	55.468	0.018	0.269	0.03	1.88e-04	0.35	1.90e-03	2.32e-04	1.26e-06	0.0	0.0
72	55.801	0.018	0.268	4.85	2.62e-02	0.46	2.48e-03	137.04	0.7	0.0	0.0
73	56.230	0.018	0.268	6.74e-03	3.64e-05	0.05	2.52e-04	12.11	6.54e-02	0.0	0.0
74	57.684	0.017	0.267	0.05	2.84e-04	0.26	1.41e-03	8.90	4.81e-02	0.0	0.0
75	57.975	0.017	0.267	0.17	9.01e-04	1.00	5.38e-03	28.86	0.2	0.0	0.0
76	58.704	0.017	0.266	0.11	6.14e-04	0.05	2.67e-04	0.17	9.15e-04	0.0	0.0
77	58.777	0.017	0.266	0.50	2.72e-03	8.48e-04	4.58e-06	30.59	0.2	0.0	0.0
78	59.715	0.017	0.266	0.30	1.60e-03	0.21	1.12e-03	81.91	0.4	0.0	0.0
79	60.038	0.017	0.265	1.70e-04	0.0	0.11	5.71e-04	21.21	0.1	0.0	0.0
80	61.465	0.016	0.264	0.26	1.40e-03	0.02	9.83e-05	511.31	2.8	0.0	0.0
81	61.997	0.016	0.264	1.61	8.72e-03	1.68	9.08e-03	128.23	0.7	0.0	0.0
82	62.829	0.016	0.264	1.26	6.79e-03	0.04	2.37e-04	14.02	7.57e-02	0.0	0.0
83	62.934	0.016	0.264	0.44	2.37e-03	0.01	7.82e-05	3.57e-04	1.93e-06	0.0	0.0
84	63.290	0.016	0.263	3.44e-03	1.86e-05	0.18	9.60e-04	0.13	6.76e-04	0.0	0.0
85	63.377	0.016	0.263	0.41	2.24e-03	0.05	2.77e-04	0.35	1.87e-03	0.0	0.0
86	63.394	0.016	0.263	0.02	1.18e-04	0.02	8.48e-05	1.38	7.46e-03	0.0	0.0
87	63.428	0.016	0.263	2.67e-03	1.44e-05	0.01	6.92e-05	4.21e-04	2.28e-06	0.0	0.0
88	63.469	0.016	0.263	0.06	3.25e-04	5.45e-03	2.94e-05	0.01	6.64e-05	0.0	0.0
89	63.477	0.016	0.263	1.35e-03	7.27e-06	3.03e-04	1.64e-06	6.53e-03	3.53e-05	0.0	0.0

COMPILATO	IMPIANTO	W.B.S.	PAG.
C.AL. Engineering			82 di 147

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo				U.E	Numero progressivo	N. Fgl
					MO	CAL1224	D01
					REV	DATA	
					00	20/04/2023	

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
90	63.490	0.016	0.263	1.08e-03	5.84e-06	5.20e-04	2.81e-06	1.74e-03	9.41e-06	0.0	0.0
91	63.496	0.016	0.263	2.52e-04	1.36e-06	3.88e-04	2.10e-06	6.13e-03	3.31e-05	0.0	0.0
92	63.497	0.016	0.263	1.44e-03	7.77e-06	9.59e-04	5.18e-06	0.02	1.23e-04	0.0	0.0
93	64.074	0.016	0.263	2.35	1.27e-02	1.87	1.01e-02	41.11	0.2	0.0	0.0
94	64.726	0.015	0.262	73.87	0.4	0.11	6.12e-04	11.42	6.17e-02	0.0	0.0
95	64.884	0.015	0.262	6.34	3.42e-02	2.22	1.20e-02	44.97	0.2	0.0	0.0
96	65.139	0.015	0.262	68.59	0.4	2.54	1.37e-02	0.11	6.04e-04	0.0	0.0
97	65.993	0.015	0.262	0.81	4.36e-03	8.48	4.58e-02	472.37	2.6	0.0	0.0
98	66.327	0.015	0.262	3.20	1.73e-02	2.87	1.55e-02	5.71	3.08e-02	0.0	0.0
99	66.960	0.015	0.261	9.86	5.33e-02	3.83	2.07e-02	316.73	1.7	0.0	0.0
100	67.803	0.015	0.261	6.50	3.51e-02	0.10	5.67e-04	17.22	9.30e-02	0.0	0.0
101	70.289	0.014	0.259	3.13	1.69e-02	4.00	2.16e-02	0.07	3.64e-04	0.0	0.0
102	71.305	0.014	0.259	0.38	2.04e-03	244.81	1.3	0.34	1.83e-03	0.0	0.0
103	72.400	0.014	0.258	0.02	1.26e-04	0.01	7.60e-05	14.01	7.57e-02	0.0	0.0
104	72.758	0.014	0.258	0.44	2.38e-03	0.03	1.55e-04	3.89	2.10e-02	0.0	0.0
105	73.427	0.014	0.258	14.35	7.75e-02	0.13	6.97e-04	71.71	0.4	0.0	0.0
106	73.471	0.014	0.258	66.41	0.4	0.33	1.81e-03	4.79	2.59e-02	0.0	0.0
107	73.880	0.014	0.258	2.90	1.57e-02	0.90	4.84e-03	201.48	1.1	0.0	0.0
108	74.321	0.013	0.258	0.36	1.95e-03	0.05	2.52e-04	45.64	0.2	0.0	0.0
109	74.670	0.013	0.257	0.04	2.02e-04	6.73	3.64e-02	26.60	0.1	0.0	0.0
110	75.359	0.013	0.257	4.26	2.30e-02	0.27	1.48e-03	16.78	9.06e-02	0.0	0.0
111	75.720	0.013	0.257	2.49	1.35e-02	2.12	1.14e-02	273.90	1.5	0.0	0.0
112	76.730	0.013	0.257	8.01e-03	4.33e-05	0.47	2.52e-03	297.42	1.6	0.0	0.0
113	77.841	0.013	0.256	1.95	1.06e-02	16.77	9.06e-02	0.89	4.83e-03	0.0	0.0
114	78.307	0.013	0.256	11.48	6.20e-02	2.20	1.19e-02	5.13	2.77e-02	0.0	0.0
115	79.460	0.013	0.255	1.43	7.75e-03	0.02	1.06e-04	3.08	1.66e-02	0.0	0.0
116	79.786	0.013	0.255	9.48e-03	5.12e-05	0.09	4.79e-04	5.02	2.71e-02	0.0	0.0
117	81.961	0.012	0.255	0.02	1.18e-04	0.58	3.13e-03	357.04	1.9	0.0	0.0
118	82.445	0.012	0.254	0.05	2.68e-04	0.22	1.21e-03	41.11	0.2	0.0	0.0
119	83.286	0.012	0.254	0.02	9.49e-05	0.38	2.04e-03	0.05	2.55e-04	0.0	0.0
120	84.579	0.012	0.254	2.71	1.47e-02	2.39	1.29e-02	10.64	5.75e-02	0.0	0.0
121	85.238	0.012	0.253	0.18	9.95e-04	1.81	9.79e-03	6.98	3.77e-02	0.0	0.0
122	87.368	0.011	0.253	0.01	7.81e-05	6.49	3.50e-02	6.19	3.34e-02	0.0	0.0
123	87.593	0.011	0.253	0.05	2.77e-04	0.82	4.43e-03	1.80	9.72e-03	0.0	0.0
124	88.480	0.011	0.252	3.57	1.93e-02	5.64	3.05e-02	0.01	5.49e-05	0.0	0.0
125	88.580	0.011	0.252	0.85	4.59e-03	0.12	6.26e-04	0.15	8.21e-04	0.0	0.0
Risulta				1.804e+04		1.782e+04		1.669e+04			
In percentuale				97.45		96.27		90.17			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
9	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. +)	
			categoria suolo: C
			fattore di sito S = 1.462
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.581 g
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.195 sec.
			fattore q: 1.000
			amplificazione ND (non dissipativi): 1.000
			fattore per spost. mu d: 1.000
			classe di duttilità CD: B
			numero di modi considerati:125
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
1171.15	7350.66	-127.53	-747.16	17.50	0.0	-123.33	-670.50	1.175	0.004	0.091
1121.15	79.84	136.00	423.85	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
971.15	5826.71	-138.35	-805.83	10.00	0.0	-139.00	-826.23	0.970	8.5068e-04	0.016
736.23	1394.43	-139.00	-826.40	7.50	0.0	-139.00	-826.23	0.972	0.0	1.3676e-04
501.30	1394.43	-139.00	-826.40	7.50	0.0	-139.00	-826.23	0.972	0.0	1.3676e-04

COMPILATO	IMPIANTO	W.B.S.	PAG.
C.AL. Engineering			83 di 147

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo				U.E	Numero progressivo	N. Fgl
					MO	CAL1224	D01
					REV	DATA	
					00	20/04/2023	

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
266.38	1394.43	-139.00	-826.40	7.50	0.0	-139.00	-826.23	0.972	0.0	1.3675e-04
31.45	1070.12	-139.00	-826.50	7.50	0.0	-139.00	-826.23	0.972	0.0	2.1469e-04
Risulta	1.851e+04									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	2.886	0.346	0.581	1.418e+04	76.6	3.20	1.73e-02	0.53	2.89e-03	0.0	0.0
2	4.738	0.211	0.581	0.31	1.68e-03	246.31	1.3	6.10	3.30e-02	0.0	0.0
3	5.138	0.195	0.581	9.22	4.98e-02	1.557e+04	84.1	0.13	7.25e-04	0.0	0.0
4	7.749	0.129	0.539	27.21	0.1	5.73	3.09e-02	7964.39	43.0	0.0	0.0
5	8.181	0.122	0.523	394.30	2.1	47.37	0.3	186.62	1.0	0.0	0.0
6	10.490	0.095	0.457	204.40	1.1	34.80	0.2	32.51	0.2	0.0	0.0
7	11.659	0.086	0.434	792.67	4.3	4.69	2.54e-02	13.68	7.39e-02	0.0	0.0
8	11.933	0.084	0.429	197.44	1.1	0.01	7.09e-05	1.56	8.44e-03	0.0	0.0
9	11.979	0.083	0.428	3.16	1.71e-02	0.04	1.99e-04	0.04	2.13e-04	0.0	0.0
10	13.719	0.073	0.402	66.08	0.4	3.96	2.14e-02	0.27	1.48e-03	0.0	0.0
11	16.356	0.061	0.374	76.54	0.4	0.04	2.20e-04	63.00	0.3	0.0	0.0
12	16.821	0.059	0.370	8.31e-03	4.49e-05	9.75e-03	5.27e-05	27.96	0.2	0.0	0.0
13	16.858	0.059	0.369	0.12	6.66e-04	1.59	8.60e-03	1.49e-03	8.06e-06	0.0	0.0
14	16.913	0.059	0.369	6.18e-03	3.34e-05	1.88e-06	0.0	0.48	2.57e-03	0.0	0.0
15	16.924	0.059	0.369	0.01	6.94e-05	0.02	9.50e-05	0.05	2.94e-04	0.0	0.0
16	16.927	0.059	0.369	5.42e-03	2.93e-05	3.50e-04	1.89e-06	0.03	1.54e-04	0.0	0.0
17	16.930	0.059	0.369	2.51e-03	1.35e-05	2.03e-04	1.10e-06	8.37e-03	4.52e-05	0.0	0.0
18	16.932	0.059	0.369	8.54e-04	4.62e-06	3.28e-04	1.77e-06	7.64e-04	4.13e-06	0.0	0.0
19	16.932	0.059	0.369	2.55e-04	1.37e-06	1.14e-05	0.0	3.56e-04	1.92e-06	0.0	0.0
20	16.933	0.059	0.369	2.00e-04	1.08e-06	2.05e-06	0.0	1.52e-04	0.0	0.0	0.0
21	16.933	0.059	0.369	1.60e-05	0.0	0.0	0.0	2.46e-06	0.0	0.0	0.0
22	17.682	0.057	0.363	3.86	2.09e-02	33.39	0.2	3.69	1.99e-02	0.0	0.0
23	18.012	0.056	0.360	23.91	0.1	12.23	6.61e-02	5.37	2.90e-02	0.0	0.0
24	19.176	0.052	0.352	398.11	2.2	4.03	2.18e-02	11.60	6.27e-02	0.0	0.0
25	20.000	0.050	0.347	12.00	6.48e-02	131.24	0.7	0.15	8.30e-04	0.0	0.0
26	21.480	0.047	0.338	0.47	2.54e-03	1.68	9.09e-03	1.15	6.19e-03	0.0	0.0
27	21.705	0.046	0.337	41.39	0.2	8.20e-03	4.43e-05	5.10	2.76e-02	0.0	0.0
28	21.838	0.046	0.336	123.01	0.7	0.14	7.30e-04	0.24	1.31e-03	0.0	0.0
29	21.900	0.046	0.336	0.90	4.84e-03	2.32e-03	1.26e-05	1.07	5.78e-03	0.0	0.0
30	21.902	0.046	0.336	0.87	4.70e-03	1.63e-03	8.80e-06	0.11	5.85e-04	0.0	0.0
31	21.916	0.046	0.336	0.21	1.15e-03	4.59e-06	0.0	7.87e-03	4.25e-05	0.0	0.0
32	21.919	0.046	0.336	0.01	6.25e-05	3.09e-03	1.67e-05	4.90e-04	2.65e-06	0.0	0.0
33	21.921	0.046	0.336	7.41e-03	4.00e-05	0.0	0.0	3.57e-06	0.0	0.0	0.0
34	21.922	0.046	0.336	9.36e-03	5.05e-05	7.90e-03	4.27e-05	4.62e-04	2.50e-06	0.0	0.0
35	21.922	0.046	0.336	0.03	1.42e-04	1.18e-05	0.0	7.98e-05	0.0	0.0	0.0
36	21.923	0.046	0.336	2.66e-04	1.44e-06	7.97e-03	4.31e-05	2.02e-05	0.0	0.0	0.0
37	21.923	0.046	0.336	5.10e-04	2.76e-06	1.29e-06	0.0	8.27e-06	0.0	0.0	0.0
38	21.926	0.046	0.336	0.08	4.14e-04	0.86	4.65e-03	0.01	7.32e-05	0.0	0.0
39	22.659	0.044	0.332	1.39	7.50e-03	31.50	0.2	0.29	1.55e-03	0.0	0.0
40	23.403	0.043	0.329	0.02	8.32e-05	3.55	1.92e-02	13.07	7.06e-02	0.0	0.0
41	26.626	0.038	0.316	0.18	9.90e-04	0.02	1.05e-04	2.54	1.37e-02	0.0	0.0
42	30.322	0.033	0.305	6.04	3.26e-02	0.02	9.68e-05	732.27	4.0	0.0	0.0
43	30.621	0.033	0.304	2.73	1.47e-02	4.69e-04	2.53e-06	297.45	1.6	0.0	0.0
44	33.271	0.030	0.298	40.11	0.2	17.16	9.27e-02	974.29	5.3	0.0	0.0
45	34.391	0.029	0.296	21.11	0.1	621.87	3.4	29.36	0.2	0.0	0.0
46	34.757	0.029	0.295	630.96	3.4	40.29	0.2	118.45	0.6	0.0	0.0
47	35.281	0.028	0.294	23.07	0.1	0.48	2.58e-03	200.29	1.1	0.0	0.0
48	36.425	0.027	0.292	166.07	0.9	131.33	0.7	31.10	0.2	0.0	0.0
49	36.585	0.027	0.291	129.16	0.7	155.25	0.8	34.52	0.2	0.0	0.0
50	38.316	0.026	0.288	12.13	6.55e-02	299.47	1.6	0.33	1.78e-03	0.0	0.0
51	39.226	0.025	0.287	52.17	0.3	23.93	0.1	0.57	3.09e-03	0.0	0.0
52	40.858	0.024	0.284	0.91	4.89e-03	43.14	0.2	1.96	1.06e-02	0.0	0.0
53	41.035	0.024	0.284	3.60	1.95e-02	11.01	5.95e-02	0.68	3.67e-03	0.0	0.0
54	42.563	0.023	0.282	74.11	0.4	3.30	1.78e-02	3.64	1.96e-02	0.0	0.0
55	44.035	0.023	0.280	0.50	2.72e-03	0.31	1.69e-03	75.35	0.4	0.0	0.0
56	44.128	0.023	0.280	6.13	3.31e-02	7.42	4.01e-02	5.76	3.11e-02	0.0	0.0
57	44.686	0.022	0.279	0.86	4.62e-03	0.73	3.96e-03	531.19	2.9	0.0	0.0
58	45.207	0.022	0.279	0.09	4.94e-04	0.08	4.51e-04	9.24	4.99e-02	0.0	0.0

COMPILATO	IMPIANTO	W.B.S.	PAG.
C.AL. Engineering			84 di 147

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo				U.E	Numero progressivo	N. Fgl
					MO	CAL1224	D01
					REV	DATA	
					00	20/04/2023	

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
59	45.731	0.022	0.278	0.26	1.41e-03	0.10	5.29e-04	0.43	2.34e-03	0.0	0.0
60	46.179	0.022	0.278	0.18	9.51e-04	0.13	7.00e-04	155.61	0.8	0.0	0.0
61	46.486	0.022	0.277	0.04	2.13e-04	0.02	1.00e-04	231.30	1.2	0.0	0.0
62	46.762	0.021	0.277	0.02	8.92e-05	3.37	1.82e-02	247.43	1.3	0.0	0.0
63	47.534	0.021	0.276	0.60	3.23e-03	0.15	8.24e-04	0.13	7.16e-04	0.0	0.0
64	48.725	0.021	0.275	1.17	6.33e-03	1.61	8.70e-03	586.81	3.2	0.0	0.0
65	49.786	0.020	0.274	1.55	8.39e-03	0.01	7.77e-05	104.47	0.6	0.0	0.0
66	49.893	0.020	0.274	0.84	4.56e-03	0.29	1.57e-03	425.06	2.3	0.0	0.0
67	50.165	0.020	0.273	0.34	1.82e-03	2.58	1.39e-02	187.70	1.0	0.0	0.0
68	51.454	0.019	0.272	1.33	7.17e-03	0.27	1.48e-03	5.17	2.79e-02	0.0	0.0
69	52.290	0.019	0.271	0.02	1.23e-04	0.02	9.81e-05	1.16	6.27e-03	0.0	0.0
70	55.055	0.018	0.269	1.78	9.64e-03	0.02	9.92e-05	14.85	8.02e-02	0.0	0.0
71	55.457	0.018	0.269	9.18e-03	4.96e-05	0.35	1.91e-03	0.54	2.93e-03	0.0	0.0
72	56.168	0.018	0.268	0.81	4.35e-03	0.01	6.49e-05	13.22	7.14e-02	0.0	0.0
73	56.386	0.018	0.268	2.47	1.33e-02	0.28	1.53e-03	193.75	1.0	0.0	0.0
74	57.683	0.017	0.267	0.06	3.48e-04	0.56	3.04e-03	19.01	0.1	0.0	0.0
75	57.958	0.017	0.267	0.15	8.11e-04	2.03	1.10e-02	57.71	0.3	0.0	0.0
76	58.525	0.017	0.266	5.47e-05	0.0	0.73	3.92e-03	47.52	0.3	0.0	0.0
77	58.712	0.017	0.266	0.03	1.45e-04	0.17	9.44e-04	0.02	1.17e-04	0.0	0.0
78	59.731	0.017	0.266	0.16	8.87e-04	0.64	3.45e-03	54.49	0.3	0.0	0.0
79	60.040	0.017	0.265	0.05	2.57e-04	0.10	5.42e-04	12.96	7.00e-02	0.0	0.0
80	61.440	0.016	0.264	0.15	7.91e-04	0.42	2.24e-03	324.28	1.8	0.0	0.0
81	61.690	0.016	0.264	0.26	1.38e-03	3.61	1.95e-02	305.54	1.7	0.0	0.0
82	63.190	0.016	0.263	2.45e-03	1.32e-05	0.28	1.53e-03	12.78	6.91e-02	0.0	0.0
83	63.600	0.016	0.263	2.41	1.30e-02	0.38	2.06e-03	20.05	0.1	0.0	0.0
84	64.286	0.016	0.263	0.13	6.85e-04	0.57	3.06e-03	21.08	0.1	0.0	0.0
85	64.417	0.016	0.263	0.10	5.64e-04	0.08	4.36e-04	7.00	3.78e-02	0.0	0.0
86	64.497	0.016	0.263	0.06	3.43e-04	0.08	4.13e-04	1.92e-04	1.04e-06	0.0	0.0
87	64.548	0.015	0.263	4.78e-03	2.58e-05	0.17	8.95e-04	2.98	1.61e-02	0.0	0.0
88	64.608	0.015	0.263	6.91e-03	3.73e-05	6.66e-03	3.60e-05	0.16	8.40e-04	0.0	0.0
89	64.630	0.015	0.263	0.09	4.83e-04	0.14	7.68e-04	1.15	6.21e-03	0.0	0.0
90	64.650	0.015	0.263	3.83e-03	2.07e-05	2.48e-03	1.34e-05	0.03	1.68e-04	0.0	0.0
91	64.664	0.015	0.262	9.79e-03	5.29e-05	0.08	4.28e-04	0.39	2.11e-03	0.0	0.0
92	64.668	0.015	0.262	7.56e-04	4.09e-06	0.01	6.38e-05	0.05	2.74e-04	0.0	0.0
93	64.673	0.015	0.262	1.50e-04	0.0	6.89e-04	3.72e-06	3.26e-03	1.76e-05	0.0	0.0
94	64.684	0.015	0.262	0.07	3.86e-04	0.46	2.50e-03	1.71	9.25e-03	0.0	0.0
95	65.184	0.015	0.262	4.09	2.21e-02	1.74	9.41e-03	76.24	0.4	0.0	0.0
96	65.937	0.015	0.262	2.42	1.31e-02	14.77	7.98e-02	458.73	2.5	0.0	0.0
97	66.569	0.015	0.261	15.60	8.43e-02	5.57	3.01e-02	72.93	0.4	0.0	0.0
98	66.662	0.015	0.261	13.70	7.40e-02	4.40	2.37e-02	33.22	0.2	0.0	0.0
99	67.240	0.015	0.261	71.86	0.1	4.69	2.54e-02	196.38	1.1	0.0	0.0
100	68.537	0.015	0.260	18.89	0.4	64.83	0.4	7.55	4.08e-02	0.0	0.0
101	69.349	0.014	0.260	130.38	0.7	11.11	6.00e-02	6.20e-03	3.35e-05	0.0	0.0
102	69.745	0.014	0.260	4.12	2.22e-02	63.26	0.3	0.12	6.23e-04	0.0	0.0
103	71.814	0.014	0.259	9.56	5.17e-02	33.82	0.2	2.07	1.12e-02	0.0	0.0
104	72.382	0.014	0.258	1.30	7.02e-03	1.24	6.68e-03	11.45	6.18e-02	0.0	0.0
105	72.732	0.014	0.258	0.53	2.89e-03	0.41	2.20e-03	4.72	2.55e-02	0.0	0.0
106	73.227	0.014	0.258	6.53	3.53e-02	0.25	1.35e-03	63.54	0.3	0.0	0.0
107	73.490	0.014	0.258	0.54	2.91e-03	0.08	4.34e-04	12.41	6.70e-02	0.0	0.0
108	74.305	0.013	0.258	0.65	3.49e-03	2.48	1.34e-02	59.07	0.3	0.0	0.0
109	74.457	0.013	0.258	0.02	1.09e-04	1.02	5.54e-03	4.86e-05	0.0	0.0	0.0
110	75.504	0.013	0.257	0.11	6.11e-04	0.01	5.74e-05	243.56	1.3	0.0	0.0
111	75.730	0.013	0.257	0.19	1.00e-03	4.46	2.41e-02	556.59	3.0	0.0	0.0
112	76.555	0.013	0.257	0.41	2.23e-03	36.19	0.2	13.13	7.09e-02	0.0	0.0
113	77.192	0.013	0.256	0.36	1.93e-03	2.74	1.48e-02	19.12	0.1	0.0	0.0
114	77.792	0.013	0.256	0.75	4.03e-03	7.77	4.20e-02	1.71	9.26e-03	0.0	0.0
115	78.913	0.013	0.256	0.10	5.49e-04	34.93	0.2	1.22	6.60e-03	0.0	0.0
116	79.297	0.013	0.256	1.29	6.94e-03	0.34	1.82e-03	1.66	8.96e-03	0.0	0.0
117	79.914	0.013	0.255	0.94	5.06e-03	0.09	4.76e-04	0.75	4.05e-03	0.0	0.0
118	82.230	0.012	0.254	0.30	1.64e-03	0.02	9.46e-05	358.80	1.9	0.0	0.0
119	82.809	0.012	0.254	0.08	4.18e-04	1.54e-06	0.0	19.41	0.1	0.0	0.0
120	83.095	0.012	0.254	0.08	4.06e-04	0.24	1.31e-03	0.05	2.86e-04	0.0	0.0
121	84.642	0.012	0.254	0.41	2.19e-03	5.65	3.05e-02	27.92	0.2	0.0	0.0
122	85.896	0.012	0.253	0.27	1.45e-03	3.94	2.13e-02	9.03	4.88e-02	0.0	0.0
123	87.963	0.011	0.253	0.33	1.79e-03	1.38	7.47e-03	0.83	4.48e-03	0.0	0.0
124	88.199	0.011	0.252	2.00	1.08e-02	2.11	1.14e-02	2.82e-03	1.53e-05	0.0	0.0

COMPILATO	IMPIANTO	W.B.S.	PAG.
C.AL. Engineering			85 di 147

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo		U.E	Numero progressivo	N. Fgl
			MO	CAL1224	D01
			REV	DATA	
			00	20/04/2023	


Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
125	88.598	0.011	0.252	9.63e-03	5.20e-05	0.61	3.31e-03	0.02	1.16e-04	0.0	0.0
Risulta				1.804e+04		1.782e+04		1.670e+04			
In percentuale				97.43		96.26		90.20			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
10	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. -)	
			categoria suolo: C
			fattore di sito S = 1.462
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.581 g
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.194 sec.
			fattore q: 1.000
			amplificazione ND (non dissipativi): 1.000
			fattore per spost. mu d: 1.000
			classe di duttilità CD: B
			numero di modi considerati:125
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
1171.15	7350.66	-127.53	-747.16	-17.50	0.0	-123.33	-670.50	1.175	0.004	0.091
1121.15	79.84	136.00	423.85	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
971.15	5826.71	-138.35	-805.83	-10.00	0.0	-139.00	-826.23	0.970	8.5068e-04	0.016
736.23	1394.43	-139.00	-826.40	-7.50	0.0	-139.00	-826.23	0.972	0.0	1.3676e-04
501.30	1394.43	-139.00	-826.40	-7.50	0.0	-139.00	-826.23	0.972	0.0	1.3676e-04
266.38	1394.43	-139.00	-826.40	-7.50	0.0	-139.00	-826.23	0.972	0.0	1.3675e-04
31.45	1070.12	-139.00	-826.50	-7.50	0.0	-139.00	-826.23	0.972	0.0	2.1469e-04
Risulta	1.851e+04									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	2.888	0.346	0.581	1.421e+04	76.8	0.44	2.38e-03	0.57	3.05e-03	0.0	0.0
2	4.746	0.211	0.581	1.92	1.04e-02	75.83	0.4	5.42	2.93e-02	0.0	0.0
3	5.153	0.194	0.581	0.86	4.63e-03	1.582e+04	85.4	0.06	3.26e-04	0.0	0.0
4	7.759	0.129	0.539	9.53	5.15e-02	0.12	6.27e-04	8144.94	44.0	0.0	0.0
5	8.353	0.120	0.517	361.27	2.0	5.04	2.72e-02	17.75	9.59e-02	0.0	0.0
6	10.960	0.091	0.447	445.36	2.4	6.47	3.50e-02	22.26	0.1	0.0	0.0
7	11.682	0.086	0.433	633.32	3.4	3.76	2.03e-02	11.17	6.03e-02	0.0	0.0
8	11.933	0.084	0.429	200.13	1.1	2.51e-05	0.0	1.57	8.46e-03	0.0	0.0
9	11.980	0.083	0.428	3.22	1.74e-02	0.03	1.59e-04	0.05	2.43e-04	0.0	0.0
10	15.457	0.065	0.382	1.28	6.91e-03	0.46	2.51e-03	1.32	7.12e-03	0.0	0.0
11	16.171	0.062	0.376	0.19	1.05e-03	4.39e-03	2.37e-05	25.69	0.1	0.0	0.0
12	16.210	0.062	0.375	0.02	8.14e-05	1.20	6.49e-03	0.20	1.07e-03	0.0	0.0
13	16.259	0.062	0.375	0.11	6.07e-04	3.31e-06	0.0	0.82	4.41e-03	0.0	0.0
14	16.270	0.061	0.375	6.34e-04	3.42e-06	0.02	8.18e-05	0.03	1.46e-04	0.0	0.0
15	16.273	0.061	0.375	4.43e-04	2.39e-06	1.77e-04	0.0	0.07	3.69e-04	0.0	0.0
16	16.275	0.061	0.375	1.02e-03	5.50e-06	1.34e-04	0.0	3.45e-04	1.87e-06	0.0	0.0
17	16.277	0.061	0.375	3.69e-04	2.00e-06	3.20e-04	1.73e-06	3.20e-04	1.73e-06	0.0	0.0
18	16.278	0.061	0.375	1.44e-05	0.0	5.64e-06	0.0	4.11e-06	0.0	0.0	0.0
19	16.278	0.061	0.375	3.10e-05	0.0	0.0	0.0	4.19e-04	2.26e-06	0.0	0.0
20	16.279	0.061	0.375	0.0	0.0	0.0	0.0	3.42e-06	0.0	0.0	0.0
21	16.662	0.060	0.371	98.30	0.5	0.52	2.83e-03	84.35	0.5	0.0	0.0
22	17.110	0.058	0.367	0.62	3.36e-03	49.17	0.3	1.36	7.37e-03	0.0	0.0
23	18.854	0.053	0.354	187.07	1.0	6.50e-04	3.51e-06	1.97	1.07e-02	0.0	0.0
24	19.545	0.051	0.350	242.91	1.3	13.64	7.37e-02	23.29	0.1	0.0	0.0
25	20.012	0.050	0.347	37.39	0.2	121.58	0.7	0.48	2.57e-03	0.0	0.0
26	21.435	0.047	0.339	0.31	1.70e-03	0.04	1.94e-04	1.37	7.38e-03	0.0	0.0

COMPILATO	IMPIANTO	W.B.S.	PAG.
C.AL. Engineering			86 di 147

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo				U.E	Numero progressivo	N. Fgl
					MO	CAL1224	D01
					REV	DATA	
					00	20/04/2023	

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
27	21.601	0.046	0.338	0.01	7.04e-05	1.82e-06	0.0	0.97	5.23e-03	0.0	0.0
28	21.605	0.046	0.338	0.06	3.21e-04	4.78e-03	2.58e-05	0.01	8.09e-05	0.0	0.0
29	21.617	0.046	0.338	1.70e-03	9.20e-06	7.15e-06	0.0	2.63e-03	1.42e-05	0.0	0.0
30	21.620	0.046	0.338	1.36e-03	7.33e-06	3.57e-03	1.93e-05	6.26e-05	0.0	0.0	0.0
31	21.622	0.046	0.338	1.87e-04	1.01e-06	5.00e-06	0.0	7.55e-05	0.0	0.0	0.0
32	21.623	0.046	0.338	1.44e-03	7.80e-06	1.60e-03	8.64e-06	1.04e-04	0.0	0.0	0.0
33	21.624	0.046	0.338	4.00e-04	2.16e-06	0.0	0.0	1.61e-05	0.0	0.0	0.0
34	21.624	0.046	0.338	0.0	0.0	2.36e-03	1.27e-05	5.83e-05	0.0	0.0	0.0
35	21.624	0.046	0.338	1.56e-05	0.0	0.0	0.0	2.31e-05	0.0	0.0	0.0
36	21.631	0.046	0.337	0.11	5.95e-04	1.22	6.57e-03	0.04	2.21e-04	0.0	0.0
37	21.804	0.046	0.337	3.56e-03	1.92e-05	0.02	1.02e-04	2.20	1.19e-02	0.0	0.0
38	22.044	0.045	0.335	126.89	0.7	0.39	2.08e-03	0.38	2.04e-03	0.0	0.0
39	22.397	0.045	0.334	0.17	9.07e-04	33.73	0.2	0.04	1.94e-04	0.0	0.0
40	24.324	0.041	0.325	1.54	8.35e-03	0.04	2.21e-04	0.67	3.62e-03	0.0	0.0
41	26.742	0.037	0.316	0.76	4.10e-03	1.17	6.32e-03	0.39	2.13e-03	0.0	0.0
42	30.455	0.033	0.305	0.93	5.03e-03	6.28	3.39e-02	905.09	4.9	0.0	0.0
43	30.970	0.032	0.304	4.35	2.35e-02	21.60	0.1	226.49	1.2	0.0	0.0
44	33.626	0.030	0.297	0.63	3.42e-03	2.00	1.08e-02	841.29	4.5	0.0	0.0
45	34.430	0.029	0.296	583.38	3.2	2.69	1.45e-02	243.86	1.3	0.0	0.0
46	34.862	0.029	0.295	7.43	4.01e-02	586.27	3.2	1.11	5.98e-03	0.0	0.0
47	35.513	0.028	0.293	41.84	0.2	4.82	2.60e-02	92.18	0.5	0.0	0.0
48	36.185	0.028	0.292	299.39	1.6	121.80	0.7	85.59	0.5	0.0	0.0
49	36.721	0.027	0.291	77.38	0.4	376.33	2.0	2.94	1.59e-02	0.0	0.0
50	37.974	0.026	0.289	6.86	3.70e-02	175.92	1.0	0.04	2.41e-04	0.0	0.0
51	39.453	0.025	0.287	70.41	0.4	1.59	8.60e-03	4.79	2.59e-02	0.0	0.0
52	40.909	0.024	0.284	0.06	3.19e-04	51.66	0.3	1.73	9.36e-03	0.0	0.0
53	41.220	0.024	0.284	0.27	1.45e-03	4.77	2.58e-02	0.03	1.53e-04	0.0	0.0
54	42.670	0.023	0.282	65.00	0.4	0.02	1.28e-04	2.33	1.26e-02	0.0	0.0
55	44.044	0.023	0.280	9.09e-04	4.91e-06	0.09	4.99e-04	60.25	0.3	0.0	0.0
56	44.152	0.023	0.280	12.33	6.66e-02	3.62	1.95e-02	8.85	4.78e-02	0.0	0.0
57	44.694	0.022	0.279	0.10	5.14e-04	0.04	1.98e-04	589.42	3.2	0.0	0.0
58	45.207	0.022	0.279	0.06	3.16e-04	0.08	4.19e-04	8.93	4.83e-02	0.0	0.0
59	45.753	0.022	0.278	0.42	2.28e-03	1.67	9.05e-03	0.73	3.93e-03	0.0	0.0
60	46.201	0.022	0.278	0.07	3.97e-04	0.13	6.91e-04	118.09	0.6	0.0	0.0
61	46.520	0.021	0.277	0.03	1.40e-04	0.25	1.35e-03	367.91	2.0	0.0	0.0
62	47.314	0.021	0.276	1.77	9.55e-03	6.42e-03	3.47e-05	34.15	0.2	0.0	0.0
63	47.871	0.021	0.276	0.17	9.02e-04	0.0	0.0	11.56	6.24e-02	0.0	0.0
64	48.748	0.021	0.275	1.17	6.34e-03	1.67	9.01e-03	599.80	3.2	0.0	0.0
65	49.826	0.020	0.274	0.46	2.49e-03	0.19	1.04e-03	452.16	2.4	0.0	0.0
66	50.060	0.020	0.273	0.01	7.17e-05	1.69	9.14e-03	297.19	1.6	0.0	0.0
67	50.825	0.020	0.273	0.15	8.12e-04	0.34	1.84e-03	19.06	0.1	0.0	0.0
68	51.386	0.019	0.272	0.27	1.48e-03	0.14	7.78e-04	2.27	1.23e-02	0.0	0.0
69	52.455	0.019	0.271	0.19	1.01e-03	0.08	4.33e-04	5.00e-03	2.70e-05	0.0	0.0
70	55.067	0.018	0.269	1.65	8.93e-03	3.13e-04	1.69e-06	22.16	0.1	0.0	0.0
71	55.462	0.018	0.269	0.05	2.47e-04	0.35	1.90e-03	0.10	5.64e-04	0.0	0.0
72	56.217	0.018	0.268	7.14e-03	3.86e-05	0.07	3.95e-04	10.50	5.67e-02	0.0	0.0
73	56.503	0.018	0.268	3.86	2.08e-02	0.35	1.88e-03	188.02	1.0	0.0	0.0
74	57.707	0.017	0.267	0.09	4.63e-04	0.13	7.06e-04	12.00	6.49e-02	0.0	0.0
75	58.056	0.017	0.267	0.37	1.97e-03	0.98	5.29e-03	66.11	0.4	0.0	0.0
76	58.582	0.017	0.266	0.03	1.79e-04	0.31	1.65e-03	101.14	0.5	0.0	0.0
77	58.741	0.017	0.266	0.10	5.53e-04	8.28e-04	4.48e-06	15.24	8.23e-02	0.0	0.0
78	59.786	0.017	0.266	0.31	1.70e-03	0.13	6.89e-04	37.23	0.2	0.0	0.0
79	60.036	0.017	0.265	0.06	2.97e-04	0.22	1.19e-03	16.29	8.80e-02	0.0	0.0
80	61.457	0.016	0.264	0.11	6.02e-04	0.17	8.98e-04	519.07	2.8	0.0	0.0
81	62.116	0.016	0.264	3.55e-03	1.92e-05	0.14	7.60e-04	4.41	2.38e-02	0.0	0.0
82	62.231	0.016	0.264	0.70	3.80e-03	1.40e-03	7.59e-06	67.41	0.4	0.0	0.0
83	62.431	0.016	0.264	0.58	3.15e-03	0.99	5.33e-03	24.47	0.1	0.0	0.0
84	62.496	0.016	0.264	0.02	1.05e-04	0.09	4.84e-04	2.08	1.12e-02	0.0	0.0
85	62.592	0.016	0.264	0.04	1.99e-04	2.31e-03	1.25e-05	5.47e-03	2.96e-05	0.0	0.0
86	62.631	0.016	0.264	1.69e-04	0.0	0.02	1.22e-04	0.21	1.12e-03	0.0	0.0
87	62.658	0.016	0.264	0.10	5.48e-04	0.18	9.80e-04	0.54	2.91e-03	0.0	0.0
88	62.675	0.016	0.264	0.05	2.44e-04	4.58e-03	2.47e-05	0.26	1.39e-03	0.0	0.0
89	62.685	0.016	0.264	6.63e-03	3.58e-05	0.02	1.04e-04	0.04	2.18e-04	0.0	0.0
90	62.695	0.016	0.264	2.06e-03	1.11e-05	9.09e-04	4.91e-06	0.01	5.87e-05	0.0	0.0
91	62.701	0.016	0.264	1.21e-04	0.0	0.0	0.0	5.68e-05	0.0	0.0	0.0
92	62.708	0.016	0.264	0.05	2.96e-04	0.08	4.43e-04	0.12	6.40e-04	0.0	0.0

COMPILATO	IMPIANTO	W.B.S.	PAG.
C.AL. Engineering			87 di 147

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo	U.E	Numero progressivo	N. Fgl
		MO	CAL1224	D01
		REV	DATA	
		00	20/04/2023	

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
93	64.246	0.016	0.263	0.03	1.79e-04	0.54	2.92e-03	48.33	0.3	0.0	0.0
94	64.545	0.015	0.263	7.10	3.83e-02	0.73	3.95e-03	64.33	0.3	0.0	0.0
95	65.889	0.015	0.262	2.57	1.39e-02	9.82	5.30e-02	362.34	2.0	0.0	0.0
96	66.097	0.015	0.262	5.55	3.00e-02	8.45	4.57e-02	24.30	0.1	0.0	0.0
97	66.724	0.015	0.261	26.06	0.1	8.00	4.32e-02	278.76	1.5	0.0	0.0
98	67.119	0.015	0.261	68.74	0.4	3.39	1.83e-02	116.37	0.6	0.0	0.0
99	68.590	0.015	0.260	26.53	0.1	28.00	0.2	2.46	1.33e-02	0.0	0.0
100	69.109	0.014	0.260	0.56	3.00e-03	14.75	7.97e-02	1.93	1.04e-02	0.0	0.0
101	69.600	0.014	0.260	111.63	0.6	45.78	0.2	0.03	1.79e-04	0.0	0.0
102	70.601	0.014	0.259	24.57	0.1	99.57	0.5	0.91	4.91e-03	0.0	0.0
103	71.869	0.014	0.259	4.63	2.50e-02	11.25	6.08e-02	43.11	0.2	0.0	0.0
104	72.444	0.014	0.258	0.20	1.09e-03	12.28	6.63e-02	3.25	1.76e-02	0.0	0.0
105	72.721	0.014	0.258	0.46	2.46e-03	1.23	6.63e-03	11.21	6.06e-02	0.0	0.0
106	72.847	0.014	0.258	2.09	1.13e-02	2.76	1.49e-02	32.25	0.2	0.0	0.0
107	73.472	0.014	0.258	0.03	1.79e-04	0.13	7.14e-04	26.62	0.1	0.0	0.0
108	74.462	0.013	0.258	0.01	5.88e-05	2.09	1.13e-02	20.25	0.1	0.0	0.0
109	74.908	0.013	0.257	0.35	1.87e-03	0.49	2.67e-03	24.90	0.1	0.0	0.0
110	75.742	0.013	0.257	0.35	1.88e-03	0.42	2.25e-03	617.47	3.3	0.0	0.0
111	76.027	0.013	0.257	0.19	1.05e-03	4.04	2.18e-02	139.81	0.8	0.0	0.0
112	77.405	0.013	0.256	0.05	2.84e-04	4.82	2.61e-02	9.21	4.98e-02	0.0	0.0
113	78.064	0.013	0.256	0.74	4.02e-03	0.02	1.29e-04	17.09	9.23e-02	0.0	0.0
114	78.184	0.013	0.256	0.63	3.41e-03	28.27	0.2	3.02	1.63e-02	0.0	0.0
115	78.462	0.013	0.256	3.05	1.65e-02	9.86	5.33e-02	2.62	1.42e-02	0.0	0.0
116	79.761	0.013	0.255	0.12	6.63e-04	0.05	2.86e-04	9.32	5.03e-02	0.0	0.0
117	82.333	0.012	0.254	0.10	5.40e-04	3.09e-05	0.0	395.79	2.1	0.0	0.0
118	82.999	0.012	0.254	0.03	1.54e-04	0.07	3.86e-04	0.47	2.54e-03	0.0	0.0
119	85.094	0.012	0.253	2.61e-04	1.41e-06	1.65	8.90e-03	1.23	6.66e-03	0.0	0.0
120	86.268	0.012	0.253	0.20	1.08e-03	5.09	2.75e-02	9.09	4.91e-02	0.0	0.0
121	87.114	0.011	0.253	0.20	1.10e-03	15.48	8.36e-02	2.91	1.57e-02	0.0	0.0
122	87.539	0.011	0.253	7.69e-05	0.0	2.07	1.12e-02	0.60	3.24e-03	0.0	0.0
123	88.573	0.011	0.252	0.07	4.02e-04	0.24	1.31e-03	0.01	6.51e-05	0.0	0.0
124	89.012	0.011	0.252	1.13	6.08e-03	3.00	1.62e-02	0.02	9.23e-05	0.0	0.0
125	89.374	0.011	0.252	0.04	2.10e-04	17.10	9.24e-02	0.19	1.02e-03	0.0	0.0
Risulta				1.803e+04		1.784e+04		1.668e+04			
In percentuale				97.42		96.39		90.14			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
11	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) verticale	
			categoria suolo: C
			fattore di sito S = 1.000
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.140 g
			fattore q: 1.500
			classe di duttilità CD: B
			numero di modi considerati:125
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
1171.15	7350.66	-127.53	-747.16	0.0	-134.01	-123.33	-670.50	1.175	0.004	0.091
1121.15	79.84	136.00	423.85	0.0	-9.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
971.15	5826.71	-138.35	-805.83	0.0	-134.01	-139.00	-826.23	0.970	8.5068e-04	0.016
736.23	1394.43	-139.00	-826.40	0.0	-134.01	-139.00	-826.23	0.972	0.0	1.3676e-04
501.30	1394.43	-139.00	-826.40	0.0	-134.01	-139.00	-826.23	0.972	0.0	1.3676e-04
266.38	1394.43	-139.00	-826.40	0.0	-134.01	-139.00	-826.23	0.972	0.0	1.3675e-04
31.45	1070.12	-139.00	-826.50	0.0	-134.01	-139.00	-826.23	0.972	0.0	2.1469e-04
Risulta	1.851e+04									

COMPILATO	IMPIANTO	W.B.S.	PAG.
C.AL. Engineering			88 di 147

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo				U.E	Numero progressivo	N. Fgl
					MO	CAL1224	D01
					REV	DATA	
					00	20/04/2023	

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	2.877	0.348	0.061	1.418e+04	76.6	1.48	8.01e-03	0.33	1.81e-03	0.0	0.0
2	4.797	0.208	0.101	8.61	4.65e-02	5.29e-03	2.86e-05	4.82	2.61e-02	0.0	0.0
3	5.146	0.194	0.108	3.49	1.89e-02	1.587e+04	85.7	0.14	7.60e-04	0.0	0.0
4	7.756	0.129	0.140	14.74	7.96e-02	1.09	5.87e-03	8115.42	43.8	0.0	0.0
5	8.317	0.120	0.140	400.28	2.2	14.54	7.85e-02	46.53	0.3	0.0	0.0
6	10.802	0.093	0.140	396.55	2.1	15.53	8.39e-02	25.32	0.1	0.0	0.0
7	11.563	0.086	0.140	766.37	4.1	5.44	2.94e-02	8.80	4.75e-02	0.0	0.0
8	11.979	0.083	0.140	1.07	5.77e-03	0.03	1.39e-04	7.78e-03	4.20e-05	0.0	0.0
9	13.290	0.075	0.140	81.98	0.4	0.03	1.72e-04	0.60	3.22e-03	0.0	0.0
10	14.766	0.068	0.140	2.38	1.29e-02	1.49	8.04e-03	0.58	3.12e-03	0.0	0.0
11	16.489	0.061	0.140	0.23	1.24e-03	0.01	6.91e-05	24.11	0.1	0.0	0.0
12	16.526	0.061	0.140	0.04	2.12e-04	1.31	7.10e-03	0.83	4.48e-03	0.0	0.0
13	16.580	0.060	0.140	0.05	2.66e-04	1.21e-05	0.0	0.62	3.36e-03	0.0	0.0
14	16.591	0.060	0.140	3.55e-03	1.92e-05	0.02	1.09e-04	1.83e-03	9.88e-06	0.0	0.0
15	16.594	0.060	0.140	7.97e-04	4.31e-06	1.27e-04	0.0	0.10	5.44e-04	0.0	0.0
16	16.597	0.060	0.140	1.20e-03	6.48e-06	3.31e-04	1.79e-06	6.27e-04	3.39e-06	0.0	0.0
17	16.598	0.060	0.140	7.60e-04	4.11e-06	4.52e-04	2.44e-06	2.12e-03	1.14e-05	0.0	0.0
18	16.599	0.060	0.140	5.38e-05	0.0	2.37e-06	0.0	3.29e-04	1.78e-06	0.0	0.0
19	16.599	0.060	0.140	1.15e-06	0.0	0.0	0.0	1.17e-03	6.30e-06	0.0	0.0
20	16.600	0.060	0.140	0.0	0.0	0.0	0.0	2.27e-05	0.0	0.0	0.0
21	16.822	0.059	0.140	10.29	5.56e-02	0.43	2.33e-03	65.28	0.4	0.0	0.0
22	17.367	0.058	0.140	0.24	1.30e-03	31.81	0.2	5.06	2.74e-02	0.0	0.0
23	17.685	0.057	0.140	0.38	2.05e-03	16.47	8.90e-02	0.33	1.78e-03	0.0	0.0
24	19.229	0.052	0.140	652.10	3.5	1.54	8.29e-03	50.07	0.3	0.0	0.0
25	19.977	0.050	0.140	9.83	5.31e-02	131.78	0.7	0.05	2.89e-04	0.0	0.0
26	21.578	0.046	0.136	0.28	1.54e-03	0.15	8.10e-04	0.55	2.95e-03	0.0	0.0
27	21.661	0.046	0.136	7.25e-03	3.92e-05	0.22	1.21e-03	2.65	1.43e-02	0.0	0.0
28	21.748	0.046	0.135	1.33	7.18e-03	0.11	6.15e-04	0.36	1.96e-03	0.0	0.0
29	21.750	0.046	0.135	3.65e-03	1.97e-05	4.78e-04	2.58e-06	1.05	5.69e-03	0.0	0.0
30	21.766	0.046	0.135	0.05	2.44e-04	1.70e-05	0.0	0.05	2.45e-04	0.0	0.0
31	21.769	0.046	0.135	0.02	9.85e-05	1.59e-03	8.60e-06	0.02	8.21e-05	0.0	0.0
32	21.771	0.046	0.135	0.04	1.93e-04	2.91e-03	1.57e-05	0.02	8.74e-05	0.0	0.0
33	21.771	0.046	0.135	0.62	3.34e-03	0.06	3.41e-04	0.35	1.90e-03	0.0	0.0
34	21.773	0.046	0.135	0.08	4.57e-04	0.01	5.98e-05	0.04	2.42e-04	0.0	0.0
35	21.773	0.046	0.135	0.42	2.25e-03	0.08	4.32e-04	0.23	1.23e-03	0.0	0.0
36	21.773	0.046	0.135	0.23	1.25e-03	0.03	1.40e-04	0.13	7.26e-04	0.0	0.0
37	21.773	0.046	0.135	1.00e-03	5.41e-06	1.91e-04	1.03e-06	8.80e-04	4.76e-06	0.0	0.0
38	21.803	0.046	0.135	4.65	2.51e-02	2.22	1.20e-02	3.57	1.93e-02	0.0	0.0
39	22.499	0.044	0.134	0.65	3.49e-03	31.00	0.2	0.63	3.41e-03	0.0	0.0
40	23.251	0.043	0.132	18.59	0.1	2.72	1.47e-02	8.56	4.63e-02	0.0	0.0
41	26.008	0.038	0.127	0.10	5.20e-04	0.01	5.78e-05	2.90	1.57e-02	0.0	0.0
42	30.108	0.033	0.120	28.47	0.2	5.43	2.93e-02	201.40	1.1	0.0	0.0
43	30.678	0.033	0.120	1.39	7.49e-03	0.34	1.86e-03	1007.62	5.4	0.0	0.0
44	33.783	0.030	0.116	520.97	2.8	0.16	8.48e-04	94.22	0.5	0.0	0.0
45	34.285	0.029	0.116	54.62	0.3	1.46	7.90e-03	954.37	5.2	0.0	0.0
46	34.829	0.029	0.115	63.65	0.3	0.07	3.79e-04	70.16	0.4	0.0	0.0
47	35.479	0.028	0.115	2.80	1.51e-02	284.52	1.5	32.48	0.2	0.0	0.0
48	36.046	0.028	0.114	25.34	0.1	869.32	4.7	15.65	8.45e-02	0.0	0.0
49	36.599	0.027	0.114	197.05	1.1	139.27	0.8	1.45	7.82e-03	0.0	0.0
50	37.807	0.026	0.113	45.23	0.2	16.00	8.64e-02	1.90	1.03e-02	0.0	0.0
51	39.365	0.025	0.111	132.52	0.7	6.08e-03	3.28e-05	7.08	3.83e-02	0.0	0.0
52	40.835	0.024	0.110	5.78	3.12e-02	11.30	6.10e-02	0.66	3.56e-03	0.0	0.0
53	40.900	0.024	0.110	6.45	3.49e-02	32.95	0.2	1.75	9.47e-03	0.0	0.0
54	42.125	0.024	0.109	65.63	0.4	0.05	2.63e-04	0.28	1.51e-03	0.0	0.0
55	44.037	0.023	0.108	0.75	4.08e-03	0.20	1.10e-03	60.95	0.3	0.0	0.0
56	44.350	0.023	0.108	18.20	9.83e-02	0.92	4.99e-03	28.30	0.2	0.0	0.0
57	44.760	0.022	0.108	2.78	1.50e-02	0.10	5.43e-04	577.75	3.1	0.0	0.0
58	45.201	0.022	0.107	0.02	1.10e-04	1.97e-04	1.07e-06	3.91	2.11e-02	0.0	0.0
59	45.837	0.022	0.107	0.72	3.87e-03	0.08	4.17e-04	20.97	0.1	0.0	0.0
60	46.268	0.022	0.107	1.72	9.27e-03	0.38	2.04e-03	94.55	0.5	0.0	0.0
61	46.521	0.021	0.107	8.25e-03	4.45e-05	0.27	1.46e-03	350.14	1.9	0.0	0.0
62	47.495	0.021	0.106	0.08	4.20e-04	0.06	3.29e-04	55.18	0.3	0.0	0.0
63	48.815	0.020	0.106	2.39	1.29e-02	1.53	8.28e-03	585.12	3.2	0.0	0.0
64	49.865	0.020	0.105	1.86	1.01e-02	0.09	5.13e-04	644.20	3.5	0.0	0.0
65	50.117	0.020	0.105	0.17	9.39e-04	2.07	1.12e-02	38.67	0.2	0.0	0.0

COMPILATO	IMPIANTO	W.B.S.	PAG.
C.AL. Engineering			89 di 147

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo				U.E	Numero progressivo	N. Fgl
					MO	CAL1224	D01
					REV	DATA	
					00	20/04/2023	

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
66	50.585	0.020	0.105	0.95	5.13e-03	0.59	3.20e-03	105.37	0.6	0.0	0.0
67	51.578	0.019	0.104	0.23	1.26e-03	0.09	4.87e-04	0.80	4.35e-03	0.0	0.0
68	53.923	0.019	0.103	0.02	1.25e-04	0.03	1.62e-04	0.67	3.63e-03	0.0	0.0
69	54.601	0.018	0.103	0.09	4.82e-04	0.10	5.47e-04	90.64	0.5	0.0	0.0
70	55.457	0.018	0.103	0.33	1.77e-03	0.26	1.40e-03	3.08	1.66e-02	0.0	0.0
71	55.490	0.018	0.103	6.10	3.29e-02	0.22	1.19e-03	38.46	0.2	0.0	0.0
72	56.207	0.018	0.102	0.04	2.10e-04	0.04	2.04e-04	6.66	3.60e-02	0.0	0.0
73	57.581	0.017	0.102	0.26	1.42e-03	0.36	1.93e-03	1.14	6.15e-03	0.0	0.0
74	57.769	0.017	0.102	0.30	1.64e-03	0.02	9.20e-05	0.74	3.99e-03	0.0	0.0
75	58.154	0.017	0.102	0.93	5.03e-03	0.63	3.39e-03	18.27	9.87e-02	0.0	0.0
76	58.669	0.017	0.101	1.55e-04	0.0	6.46e-06	0.0	39.31	0.2	0.0	0.0
77	59.170	0.017	0.101	0.21	1.15e-03	0.26	1.40e-03	297.38	1.6	0.0	0.0
78	59.942	0.017	0.101	0.06	2.98e-04	0.13	6.84e-04	3.67	1.98e-02	0.0	0.0
79	60.182	0.017	0.101	0.71	3.82e-03	0.93	5.04e-03	0.93	5.01e-03	0.0	0.0
80	61.464	0.016	0.101	0.03	1.82e-04	0.02	1.12e-04	469.55	2.5	0.0	0.0
81	62.126	0.016	0.100	1.04	5.64e-03	1.85	9.98e-03	127.29	0.7	0.0	0.0
82	62.674	0.016	0.100	1.01	5.47e-03	0.17	9.17e-04	13.70	7.40e-02	0.0	0.0
83	63.137	0.016	0.100	0.31	1.68e-03	0.58	3.16e-03	8.04e-03	4.34e-05	0.0	0.0
84	63.300	0.016	0.100	9.27e-06	0.0	0.02	1.28e-04	0.03	1.54e-04	0.0	0.0
85	63.367	0.016	0.100	0.01	6.71e-05	2.54e-04	1.37e-06	4.40e-03	2.38e-05	0.0	0.0
86	63.420	0.016	0.100	0.01	6.46e-05	0.03	1.39e-04	0.18	9.92e-04	0.0	0.0
87	63.458	0.016	0.100	0.03	1.66e-04	0.14	7.41e-04	1.92	1.04e-02	0.0	0.0
88	63.465	0.016	0.100	0.12	6.22e-04	2.93e-03	1.58e-05	9.77e-05	0.0	0.0	0.0
89	63.485	0.016	0.100	3.36e-03	1.82e-05	0.05	2.73e-04	0.50	2.72e-03	0.0	0.0
90	63.489	0.016	0.100	7.20e-03	3.89e-05	2.71e-03	1.47e-05	0.01	7.04e-05	0.0	0.0
91	63.496	0.016	0.100	2.93e-03	1.58e-05	1.05e-03	5.69e-06	9.59e-03	5.18e-05	0.0	0.0
92	63.502	0.016	0.100	0.09	4.72e-04	0.20	1.08e-03	1.67	9.00e-03	0.0	0.0
93	64.253	0.016	0.100	0.31	1.65e-03	0.55	2.95e-03	48.85	0.3	0.0	0.0
94	64.515	0.016	0.100	20.54	0.1	0.62	3.34e-03	46.59	0.3	0.0	0.0
95	65.110	0.015	0.099	108.45	0.6	0.21	1.13e-03	21.95	0.1	0.0	0.0
96	65.390	0.015	0.099	3.25	1.76e-02	2.92	1.58e-02	69.02	0.4	0.0	0.0
97	66.011	0.015	0.099	4.89e-04	2.64e-06	12.04	6.50e-02	414.01	2.2	0.0	0.0
98	66.725	0.015	0.099	23.74	0.1	0.02	1.03e-04	16.99	9.18e-02	0.0	0.0
99	67.281	0.015	0.099	2.58e-03	1.39e-05	1.57	8.50e-03	210.29	1.1	0.0	0.0
100	68.100	0.015	0.099	15.08	8.14e-02	2.61	1.41e-02	34.23	0.2	0.0	0.0
101	70.764	0.014	0.098	0.87	4.72e-03	46.24	0.2	0.26	1.43e-03	0.0	0.0
102	71.366	0.014	0.098	8.48	4.58e-02	190.94	1.0	0.21	1.16e-03	0.0	0.0
103	72.378	0.014	0.098	4.19	2.26e-02	1.04	5.64e-03	19.86	0.1	0.0	0.0
104	72.731	0.014	0.098	14.93	8.06e-02	3.43	1.86e-02	13.69	7.39e-02	0.0	0.0
105	72.825	0.014	0.098	58.48	0.3	11.30	6.10e-02	14.30	7.72e-02	0.0	0.0
106	73.428	0.014	0.097	0.41	2.23e-03	0.14	7.71e-04	48.04	0.3	0.0	0.0
107	74.129	0.013	0.097	4.92	2.66e-02	3.15	1.70e-02	168.42	0.9	0.0	0.0
108	74.341	0.013	0.097	6.95e-04	3.75e-06	0.68	3.70e-03	145.57	0.8	0.0	0.0
109	74.691	0.013	0.097	2.79	1.51e-02	2.24	1.21e-02	0.04	1.91e-04	0.0	0.0
110	75.261	0.013	0.097	1.52	8.21e-03	0.15	8.21e-04	3.29	1.78e-02	0.0	0.0
111	75.537	0.013	0.097	2.47	1.34e-02	0.01	7.50e-05	0.99	5.36e-03	0.0	0.0
112	76.353	0.013	0.097	0.03	1.46e-04	0.28	1.49e-03	509.98	2.8	0.0	0.0
113	77.517	0.013	0.097	5.07	2.74e-02	3.38	1.83e-02	0.22	1.16e-03	0.0	0.0
114	78.072	0.013	0.096	0.45	2.41e-03	13.14	7.10e-02	3.84	2.08e-02	0.0	0.0
115	78.325	0.013	0.096	7.28	3.93e-02	2.92	1.58e-02	22.95	0.1	0.0	0.0
116	79.772	0.013	0.096	0.35	1.88e-03	0.07	4.00e-04	9.68	5.23e-02	0.0	0.0
117	82.134	0.012	0.096	6.75e-05	0.0	0.16	8.72e-04	395.36	2.1	0.0	0.0
118	82.779	0.012	0.096	0.05	2.82e-04	0.04	2.26e-04	10.08	5.44e-02	0.0	0.0
119	83.601	0.012	0.095	0.05	2.88e-04	0.05	2.89e-04	2.83	1.53e-02	0.0	0.0
120	85.349	0.012	0.095	0.12	6.34e-04	1.32	7.15e-03	4.58	2.48e-02	0.0	0.0
121	85.966	0.012	0.095	0.02	8.93e-05	7.00	3.78e-02	1.32	7.16e-03	0.0	0.0
122	86.804	0.012	0.095	0.19	1.00e-03	6.75	3.64e-02	7.51	4.06e-02	0.0	0.0
123	87.745	0.011	0.095	0.05	2.67e-04	1.39	7.51e-03	3.04	1.64e-02	0.0	0.0
124	88.437	0.011	0.095	4.70	2.54e-02	0.23	1.24e-03	0.24	1.29e-03	0.0	0.0
125	88.898	0.011	0.095	2.71	1.46e-02	0.02	1.25e-04	3.23	1.75e-02	0.0	0.0
Risulta				1.804e+04		1.782e+04		1.669e+04			
In percentuale				97.46		96.26		90.18			

COMPILATO	IMPIANTO	W.B.S.	PAG.
C.AL. Engineering			90 di 147

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo		U.E	Numero progressivo	N. Fgl
			MO	CAL1224	D01
			REV	DATA	
			00	20/04/2023	

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
12	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. +)	
			categoria suolo: C
			fattore di sito S = 1.500
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.202 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.348 sec.
			numero di modi considerati:125
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
1171.15	7350.66	-127.53	-747.16	0.0	-134.01	-123.33	-670.50	1.175	0.004	0.091
1121.15	79.84	136.00	423.85	0.0	-9.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
971.15	5826.71	-138.35	-805.83	0.0	-134.01	-139.00	-826.23	0.970	8.5068e-04	0.016
736.23	1394.43	-139.00	-826.40	0.0	-134.01	-139.00	-826.23	0.972	0.0	1.3676e-04
501.30	1394.43	-139.00	-826.40	0.0	-134.01	-139.00	-826.23	0.972	0.0	1.3676e-04
266.38	1394.43	-139.00	-826.40	0.0	-134.01	-139.00	-826.23	0.972	0.0	1.3675e-04
31.45	1070.12	-139.00	-826.50	0.0	-134.01	-139.00	-826.23	0.972	0.0	2.1469e-04
Risulta	1.851e+04									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	2.877	0.348	0.202	1.418e+04	76.6	1.48	8.01e-03	0.33	1.81e-03	0.0	0.0
2	4.797	0.208	0.202	8.61	4.65e-02	5.29e-03	2.86e-05	4.82	2.61e-02	0.0	0.0
3	5.146	0.194	0.202	3.49	1.89e-02	1.587e+04	85.7	0.14	7.60e-04	0.0	0.0
4	7.756	0.129	0.190	14.74	7.96e-02	1.09	5.87e-03	8115.42	43.8	0.0	0.0
5	8.317	0.120	0.182	400.28	2.2	14.54	7.85e-02	46.53	0.3	0.0	0.0
6	10.802	0.093	0.159	396.55	2.1	15.53	8.39e-02	25.32	0.1	0.0	0.0
7	11.563	0.086	0.154	766.37	4.1	5.44	2.94e-02	8.80	4.75e-02	0.0	0.0
8	11.979	0.083	0.151	1.07	5.77e-03	0.03	1.39e-04	7.78e-03	4.20e-05	0.0	0.0
9	13.290	0.075	0.144	81.98	0.4	0.03	1.72e-04	0.60	3.22e-03	0.0	0.0
10	14.766	0.068	0.138	2.38	1.29e-02	1.49	8.04e-03	0.58	3.12e-03	0.0	0.0
11	16.489	0.061	0.132	0.23	1.24e-03	0.01	6.91e-05	24.11	0.1	0.0	0.0
12	16.526	0.061	0.132	0.04	2.12e-04	1.31	7.10e-03	0.83	4.48e-03	0.0	0.0
13	16.580	0.060	0.132	0.05	2.66e-04	1.21e-05	0.0	0.62	3.36e-03	0.0	0.0
14	16.591	0.060	0.132	3.55e-03	1.92e-05	0.02	1.09e-04	1.83e-03	9.88e-06	0.0	0.0
15	16.594	0.060	0.132	7.97e-04	4.31e-06	1.27e-04	0.0	0.10	5.44e-04	0.0	0.0
16	16.597	0.060	0.132	1.20e-03	6.48e-06	3.31e-04	1.79e-06	6.27e-04	3.39e-06	0.0	0.0
17	16.598	0.060	0.132	7.60e-04	4.11e-06	4.52e-04	2.44e-06	2.12e-03	1.14e-05	0.0	0.0
18	16.599	0.060	0.132	5.38e-05	0.0	2.37e-06	0.0	3.29e-04	1.78e-06	0.0	0.0
19	16.599	0.060	0.132	1.15e-06	0.0	0.0	0.0	1.17e-03	6.30e-06	0.0	0.0
20	16.600	0.060	0.132	0.0	0.0	0.0	0.0	2.27e-05	0.0	0.0	0.0
21	16.822	0.059	0.131	10.29	5.56e-02	0.43	2.33e-03	65.28	0.4	0.0	0.0
22	17.367	0.058	0.129	0.24	1.30e-03	31.81	0.2	5.06	2.74e-02	0.0	0.0
23	17.685	0.057	0.128	0.38	2.05e-03	16.47	8.90e-02	0.33	1.78e-03	0.0	0.0
24	19.229	0.052	0.125	652.10	3.5	1.54	8.29e-03	50.07	0.3	0.0	0.0
25	19.977	0.050	0.123	9.83	5.31e-02	131.78	0.7	0.05	2.89e-04	0.0	0.0
26	21.578	0.046	0.120	0.28	1.54e-03	0.15	8.10e-04	0.55	2.95e-03	0.0	0.0
27	21.661	0.046	0.120	7.25e-03	3.92e-05	0.22	1.21e-03	2.65	1.43e-02	0.0	0.0
28	21.748	0.046	0.119	1.33	7.18e-03	0.11	6.15e-04	0.36	1.96e-03	0.0	0.0
29	21.750	0.046	0.119	3.65e-03	1.97e-05	4.78e-04	2.58e-06	1.05	5.69e-03	0.0	0.0
30	21.766	0.046	0.119	0.05	2.44e-04	1.70e-05	0.0	0.05	2.45e-04	0.0	0.0
31	21.769	0.046	0.119	0.02	9.85e-05	1.59e-03	8.60e-06	0.02	8.21e-05	0.0	0.0
32	21.771	0.046	0.119	0.04	1.93e-04	2.91e-03	1.57e-05	0.02	8.74e-05	0.0	0.0
33	21.771	0.046	0.119	0.62	3.34e-03	0.06	3.41e-04	0.35	1.90e-03	0.0	0.0
34	21.773	0.046	0.119	0.08	4.57e-04	0.01	5.98e-05	0.04	2.42e-04	0.0	0.0
35	21.773	0.046	0.119	0.42	2.25e-03	0.08	4.32e-04	0.23	1.23e-03	0.0	0.0
36	21.773	0.046	0.119	0.23	1.25e-03	0.03	1.40e-04	0.13	7.26e-04	0.0	0.0
37	21.773	0.046	0.119	1.00e-03	5.41e-06	1.91e-04	1.03e-06	8.80e-04	4.76e-06	0.0	0.0
38	21.803	0.046	0.119	4.65	2.51e-02	2.22	1.20e-02	3.57	1.93e-02	0.0	0.0
39	22.499	0.044	0.118	0.65	3.49e-03	31.00	0.2	0.63	3.41e-03	0.0	0.0

COMPILATO	IMPIANTO	W.B.S.	PAG.
C.AL. Engineering			91 di 147

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo				U.E	Numero progressivo	N. Fgl
					MO	CAL1224	D01
					REV	DATA	
					00	20/04/2023	

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
40	23.251	0.043	0.117	18.59	0.1	2.72	1.47e-02	8.56	4.63e-02	0.0	0.0
41	26.008	0.038	0.113	0.10	5.20e-04	0.01	5.78e-05	2.90	1.57e-02	0.0	0.0
42	30.108	0.033	0.109	28.47	0.2	5.43	2.93e-02	201.40	1.1	0.0	0.0
43	30.678	0.033	0.108	1.39	7.49e-03	0.34	1.86e-03	1007.62	5.4	0.0	0.0
44	33.783	0.030	0.106	520.97	2.8	0.16	8.48e-04	94.22	0.5	0.0	0.0
45	34.285	0.029	0.105	54.62	0.3	1.46	7.90e-03	954.37	5.2	0.0	0.0
46	34.829	0.029	0.105	63.65	0.3	0.07	3.79e-04	70.16	0.4	0.0	0.0
47	35.479	0.028	0.104	2.80	1.51e-02	284.52	1.5	32.48	0.2	0.0	0.0
48	36.046	0.028	0.104	25.34	0.1	869.32	4.7	15.65	8.45e-02	0.0	0.0
49	36.599	0.027	0.104	197.05	1.1	139.27	0.8	1.45	7.82e-03	0.0	0.0
50	37.807	0.026	0.103	45.23	0.2	16.00	8.64e-02	1.90	1.03e-02	0.0	0.0
51	39.365	0.025	0.102	132.52	0.7	6.08e-03	3.28e-05	7.08	3.83e-02	0.0	0.0
52	40.835	0.024	0.101	5.78	3.12e-02	11.30	6.10e-02	0.66	3.56e-03	0.0	0.0
53	40.900	0.024	0.101	6.45	3.49e-02	32.95	0.2	1.75	9.47e-03	0.0	0.0
54	42.125	0.024	0.101	65.63	0.4	0.05	2.63e-04	0.28	1.51e-03	0.0	0.0
55	44.037	0.023	0.100	0.75	4.08e-03	0.20	1.10e-03	60.95	0.3	0.0	0.0
56	44.350	0.023	0.100	18.20	9.83e-02	0.92	4.99e-03	28.30	0.2	0.0	0.0
57	44.760	0.022	0.099	2.78	1.50e-02	0.10	5.43e-04	577.75	3.1	0.0	0.0
58	45.201	0.022	0.099	0.02	1.10e-04	1.97e-04	1.07e-06	3.91	2.11e-02	0.0	0.0
59	45.837	0.022	0.099	0.72	3.87e-03	0.08	4.17e-04	20.97	0.1	0.0	0.0
60	46.268	0.022	0.099	1.72	9.27e-03	0.38	2.04e-03	94.55	0.5	0.0	0.0
61	46.521	0.021	0.099	8.25e-03	4.45e-05	0.27	1.46e-03	350.14	1.9	0.0	0.0
62	47.495	0.021	0.098	0.08	4.20e-04	0.06	3.29e-04	55.18	0.3	0.0	0.0
63	48.815	0.020	0.098	2.39	1.29e-02	1.53	8.28e-03	585.12	3.2	0.0	0.0
64	49.865	0.020	0.098	1.86	1.01e-02	0.09	5.13e-04	644.20	3.5	0.0	0.0
65	50.117	0.020	0.097	0.17	9.39e-04	2.07	1.12e-02	38.67	0.2	0.0	0.0
66	50.585	0.020	0.097	0.95	5.13e-03	0.59	3.20e-03	105.37	0.6	0.0	0.0
67	51.578	0.019	0.097	0.23	1.26e-03	0.09	4.87e-04	0.80	4.35e-03	0.0	0.0
68	53.923	0.019	0.096	0.02	1.25e-04	0.03	1.62e-04	0.67	3.63e-03	0.0	0.0
69	54.601	0.018	0.096	0.09	4.82e-04	0.10	5.47e-04	90.64	0.5	0.0	0.0
70	55.457	0.018	0.096	0.33	1.77e-03	0.26	1.40e-03	3.08	1.66e-02	0.0	0.0
71	55.490	0.018	0.096	6.10	3.29e-02	0.22	1.19e-03	38.46	0.2	0.0	0.0
72	56.207	0.018	0.096	0.04	2.10e-04	0.04	2.04e-04	6.66	3.60e-02	0.0	0.0
73	57.581	0.017	0.095	0.26	1.42e-03	0.36	1.93e-03	1.14	6.15e-03	0.0	0.0
74	57.769	0.017	0.095	0.30	1.64e-03	0.02	9.20e-05	0.74	3.99e-03	0.0	0.0
75	58.154	0.017	0.095	0.93	5.03e-03	0.63	3.39e-03	18.27	9.87e-02	0.0	0.0
76	58.669	0.017	0.095	1.55e-04	0.0	6.46e-06	0.0	39.31	0.2	0.0	0.0
77	59.170	0.017	0.095	0.21	1.15e-03	0.26	1.40e-03	297.38	1.6	0.0	0.0
78	59.942	0.017	0.095	0.06	2.98e-04	0.13	6.84e-04	3.67	1.98e-02	0.0	0.0
79	60.182	0.017	0.095	0.71	3.82e-03	0.93	5.04e-03	0.93	5.01e-03	0.0	0.0
80	61.464	0.016	0.094	0.03	1.82e-04	0.02	1.12e-04	469.55	2.5	0.0	0.0
81	62.126	0.016	0.094	1.04	5.64e-03	1.85	9.98e-03	127.29	0.7	0.0	0.0
82	62.674	0.016	0.094	1.01	5.47e-03	0.17	9.17e-04	13.70	7.40e-02	0.0	0.0
83	63.137	0.016	0.094	0.31	1.68e-03	0.58	3.16e-03	8.04e-03	4.34e-05	0.0	0.0
84	63.300	0.016	0.094	9.27e-06	0.0	0.02	1.28e-04	0.03	1.54e-04	0.0	0.0
85	63.367	0.016	0.094	0.01	6.71e-05	2.54e-04	1.37e-06	4.40e-03	2.38e-05	0.0	0.0
86	63.420	0.016	0.094	0.01	6.46e-05	0.03	1.39e-04	0.18	9.92e-04	0.0	0.0
87	63.458	0.016	0.094	0.03	1.66e-04	0.14	7.41e-04	1.92	1.04e-02	0.0	0.0
88	63.465	0.016	0.094	0.12	6.22e-04	2.93e-03	1.58e-05	9.77e-05	0.0	0.0	0.0
89	63.485	0.016	0.094	3.36e-03	1.82e-05	0.05	2.73e-04	0.50	2.72e-03	0.0	0.0
90	63.489	0.016	0.094	7.20e-03	3.89e-05	2.71e-03	1.47e-05	0.01	7.04e-05	0.0	0.0
91	63.496	0.016	0.094	2.93e-03	1.58e-05	1.05e-03	5.69e-06	9.59e-03	5.18e-05	0.0	0.0
92	63.502	0.016	0.094	0.09	4.72e-04	0.20	1.08e-03	1.67	9.00e-03	0.0	0.0
93	64.253	0.016	0.094	0.31	1.65e-03	0.55	2.95e-03	48.85	0.3	0.0	0.0
94	64.515	0.016	0.094	20.54	0.1	0.62	3.34e-03	46.59	0.3	0.0	0.0
95	65.110	0.015	0.094	108.45	0.6	0.21	1.13e-03	21.95	0.1	0.0	0.0
96	65.390	0.015	0.093	3.25	1.76e-02	2.92	1.58e-02	69.02	0.4	0.0	0.0
97	66.011	0.015	0.093	4.89e-04	2.64e-06	12.04	6.50e-02	414.01	2.2	0.0	0.0
98	66.725	0.015	0.093	23.74	0.1	0.02	1.03e-04	16.99	9.18e-02	0.0	0.0
99	67.281	0.015	0.093	2.58e-03	1.39e-05	1.57	8.50e-03	210.29	1.1	0.0	0.0
100	68.100	0.015	0.093	15.08	8.14e-02	2.61	1.41e-02	34.23	0.2	0.0	0.0
101	70.764	0.014	0.093	0.87	4.72e-03	46.24	0.2	0.26	1.43e-03	0.0	0.0
102	71.366	0.014	0.092	8.48	4.58e-02	190.94	1.0	0.21	1.16e-03	0.0	0.0
103	72.378	0.014	0.092	4.19	2.26e-02	1.04	5.64e-03	19.86	0.1	0.0	0.0
104	72.731	0.014	0.092	14.93	8.06e-02	3.43	1.86e-02	13.69	7.39e-02	0.0	0.0
105	72.825	0.014	0.092	58.48	0.3	11.30	6.10e-02	14.30	7.72e-02	0.0	0.0

COMPILATO	IMPIANTO	W.B.S.	PAG.
C.AL. Engineering			92 di 147

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo				U.E	Numero progressivo	N. Fgl
					MO	CAL1224	D01
					REV	DATA	
					00	20/04/2023	


Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
106	73.428	0.014	0.092	0.41	2.23e-03	0.14	7.71e-04	48.04	0.3	0.0	0.0
107	74.129	0.013	0.092	4.92	2.66e-02	3.15	1.70e-02	168.42	0.9	0.0	0.0
108	74.341	0.013	0.092	6.95e-04	3.75e-06	0.68	3.70e-03	145.57	0.8	0.0	0.0
109	74.691	0.013	0.092	2.79	1.51e-02	2.24	1.21e-02	0.04	1.91e-04	0.0	0.0
110	75.261	0.013	0.092	1.52	8.21e-03	0.15	8.21e-04	3.29	1.78e-02	0.0	0.0
111	75.537	0.013	0.092	2.47	1.34e-02	0.01	7.50e-05	0.99	5.36e-03	0.0	0.0
112	76.353	0.013	0.092	0.03	1.46e-04	0.28	1.49e-03	509.98	2.8	0.0	0.0
113	77.517	0.013	0.091	5.07	2.74e-02	3.38	1.83e-02	0.22	1.16e-03	0.0	0.0
114	78.072	0.013	0.091	0.45	2.41e-03	13.14	7.10e-02	3.84	2.08e-02	0.0	0.0
115	78.325	0.013	0.091	7.28	3.93e-02	2.92	1.58e-02	22.95	0.1	0.0	0.0
116	79.772	0.013	0.091	0.35	1.88e-03	0.07	4.00e-04	9.68	5.23e-02	0.0	0.0
117	82.134	0.012	0.091	6.75e-05	0.0	0.16	8.72e-04	395.36	2.1	0.0	0.0
118	82.779	0.012	0.091	0.05	2.82e-04	0.04	2.26e-04	10.08	5.44e-02	0.0	0.0
119	83.601	0.012	0.091	0.05	2.88e-04	0.05	2.89e-04	2.83	1.53e-02	0.0	0.0
120	85.349	0.012	0.090	0.12	6.34e-04	1.32	7.15e-03	4.58	2.48e-02	0.0	0.0
121	85.966	0.012	0.090	0.02	8.93e-05	7.00	3.78e-02	1.32	7.16e-03	0.0	0.0
122	86.804	0.012	0.090	0.19	1.00e-03	6.75	3.64e-02	7.51	4.06e-02	0.0	0.0
123	87.745	0.011	0.090	0.05	2.67e-04	1.39	7.51e-03	3.04	1.64e-02	0.0	0.0
124	88.437	0.011	0.090	4.70	2.54e-02	0.23	1.24e-03	0.24	1.29e-03	0.0	0.0
125	88.898	0.011	0.090	2.71	1.46e-02	0.02	1.25e-04	3.23	1.75e-02	0.0	0.0
Risulta				1.804e+04		1.782e+04		1.669e+04			
In percentuale				97.46		96.26		90.18			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
13	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. -)	
			categoria suolo: C
			fattore di sito S = 1.500
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.202 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.348 sec.
			numero di modi considerati:125
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
1171.15	7350.66	-127.53	-747.16	0.0	134.01	-123.33	-670.50	1.175	0.004	0.091
1121.15	79.84	136.00	423.85	0.0	9.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
971.15	5826.71	-138.35	-805.83	0.0	134.01	-139.00	-826.23	0.970	8.5068e-04	0.016
736.23	1394.43	-139.00	-826.40	0.0	134.01	-139.00	-826.23	0.972	0.0	1.3676e-04
501.30	1394.43	-139.00	-826.40	0.0	134.01	-139.00	-826.23	0.972	0.0	1.3676e-04
266.38	1394.43	-139.00	-826.40	0.0	134.01	-139.00	-826.23	0.972	0.0	1.3675e-04
31.45	1070.12	-139.00	-826.50	0.0	134.01	-139.00	-826.23	0.972	0.0	2.1469e-04
Risulta	1.851e+04									


Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	2.870	0.348	0.202	1.419e+04	76.6	1.34	7.22e-03	0.81	4.35e-03	0.0	0.0
2	4.779	0.209	0.202	25.88	0.1	51.92	0.3	6.62	3.57e-02	0.0	0.0
3	5.147	0.194	0.202	4.77	2.58e-02	1.581e+04	85.4	0.04	2.20e-04	0.0	0.0
4	7.758	0.129	0.190	11.20	6.05e-02	1.04	5.59e-03	8119.11	43.9	0.0	0.0
5	8.352	0.120	0.182	332.60	1.8	20.60	0.1	35.92	0.2	0.0	0.0
6	10.677	0.094	0.160	290.82	1.6	15.50	8.37e-02	27.96	0.2	0.0	0.0
7	10.905	0.092	0.158	100.17	0.5	1.34	7.25e-03	0.48	2.61e-03	0.0	0.0
8	11.773	0.085	0.152	877.23	4.7	3.19	1.72e-02	16.66	9.00e-02	0.0	0.0
9	11.980	0.083	0.151	7.13	3.85e-02	0.05	2.72e-04	0.13	7.00e-04	0.0	0.0
10	14.425	0.069	0.139	81.01	0.4	1.30	7.04e-03	2.76	1.49e-02	0.0	0.0
11	15.998	0.063	0.133	138.47	0.7	0.04	2.25e-04	59.85	0.3	0.0	0.0

COMPILATO	IMPIANTO	W.B.S.	PAG.
C.AL. Engineering			93 di 147

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo				U.E	Numero progressivo	N. Fgl
					MO	CAL1224	D01
					REV	DATA	
					00	20/04/2023	

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
12	16.491	0.061	0.132	0.12	6.46e-04	7.85e-03	4.24e-05	30.51	0.2	0.0	0.0
13	16.528	0.061	0.132	0.12	6.32e-04	1.37	7.39e-03	7.44e-03	4.02e-05	0.0	0.0
14	16.580	0.060	0.132	1.67e-03	9.01e-06	7.12e-05	0.0	0.40	2.19e-03	0.0	0.0
15	16.591	0.060	0.132	0.01	6.31e-05	0.02	9.78e-05	0.04	1.94e-04	0.0	0.0
16	16.594	0.060	0.132	1.72e-03	9.31e-06	2.73e-04	1.48e-06	0.04	2.22e-04	0.0	0.0
17	16.597	0.060	0.132	3.39e-03	1.83e-05	1.33e-04	0.0	6.56e-03	3.54e-05	0.0	0.0
18	16.598	0.060	0.132	9.71e-04	5.24e-06	3.16e-04	1.71e-06	2.78e-04	1.50e-06	0.0	0.0
19	16.599	0.060	0.132	1.08e-04	0.0	9.45e-06	0.0	1.34e-04	0.0	0.0	0.0
20	16.599	0.060	0.132	2.12e-05	0.0	0.0	0.0	4.10e-04	2.22e-06	0.0	0.0
21	16.600	0.060	0.132	1.18e-05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	17.401	0.057	0.129	0.37	1.97e-03	45.29	0.2	0.94	5.07e-03	0.0	0.0
23	18.998	0.053	0.125	215.93	1.2	2.90	1.57e-02	2.96	1.60e-02	0.0	0.0
24	19.242	0.052	0.125	17.07	9.22e-02	3.75	2.03e-02	0.76	4.12e-03	0.0	0.0
25	19.995	0.050	0.123	1.95	1.05e-02	129.77	0.7	0.60	3.24e-03	0.0	0.0
26	21.570	0.046	0.120	1.52	8.20e-03	0.09	4.98e-04	0.97	5.23e-03	0.0	0.0
27	21.662	0.046	0.120	0.08	4.15e-04	0.35	1.90e-03	3.49	1.88e-02	0.0	0.0
28	21.750	0.046	0.119	0.03	1.80e-04	2.77e-05	0.0	1.02	5.51e-03	0.0	0.0
29	21.754	0.046	0.119	0.01	7.93e-05	3.78e-03	2.04e-05	9.89e-05	0.0	0.0	0.0
30	21.767	0.046	0.119	2.38e-03	1.29e-05	4.39e-05	0.0	6.40e-04	3.46e-06	0.0	0.0
31	21.769	0.046	0.119	2.06e-03	1.11e-05	3.96e-03	2.14e-05	7.56e-05	0.0	0.0	0.0
32	21.771	0.046	0.119	2.54e-04	1.37e-06	0.0	0.0	1.73e-04	0.0	0.0	0.0
33	21.772	0.046	0.119	1.09e-05	0.0	2.53e-03	1.37e-05	0.0	0.0	0.0	0.0
34	21.773	0.046	0.119	6.37e-04	3.44e-06	0.0	0.0	7.54e-05	0.0	0.0	0.0
35	21.773	0.046	0.119	1.07e-04	0.0	3.03e-03	1.64e-05	0.0	0.0	0.0	0.0
36	21.773	0.046	0.119	2.49e-05	0.0	0.0	0.0	2.47e-05	0.0	0.0	0.0
37	21.779	0.046	0.119	3.37e-04	1.82e-06	1.07	5.81e-03	1.44e-04	0.0	0.0	0.0
38	22.489	0.044	0.118	43.43	0.2	24.46	0.1	0.63	3.38e-03	0.0	0.0
39	22.655	0.044	0.118	217.57	1.2	8.95	4.84e-02	1.78	9.62e-03	0.0	0.0
40	24.602	0.041	0.115	17.29	9.34e-02	0.70	3.77e-03	7.92	4.28e-02	0.0	0.0
41	27.962	0.036	0.111	2.00	1.08e-02	0.73	3.95e-03	0.17	9.18e-04	0.0	0.0
42	30.504	0.033	0.108	0.08	4.33e-04	0.88	4.76e-03	1130.66	6.1	0.0	0.0
43	31.391	0.032	0.108	9.01e-04	4.87e-06	5.36	2.89e-02	79.71	0.4	0.0	0.0
44	33.468	0.030	0.106	689.07	3.7	2.34	1.26e-02	124.37	0.7	0.0	0.0
45	34.221	0.029	0.105	39.92	0.2	1.40	7.55e-03	967.16	5.2	0.0	0.0
46	34.535	0.029	0.105	0.89	4.79e-03	4.70	2.54e-02	118.53	0.6	0.0	0.0
47	35.297	0.028	0.105	0.37	2.02e-03	113.61	0.6	18.76	0.1	0.0	0.0
48	36.011	0.028	0.104	0.55	2.96e-03	1116.94	6.0	1.65	8.89e-03	0.0	0.0
49	36.834	0.027	0.104	88.25	0.5	62.93	0.3	0.54	2.92e-03	0.0	0.0
50	38.630	0.026	0.102	106.32	0.6	7.99	4.32e-02	0.27	1.48e-03	0.0	0.0
51	39.693	0.025	0.102	116.53	0.6	6.03e-03	3.26e-05	0.98	5.27e-03	0.0	0.0
52	40.819	0.024	0.101	5.22	2.82e-02	32.48	0.2	1.37	7.39e-03	0.0	0.0
53	41.136	0.024	0.101	6.88	3.72e-02	11.47	6.19e-02	0.84	4.54e-03	0.0	0.0
54	41.610	0.024	0.101	21.03	0.1	0.37	2.01e-03	4.80e-03	2.59e-05	0.0	0.0
55	43.252	0.023	0.100	0.03	1.59e-04	0.59	3.20e-03	0.06	3.08e-04	0.0	0.0
56	44.038	0.023	0.100	1.70	9.21e-03	0.08	4.51e-04	76.57	0.4	0.0	0.0
57	44.307	0.023	0.100	57.39	0.3	7.50e-03	4.05e-05	107.42	0.6	0.0	0.0
58	44.805	0.022	0.099	15.18	8.20e-02	8.95e-03	4.83e-05	467.57	2.5	0.0	0.0
59	45.226	0.022	0.099	1.45	7.83e-03	9.71e-05	0.0	23.95	0.1	0.0	0.0
60	45.938	0.022	0.099	7.85	4.24e-02	0.41	2.23e-03	0.02	1.13e-04	0.0	0.0
61	46.208	0.022	0.099	0.68	3.66e-03	0.05	2.79e-04	147.14	0.8	0.0	0.0
62	46.518	0.021	0.099	1.71e-04	0.0	0.27	1.47e-03	366.90	2.0	0.0	0.0
63	46.853	0.021	0.099	2.67	1.44e-02	0.13	7.11e-04	1.83	9.86e-03	0.0	0.0
64	48.612	0.021	0.098	3.31	1.79e-02	2.19	1.19e-02	641.74	3.5	0.0	0.0
65	49.274	0.020	0.098	0.86	4.64e-03	2.58e-03	1.39e-05	1.82	9.81e-03	0.0	0.0
66	49.984	0.020	0.097	0.28	1.49e-03	4.89e-03	2.64e-05	715.63	3.9	0.0	0.0
67	50.137	0.020	0.097	0.02	1.10e-04	2.18	1.18e-02	12.93	6.99e-02	0.0	0.0
68	51.110	0.020	0.097	0.79	4.25e-03	0.60	3.24e-03	14.85	8.02e-02	0.0	0.0
69	52.552	0.019	0.097	2.02e-05	0.0	0.11	5.91e-04	0.10	5.57e-04	0.0	0.0
70	54.883	0.018	0.096	0.69	3.74e-03	0.02	1.09e-04	64.17	0.3	0.0	0.0
71	55.468	0.018	0.096	0.03	1.88e-04	0.35	1.90e-03	2.32e-04	1.26e-06	0.0	0.0
72	55.801	0.018	0.096	4.85	2.62e-02	0.46	2.48e-03	137.04	0.7	0.0	0.0
73	56.230	0.018	0.096	6.74e-03	3.64e-05	0.05	2.52e-04	12.11	6.54e-02	0.0	0.0
74	57.684	0.017	0.095	0.05	2.84e-04	0.26	1.41e-03	8.90	4.81e-02	0.0	0.0
75	57.975	0.017	0.095	0.17	9.01e-04	1.00	5.38e-03	28.86	0.2	0.0	0.0
76	58.704	0.017	0.095	0.11	6.14e-04	0.05	2.67e-04	0.17	9.15e-04	0.0	0.0
77	58.777	0.017	0.095	0.50	2.72e-03	8.48e-04	4.58e-06	30.59	0.2	0.0	0.0

COMPILATO	IMPIANTO	W.B.S.	PAG.
C.AL. Engineering			94 di 147

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo				U.E	Numero progressivo	N. Fgl
					MO	CAL1224	D01
					REV	DATA	
					00	20/04/2023	

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
78	59.715	0.017	0.095	0.30	1.60e-03	0.21	1.12e-03	81.91	0.4	0.0	0.0
79	60.038	0.017	0.095	1.70e-04	0.0	0.11	5.71e-04	21.21	0.1	0.0	0.0
80	61.465	0.016	0.094	0.26	1.40e-03	0.02	9.83e-05	511.31	2.8	0.0	0.0
81	61.997	0.016	0.094	1.61	8.72e-03	1.68	9.08e-03	128.23	0.7	0.0	0.0
82	62.829	0.016	0.094	1.26	6.79e-03	0.04	2.37e-04	14.02	7.57e-02	0.0	0.0
83	62.934	0.016	0.094	0.44	2.37e-03	0.01	7.82e-05	3.57e-04	1.93e-06	0.0	0.0
84	63.290	0.016	0.094	3.44e-03	1.86e-05	0.18	9.60e-04	0.13	6.76e-04	0.0	0.0
85	63.377	0.016	0.094	0.41	2.24e-03	0.05	2.77e-04	0.35	1.87e-03	0.0	0.0
86	63.394	0.016	0.094	0.02	1.18e-04	0.02	8.48e-05	1.38	7.46e-03	0.0	0.0
87	63.428	0.016	0.094	2.67e-03	1.44e-05	0.01	6.92e-05	4.21e-04	2.28e-06	0.0	0.0
88	63.469	0.016	0.094	0.06	3.25e-04	5.45e-03	2.94e-05	0.01	6.64e-05	0.0	0.0
89	63.477	0.016	0.094	1.35e-03	7.27e-06	3.03e-04	1.64e-06	6.53e-03	3.53e-05	0.0	0.0
90	63.490	0.016	0.094	1.08e-03	5.84e-06	5.20e-04	2.81e-06	1.74e-03	9.41e-06	0.0	0.0
91	63.496	0.016	0.094	2.52e-04	1.36e-06	3.88e-04	2.10e-06	6.13e-03	3.31e-05	0.0	0.0
92	63.497	0.016	0.094	1.44e-03	7.77e-06	9.59e-04	5.18e-06	0.02	1.23e-04	0.0	0.0
93	64.074	0.016	0.094	2.35	1.27e-02	1.87	1.01e-02	41.11	0.2	0.0	0.0
94	64.726	0.015	0.094	73.87	0.4	0.11	6.12e-04	11.42	6.17e-02	0.0	0.0
95	64.884	0.015	0.094	6.34	3.42e-02	2.22	1.20e-02	44.97	0.2	0.0	0.0
96	65.139	0.015	0.094	68.59	0.4	2.54	1.37e-02	0.11	6.04e-04	0.0	0.0
97	65.993	0.015	0.093	0.81	4.36e-03	8.48	4.58e-02	472.37	2.6	0.0	0.0
98	66.327	0.015	0.093	3.20	1.73e-02	2.87	1.55e-02	5.71	3.08e-02	0.0	0.0
99	66.960	0.015	0.093	9.86	5.33e-02	3.83	2.07e-02	316.73	1.7	0.0	0.0
100	67.803	0.015	0.093	6.50	3.51e-02	0.10	5.67e-04	17.22	9.30e-02	0.0	0.0
101	70.289	0.014	0.093	3.13	1.69e-02	4.00	2.16e-02	0.07	3.64e-04	0.0	0.0
102	71.305	0.014	0.092	0.38	2.04e-03	244.81	1.3	0.34	1.83e-03	0.0	0.0
103	72.400	0.014	0.092	0.02	1.26e-04	0.01	7.60e-05	14.01	7.57e-02	0.0	0.0
104	72.758	0.014	0.092	0.44	2.38e-03	0.03	1.55e-04	3.89	2.10e-02	0.0	0.0
105	73.427	0.014	0.092	14.35	7.75e-02	0.13	6.97e-04	71.71	0.4	0.0	0.0
106	73.471	0.014	0.092	66.41	0.4	0.33	1.81e-03	4.79	2.59e-02	0.0	0.0
107	73.880	0.014	0.092	2.90	1.57e-02	0.90	4.84e-03	201.48	1.1	0.0	0.0
108	74.321	0.013	0.092	0.36	1.95e-03	0.05	2.52e-04	45.64	0.2	0.0	0.0
109	74.670	0.013	0.092	0.04	2.02e-04	6.73	3.64e-02	26.60	0.1	0.0	0.0
110	75.359	0.013	0.092	4.26	2.30e-02	0.27	1.48e-03	16.78	9.06e-02	0.0	0.0
111	75.720	0.013	0.092	2.49	1.35e-02	2.12	1.14e-02	273.90	1.5	0.0	0.0
112	76.730	0.013	0.092	8.01e-03	4.33e-05	0.47	2.52e-03	297.42	1.6	0.0	0.0
113	77.841	0.013	0.091	1.95	1.06e-02	16.77	9.06e-02	0.89	4.83e-03	0.0	0.0
114	78.307	0.013	0.091	11.48	6.20e-02	2.20	1.19e-02	5.13	2.77e-02	0.0	0.0
115	79.460	0.013	0.091	1.43	7.75e-03	0.02	1.06e-04	3.08	1.66e-02	0.0	0.0
116	79.786	0.013	0.091	9.48e-03	5.12e-05	0.09	4.79e-04	5.02	2.71e-02	0.0	0.0
117	81.961	0.012	0.091	0.02	1.18e-04	0.58	3.13e-03	357.04	1.9	0.0	0.0
118	82.445	0.012	0.091	0.05	2.68e-04	0.22	1.21e-03	41.11	0.2	0.0	0.0
119	83.286	0.012	0.091	0.02	9.49e-05	0.38	2.04e-03	0.05	2.55e-04	0.0	0.0
120	84.579	0.012	0.091	2.71	1.47e-02	2.39	1.29e-02	10.64	5.75e-02	0.0	0.0
121	85.238	0.012	0.090	0.18	9.95e-04	1.81	9.79e-03	6.98	3.77e-02	0.0	0.0
122	87.368	0.011	0.090	0.01	7.81e-05	6.49	3.50e-02	6.19	3.34e-02	0.0	0.0
123	87.593	0.011	0.090	0.05	2.77e-04	0.82	4.43e-03	1.80	9.72e-03	0.0	0.0
124	88.480	0.011	0.090	3.57	1.93e-02	5.64	3.05e-02	0.01	5.49e-05	0.0	0.0
125	88.580	0.011	0.090	0.85	4.59e-03	0.12	6.26e-04	0.15	8.21e-04	0.0	0.0
Risulta				1.804e+04		1.782e+04		1.669e+04			
In percentuale				97.45		96.27		90.17			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
14	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. +)	
			categoria suolo: C
			fattore di sito S = 1.500
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.202 g
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.195 sec.
			numero di modi considerati:125
			combinaz. modale: CQC

COMPILATO	IMPIANTO	W.B.S.	PAG.
C.AL. Engineering			95 di 147

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo				U.E	Numero progressivo	N. Fgl
					MO	CAL1224	D01
					REV	DATA	
					00	20/04/2023	

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
1171.15	7350.66	-127.53	-747.16	17.50	0.0	-123.33	-670.50	1.175	0.004	0.091
1121.15	79.84	136.00	423.85	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
971.15	5826.71	-138.35	-805.83	10.00	0.0	-139.00	-826.23	0.970	8.5068e-04	0.016
736.23	1394.43	-139.00	-826.40	7.50	0.0	-139.00	-826.23	0.972	0.0	1.3676e-04
501.30	1394.43	-139.00	-826.40	7.50	0.0	-139.00	-826.23	0.972	0.0	1.3676e-04
266.38	1394.43	-139.00	-826.40	7.50	0.0	-139.00	-826.23	0.972	0.0	1.3675e-04
31.45	1070.12	-139.00	-826.50	7.50	0.0	-139.00	-826.23	0.972	0.0	2.1469e-04
Risulta	1.851e+04									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	2.886	0.346	0.202	1.418e+04	76.6	3.20	1.73e-02	0.53	2.89e-03	0.0	0.0
2	4.738	0.211	0.202	0.31	1.68e-03	246.31	1.3	6.10	3.30e-02	0.0	0.0
3	5.138	0.195	0.202	9.22	4.98e-02	1.557e+04	84.1	0.13	7.25e-04	0.0	0.0
4	7.749	0.129	0.190	27.21	0.1	5.73	3.09e-02	7964.39	43.0	0.0	0.0
5	8.181	0.122	0.184	394.30	2.1	47.37	0.3	186.62	1.0	0.0	0.0
6	10.490	0.095	0.161	204.40	1.1	34.80	0.2	32.51	0.2	0.0	0.0
7	11.659	0.086	0.153	792.67	4.3	4.69	2.54e-02	13.68	7.39e-02	0.0	0.0
8	11.933	0.084	0.151	197.44	1.1	0.01	7.09e-05	1.56	8.44e-03	0.0	0.0
9	11.979	0.083	0.151	3.16	1.71e-02	0.04	1.99e-04	0.04	2.13e-04	0.0	0.0
10	13.719	0.073	0.142	66.08	0.4	3.96	2.14e-02	0.27	1.48e-03	0.0	0.0
11	16.356	0.061	0.132	76.54	0.4	0.04	2.20e-04	63.00	0.3	0.0	0.0
12	16.821	0.059	0.131	8.31e-03	4.49e-05	9.75e-03	5.27e-05	27.96	0.2	0.0	0.0
13	16.858	0.059	0.131	0.12	6.66e-04	1.59	8.60e-03	1.49e-03	8.06e-06	0.0	0.0
14	16.913	0.059	0.131	6.18e-03	3.34e-05	1.88e-06	0.0	0.48	2.57e-03	0.0	0.0
15	16.924	0.059	0.131	0.01	6.94e-05	0.02	9.50e-05	0.05	2.94e-04	0.0	0.0
16	16.927	0.059	0.131	5.42e-03	2.93e-05	3.50e-04	1.89e-06	0.03	1.54e-04	0.0	0.0
17	16.930	0.059	0.131	2.51e-03	1.35e-05	2.03e-04	1.10e-06	8.37e-03	4.52e-05	0.0	0.0
18	16.932	0.059	0.131	8.54e-04	4.62e-06	3.28e-04	1.77e-06	7.64e-04	4.13e-06	0.0	0.0
19	16.932	0.059	0.131	2.55e-04	1.37e-06	1.14e-05	0.0	3.56e-04	1.92e-06	0.0	0.0
20	16.933	0.059	0.131	2.00e-04	1.08e-06	2.05e-06	0.0	1.52e-04	0.0	0.0	0.0
21	16.933	0.059	0.131	1.60e-05	0.0	0.0	0.0	2.46e-06	0.0	0.0	0.0
22	17.682	0.057	0.128	3.86	2.09e-02	33.39	0.2	3.69	1.99e-02	0.0	0.0
23	18.012	0.056	0.128	23.91	0.1	12.23	6.61e-02	5.37	2.90e-02	0.0	0.0
24	19.176	0.052	0.125	398.11	2.2	4.03	2.18e-02	11.60	6.27e-02	0.0	0.0
25	20.000	0.050	0.123	12.00	6.48e-02	131.24	0.7	0.15	8.30e-04	0.0	0.0
26	21.480	0.047	0.120	0.47	2.54e-03	1.68	9.09e-03	1.15	6.19e-03	0.0	0.0
27	21.705	0.046	0.120	41.39	0.2	8.20e-03	4.43e-05	5.10	2.76e-02	0.0	0.0
28	21.838	0.046	0.119	123.01	0.7	0.14	7.30e-04	0.24	1.31e-03	0.0	0.0
29	21.900	0.046	0.119	0.90	4.84e-03	2.32e-03	1.26e-05	1.07	5.78e-03	0.0	0.0
30	21.902	0.046	0.119	0.87	4.70e-03	1.63e-03	8.80e-06	0.11	5.85e-04	0.0	0.0
31	21.916	0.046	0.119	0.21	1.15e-03	4.59e-06	0.0	7.87e-03	4.25e-05	0.0	0.0
32	21.919	0.046	0.119	0.01	6.25e-05	3.09e-03	1.67e-05	4.90e-04	2.65e-06	0.0	0.0
33	21.921	0.046	0.119	7.41e-03	4.00e-05	0.0	0.0	3.57e-06	0.0	0.0	0.0
34	21.922	0.046	0.119	9.36e-03	5.05e-05	7.90e-03	4.27e-05	4.62e-04	2.50e-06	0.0	0.0
35	21.922	0.046	0.119	0.03	1.42e-04	1.18e-05	0.0	7.98e-05	0.0	0.0	0.0
36	21.923	0.046	0.119	2.66e-04	1.44e-06	7.97e-03	4.31e-05	2.02e-05	0.0	0.0	0.0
37	21.923	0.046	0.119	5.10e-04	2.76e-06	1.29e-06	0.0	8.27e-06	0.0	0.0	0.0
38	21.926	0.046	0.119	0.08	4.14e-04	0.86	4.65e-03	0.01	7.32e-05	0.0	0.0
39	22.659	0.044	0.118	1.39	7.50e-03	31.50	0.2	0.29	1.55e-03	0.0	0.0
40	23.403	0.043	0.117	0.02	8.32e-05	3.55	1.92e-02	13.07	7.06e-02	0.0	0.0
41	26.626	0.038	0.112	0.18	9.90e-04	0.02	1.05e-04	2.54	1.37e-02	0.0	0.0
42	30.322	0.033	0.108	6.04	3.26e-02	0.02	9.68e-05	732.27	4.0	0.0	0.0
43	30.621	0.033	0.108	2.73	1.47e-02	4.69e-04	2.53e-06	297.45	1.6	0.0	0.0
44	33.271	0.030	0.106	40.11	0.2	17.16	9.27e-02	974.29	5.3	0.0	0.0
45	34.391	0.029	0.105	21.11	0.1	621.87	3.4	29.36	0.2	0.0	0.0
46	34.757	0.029	0.105	630.96	3.4	40.29	0.2	118.45	0.6	0.0	0.0
47	35.281	0.028	0.105	23.07	0.1	0.48	2.58e-03	200.29	1.1	0.0	0.0
48	36.425	0.027	0.104	166.07	0.9	131.33	0.7	31.10	0.2	0.0	0.0
49	36.585	0.027	0.104	129.16	0.7	155.25	0.8	34.52	0.2	0.0	0.0
50	38.316	0.026	0.103	12.13	6.55e-02	299.47	1.6	0.33	1.78e-03	0.0	0.0

COMPILATO	IMPIANTO	W.B.S.	PAG.
C.AL. Engineering			96 di 147

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo				U.E	Numero progressivo	N. Fgl
					MO	CAL1224	D01
					REV	DATA	
					00	20/04/2023	

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
51	39.226	0.025	0.102	52.17	0.3	23.93	0.1	0.57	3.09e-03	0.0	0.0
52	40.858	0.024	0.101	0.91	4.89e-03	43.14	0.2	1.96	1.06e-02	0.0	0.0
53	41.035	0.024	0.101	3.60	1.95e-02	11.01	5.95e-02	0.68	3.67e-03	0.0	0.0
54	42.563	0.023	0.100	74.11	0.4	3.30	1.78e-02	3.64	1.96e-02	0.0	0.0
55	44.035	0.023	0.100	0.50	2.72e-03	0.31	1.69e-03	75.35	0.4	0.0	0.0
56	44.128	0.023	0.100	6.13	3.31e-02	7.42	4.01e-02	5.76	3.11e-02	0.0	0.0
57	44.686	0.022	0.099	0.86	4.62e-03	0.73	3.96e-03	531.19	2.9	0.0	0.0
58	45.207	0.022	0.099	0.09	4.94e-04	0.08	4.51e-04	9.24	4.99e-02	0.0	0.0
59	45.731	0.022	0.099	0.26	1.41e-03	0.10	5.29e-04	0.43	2.34e-03	0.0	0.0
60	46.179	0.022	0.099	0.18	9.51e-04	0.13	7.00e-04	155.61	0.8	0.0	0.0
61	46.486	0.022	0.099	0.04	2.13e-04	0.02	1.00e-04	231.30	1.2	0.0	0.0
62	46.762	0.021	0.099	0.02	8.92e-05	3.37	1.82e-02	247.43	1.3	0.0	0.0
63	47.534	0.021	0.098	0.60	3.23e-03	0.15	8.24e-04	0.13	7.16e-04	0.0	0.0
64	48.725	0.021	0.098	1.17	6.33e-03	1.61	8.70e-03	586.81	3.2	0.0	0.0
65	49.786	0.020	0.098	1.55	8.39e-03	0.01	7.77e-05	104.47	0.6	0.0	0.0
66	49.893	0.020	0.098	0.84	4.56e-03	0.29	1.57e-03	425.06	2.3	0.0	0.0
67	50.165	0.020	0.097	0.34	1.82e-03	2.58	1.39e-02	187.70	1.0	0.0	0.0
68	51.454	0.019	0.097	1.33	7.17e-03	0.27	1.48e-03	5.17	2.79e-02	0.0	0.0
69	52.290	0.019	0.097	0.02	1.23e-04	0.02	9.81e-05	1.16	6.27e-03	0.0	0.0
70	55.055	0.018	0.096	1.78	9.64e-03	0.02	9.92e-05	14.85	8.02e-02	0.0	0.0
71	55.457	0.018	0.096	9.18e-03	4.96e-05	0.35	1.91e-03	0.54	2.93e-03	0.0	0.0
72	56.168	0.018	0.096	0.81	4.35e-03	0.01	6.49e-05	13.22	7.14e-02	0.0	0.0
73	56.386	0.018	0.096	2.47	1.33e-02	0.28	1.53e-03	193.75	1.0	0.0	0.0
74	57.683	0.017	0.095	0.06	3.48e-04	0.56	3.04e-03	19.01	0.1	0.0	0.0
75	57.958	0.017	0.095	0.15	8.11e-04	2.03	1.10e-02	57.71	0.3	0.0	0.0
76	58.525	0.017	0.095	5.47e-05	0.0	0.73	3.92e-03	47.52	0.3	0.0	0.0
77	58.712	0.017	0.095	0.03	1.45e-04	0.17	9.44e-04	0.02	1.17e-04	0.0	0.0
78	59.731	0.017	0.095	0.16	8.87e-04	0.64	3.45e-03	54.49	0.3	0.0	0.0
79	60.040	0.017	0.095	0.05	2.57e-04	0.10	5.42e-04	12.96	7.00e-02	0.0	0.0
80	61.440	0.016	0.094	0.15	7.91e-04	0.42	2.24e-03	324.28	1.8	0.0	0.0
81	61.690	0.016	0.094	0.26	1.38e-03	3.61	1.95e-02	305.54	1.7	0.0	0.0
82	63.190	0.016	0.094	2.45e-03	1.32e-05	0.28	1.53e-03	12.78	6.91e-02	0.0	0.0
83	63.600	0.016	0.094	2.41	1.30e-02	0.38	2.06e-03	20.05	0.1	0.0	0.0
84	64.286	0.016	0.094	0.13	6.85e-04	0.57	3.06e-03	21.08	0.1	0.0	0.0
85	64.417	0.016	0.094	0.10	5.64e-04	0.08	4.36e-04	7.00	3.78e-02	0.0	0.0
86	64.497	0.016	0.094	0.06	3.43e-04	0.08	4.13e-04	1.92e-04	1.04e-06	0.0	0.0
87	64.548	0.015	0.094	4.78e-03	2.58e-05	0.17	8.95e-04	2.98	1.61e-02	0.0	0.0
88	64.608	0.015	0.094	6.91e-03	3.73e-05	6.66e-03	3.60e-05	0.16	8.40e-04	0.0	0.0
89	64.630	0.015	0.094	0.09	4.83e-04	0.14	7.68e-04	1.15	6.21e-03	0.0	0.0
90	64.650	0.015	0.094	3.83e-03	2.07e-05	2.48e-03	1.34e-05	0.03	1.68e-04	0.0	0.0
91	64.664	0.015	0.094	9.79e-03	5.29e-05	0.08	4.28e-04	0.39	2.11e-03	0.0	0.0
92	64.668	0.015	0.094	7.56e-04	4.09e-06	0.01	6.38e-05	0.05	2.74e-04	0.0	0.0
93	64.673	0.015	0.094	1.50e-04	0.0	6.89e-04	3.72e-06	3.26e-03	1.76e-05	0.0	0.0
94	64.684	0.015	0.094	0.07	3.86e-04	0.46	2.50e-03	1.71	9.25e-03	0.0	0.0
95	65.184	0.015	0.094	4.09	2.21e-02	1.74	9.41e-03	76.24	0.4	0.0	0.0
96	65.937	0.015	0.093	2.42	1.31e-02	14.77	7.98e-02	458.73	2.5	0.0	0.0
97	66.569	0.015	0.093	15.60	8.43e-02	5.57	3.01e-02	72.93	0.4	0.0	0.0
98	66.662	0.015	0.093	13.70	7.40e-02	4.40	2.37e-02	33.22	0.2	0.0	0.0
99	67.240	0.015	0.093	71.86	0.4	4.69	2.54e-02	196.38	1.1	0.0	0.0
100	68.537	0.015	0.093	18.89	0.1	64.83	0.4	7.55	4.08e-02	0.0	0.0
101	69.349	0.014	0.093	130.38	0.7	11.11	6.00e-02	6.20e-03	3.35e-05	0.0	0.0
102	69.745	0.014	0.093	4.12	2.22e-02	63.26	0.3	0.12	6.23e-04	0.0	0.0
103	71.814	0.014	0.092	9.56	5.17e-02	33.82	0.2	2.07	1.12e-02	0.0	0.0
104	72.382	0.014	0.092	1.30	7.02e-03	1.24	6.68e-03	11.45	6.18e-02	0.0	0.0
105	72.732	0.014	0.092	0.53	2.89e-03	0.41	2.20e-03	4.72	2.55e-02	0.0	0.0
106	73.227	0.014	0.092	6.53	3.53e-02	0.25	1.35e-03	63.54	0.3	0.0	0.0
107	73.490	0.014	0.092	0.54	2.91e-03	0.08	4.34e-04	12.41	6.70e-02	0.0	0.0
108	74.305	0.013	0.092	0.65	3.49e-03	2.48	1.34e-02	59.07	0.3	0.0	0.0
109	74.457	0.013	0.092	0.02	1.09e-04	1.02	5.54e-03	4.86e-05	0.0	0.0	0.0
110	75.504	0.013	0.092	0.11	6.11e-04	0.01	5.74e-05	243.56	1.3	0.0	0.0
111	75.730	0.013	0.092	0.19	1.00e-03	4.46	2.41e-02	556.59	3.0	0.0	0.0
112	76.555	0.013	0.092	0.41	2.23e-03	36.19	0.2	13.13	7.09e-02	0.0	0.0
113	77.192	0.013	0.092	0.36	1.93e-03	2.74	1.48e-02	19.12	0.1	0.0	0.0
114	77.792	0.013	0.091	0.75	4.03e-03	7.77	4.20e-02	1.71	9.26e-03	0.0	0.0
115	78.913	0.013	0.091	0.10	5.49e-04	34.93	0.2	1.22	6.60e-03	0.0	0.0
116	79.297	0.013	0.091	1.29	6.94e-03	0.34	1.82e-03	1.66	8.96e-03	0.0	0.0

COMPILATO	IMPIANTO	W.B.S.	PAG.
C.AL. Engineering			97 di 147

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo				U.E	Numero progressivo	N. Fgl
					MO	CAL1224	D01
					REV	DATA	
					00	20/04/2023	

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
117	79.914	0.013	0.091	0.94	5.06e-03	0.09	4.76e-04	0.75	4.05e-03	0.0	0.0
118	82.230	0.012	0.091	0.30	1.64e-03	0.02	9.46e-05	358.80	1.9	0.0	0.0
119	82.809	0.012	0.091	0.08	4.18e-04	1.54e-06	0.0	19.41	0.1	0.0	0.0
120	83.095	0.012	0.091	0.08	4.06e-04	0.24	1.31e-03	0.05	2.86e-04	0.0	0.0
121	84.642	0.012	0.091	0.41	2.19e-03	5.65	3.05e-02	27.92	0.2	0.0	0.0
122	85.896	0.012	0.090	0.27	1.45e-03	3.94	2.13e-02	9.03	4.88e-02	0.0	0.0
123	87.963	0.011	0.090	0.33	1.79e-03	1.38	7.47e-03	0.83	4.48e-03	0.0	0.0
124	88.199	0.011	0.090	2.00	1.08e-02	2.11	1.14e-02	2.82e-03	1.53e-05	0.0	0.0
125	88.598	0.011	0.090	9.63e-03	5.20e-05	0.61	3.31e-03	0.02	1.16e-04	0.0	0.0
Risulta				1.804e+04		1.782e+04		1.670e+04			
In percentuale				97.43		96.26		90.20			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
15	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. -)	
			categoria suolo: C
			fattore di sito S = 1.500
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.202 g
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.194 sec.
			numero di modi considerati:125
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
1171.15	7350.66	-127.53	-747.16	-17.50	0.0	-123.33	-670.50	1.175	0.004	0.091
1121.15	79.84	136.00	423.85	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
971.15	5826.71	-138.35	-805.83	-10.00	0.0	-139.00	-826.23	0.970	8.5068e-04	0.016
736.23	1394.43	-139.00	-826.40	-7.50	0.0	-139.00	-826.23	0.972	0.0	1.3676e-04
501.30	1394.43	-139.00	-826.40	-7.50	0.0	-139.00	-826.23	0.972	0.0	1.3676e-04
266.38	1394.43	-139.00	-826.40	-7.50	0.0	-139.00	-826.23	0.972	0.0	1.3675e-04
31.45	1070.12	-139.00	-826.50	-7.50	0.0	-139.00	-826.23	0.972	0.0	2.1469e-04
Risulta	1.851e+04									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	2.888	0.346	0.202	1.421e+04	76.8	0.44	2.38e-03	0.57	3.05e-03	0.0	0.0
2	4.746	0.211	0.202	1.92	1.04e-02	75.83	0.4	5.42	2.93e-02	0.0	0.0
3	5.153	0.194	0.202	0.86	4.63e-03	1.582e+04	85.4	0.06	3.26e-04	0.0	0.0
4	7.759	0.129	0.190	9.53	5.15e-02	0.12	6.27e-04	8144.94	44.0	0.0	0.0
5	8.353	0.120	0.182	361.27	2.0	5.04	2.72e-02	17.75	9.59e-02	0.0	0.0
6	10.960	0.091	0.158	445.36	2.4	6.47	3.50e-02	22.26	0.1	0.0	0.0
7	11.682	0.086	0.153	633.32	3.4	3.76	2.03e-02	11.17	6.03e-02	0.0	0.0
8	11.933	0.084	0.151	200.13	1.1	2.51e-05	0.0	1.57	8.46e-03	0.0	0.0
9	11.980	0.083	0.151	3.22	1.74e-02	0.03	1.59e-04	0.05	2.43e-04	0.0	0.0
10	15.457	0.065	0.135	1.28	6.91e-03	0.46	2.51e-03	1.32	7.12e-03	0.0	0.0
11	16.171	0.062	0.133	0.19	1.05e-03	4.39e-03	2.37e-05	25.69	0.1	0.0	0.0
12	16.210	0.062	0.133	0.02	8.14e-05	1.20	6.49e-03	0.20	1.07e-03	0.0	0.0
13	16.259	0.062	0.133	0.11	6.07e-04	3.31e-06	0.0	0.82	4.41e-03	0.0	0.0
14	16.270	0.061	0.133	6.34e-04	3.42e-06	0.02	8.18e-05	0.03	1.46e-04	0.0	0.0
15	16.273	0.061	0.133	4.43e-04	2.39e-06	1.77e-04	0.0	0.07	3.69e-04	0.0	0.0
16	16.275	0.061	0.133	1.02e-03	5.50e-06	1.34e-04	0.0	3.45e-04	1.87e-06	0.0	0.0
17	16.277	0.061	0.133	3.69e-04	2.00e-06	3.20e-04	1.73e-06	3.20e-04	1.73e-06	0.0	0.0
18	16.278	0.061	0.133	1.44e-05	0.0	5.64e-06	0.0	4.11e-06	0.0	0.0	0.0
19	16.278	0.061	0.133	3.10e-05	0.0	0.0	0.0	4.19e-04	2.26e-06	0.0	0.0
20	16.279	0.061	0.133	0.0	0.0	0.0	0.0	3.42e-06	0.0	0.0	0.0
21	16.662	0.060	0.131	98.30	0.5	0.52	2.83e-03	84.35	0.5	0.0	0.0
22	17.110	0.058	0.130	0.62	3.36e-03	49.17	0.3	1.36	7.37e-03	0.0	0.0

COMPILATO	IMPIANTO	W.B.S.	PAG.
C.AL. Engineering			98 di 147

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo				U.E	Numero progressivo	N. Fgl
					MO	CAL1224	D01
					REV	DATA	
					00	20/04/2023	

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
23	18.854	0.053	0.125	187.07	1.0	6.50e-04	3.51e-06	1.97	1.07e-02	0.0	0.0
24	19.545	0.051	0.124	242.91	1.3	13.64	7.37e-02	23.29	0.1	0.0	0.0
25	20.012	0.050	0.123	37.39	0.2	121.58	0.7	0.48	2.57e-03	0.0	0.0
26	21.435	0.047	0.120	0.31	1.70e-03	0.04	1.94e-04	1.37	7.38e-03	0.0	0.0
27	21.601	0.046	0.120	0.01	7.04e-05	1.82e-06	0.0	0.97	5.23e-03	0.0	0.0
28	21.605	0.046	0.120	0.06	3.21e-04	4.78e-03	2.58e-05	0.01	8.09e-05	0.0	0.0
29	21.617	0.046	0.120	1.70e-03	9.20e-06	7.15e-06	0.0	2.63e-03	1.42e-05	0.0	0.0
30	21.620	0.046	0.120	1.36e-03	7.33e-06	3.57e-03	1.93e-05	6.26e-05	0.0	0.0	0.0
31	21.622	0.046	0.120	1.87e-04	1.01e-06	5.00e-06	0.0	7.55e-05	0.0	0.0	0.0
32	21.623	0.046	0.120	1.44e-03	7.80e-06	1.60e-03	8.64e-06	1.04e-04	0.0	0.0	0.0
33	21.624	0.046	0.120	4.00e-04	2.16e-06	0.0	0.0	1.61e-05	0.0	0.0	0.0
34	21.624	0.046	0.120	0.0	0.0	2.36e-03	1.27e-05	5.83e-05	0.0	0.0	0.0
35	21.624	0.046	0.120	1.56e-05	0.0	0.0	0.0	2.31e-05	0.0	0.0	0.0
36	21.631	0.046	0.120	0.11	5.95e-04	1.22	6.57e-03	0.04	2.21e-04	0.0	0.0
37	21.804	0.046	0.119	3.56e-03	1.92e-05	0.02	1.02e-04	2.20	1.19e-02	0.0	0.0
38	22.044	0.045	0.119	126.89	0.7	0.39	2.08e-03	0.38	2.04e-03	0.0	0.0
39	22.397	0.045	0.118	0.17	9.07e-04	33.73	0.2	0.04	1.94e-04	0.0	0.0
40	24.324	0.041	0.115	1.54	8.35e-03	0.04	2.21e-04	0.67	3.62e-03	0.0	0.0
41	26.742	0.037	0.112	0.76	4.10e-03	1.17	6.32e-03	0.39	2.13e-03	0.0	0.0
42	30.455	0.033	0.108	0.93	5.03e-03	6.28	3.39e-02	905.09	4.9	0.0	0.0
43	30.970	0.032	0.108	4.35	2.35e-02	21.60	0.1	226.49	1.2	0.0	0.0
44	33.626	0.030	0.106	0.63	3.42e-03	2.00	1.08e-02	841.29	4.5	0.0	0.0
45	34.430	0.029	0.105	583.38	3.2	2.69	1.45e-02	243.86	1.3	0.0	0.0
46	34.862	0.029	0.105	7.43	4.01e-02	586.27	3.2	1.11	5.98e-03	0.0	0.0
47	35.513	0.028	0.104	41.84	0.2	4.82	2.60e-02	92.18	0.5	0.0	0.0
48	36.185	0.028	0.104	299.39	1.6	121.80	0.7	85.59	0.5	0.0	0.0
49	36.721	0.027	0.104	77.38	0.4	376.33	2.0	2.94	1.59e-02	0.0	0.0
50	37.974	0.026	0.103	6.86	3.70e-02	175.92	1.0	0.04	2.41e-04	0.0	0.0
51	39.453	0.025	0.102	70.41	0.4	1.59	8.60e-03	4.79	2.59e-02	0.0	0.0
52	40.909	0.024	0.101	0.06	3.19e-04	51.66	0.3	1.73	9.36e-03	0.0	0.0
53	41.220	0.024	0.101	0.27	1.45e-03	4.77	2.58e-02	0.03	1.53e-04	0.0	0.0
54	42.670	0.023	0.100	65.00	0.4	0.02	1.28e-04	2.33	1.26e-02	0.0	0.0
55	44.044	0.023	0.100	9.09e-04	4.91e-06	0.09	4.99e-04	60.25	0.3	0.0	0.0
56	44.152	0.023	0.100	12.33	6.66e-02	3.62	1.95e-02	8.85	4.78e-02	0.0	0.0
57	44.694	0.022	0.099	0.10	5.14e-04	0.04	1.98e-04	589.42	3.2	0.0	0.0
58	45.207	0.022	0.099	0.06	3.16e-04	0.08	4.19e-04	8.93	4.83e-02	0.0	0.0
59	45.753	0.022	0.099	0.42	2.28e-03	1.67	9.05e-03	0.73	3.93e-03	0.0	0.0
60	46.201	0.022	0.099	0.07	3.97e-04	0.13	6.91e-04	118.09	0.6	0.0	0.0
61	46.520	0.021	0.099	0.03	1.40e-04	0.25	1.35e-03	367.91	2.0	0.0	0.0
62	47.314	0.021	0.098	1.77	9.55e-03	6.42e-03	3.47e-05	34.15	0.2	0.0	0.0
63	47.871	0.021	0.098	0.17	9.02e-04	0.0	0.0	11.56	6.24e-02	0.0	0.0
64	48.748	0.021	0.098	1.17	6.34e-03	1.67	9.01e-03	599.80	3.2	0.0	0.0
65	49.826	0.020	0.098	0.46	2.49e-03	0.19	1.04e-03	452.16	2.4	0.0	0.0
66	50.060	0.020	0.097	0.01	7.17e-05	1.69	9.14e-03	297.19	1.6	0.0	0.0
67	50.825	0.020	0.097	0.15	8.12e-04	0.34	1.84e-03	19.06	0.1	0.0	0.0
68	51.386	0.019	0.097	0.27	1.48e-03	0.14	7.78e-04	2.27	1.23e-02	0.0	0.0
69	52.455	0.019	0.097	0.19	1.01e-03	0.08	4.33e-04	5.00e-03	2.70e-05	0.0	0.0
70	55.067	0.018	0.096	1.65	8.93e-03	3.13e-04	1.69e-06	22.16	0.1	0.0	0.0
71	55.462	0.018	0.096	0.05	2.47e-04	0.35	1.90e-03	0.10	5.64e-04	0.0	0.0
72	56.217	0.018	0.096	7.14e-03	3.86e-05	0.07	3.95e-04	10.50	5.67e-02	0.0	0.0
73	56.503	0.018	0.096	3.86	2.08e-02	0.35	1.88e-03	188.02	1.0	0.0	0.0
74	57.707	0.017	0.095	0.09	4.63e-04	0.13	7.06e-04	12.00	6.49e-02	0.0	0.0
75	58.056	0.017	0.095	0.37	1.97e-03	0.98	5.29e-03	66.11	0.4	0.0	0.0
76	58.582	0.017	0.095	0.03	1.79e-04	0.31	1.65e-03	101.14	0.5	0.0	0.0
77	58.741	0.017	0.095	0.10	5.53e-04	8.28e-04	4.48e-06	15.24	8.23e-02	0.0	0.0
78	59.786	0.017	0.095	0.31	1.70e-03	0.13	6.89e-04	37.23	0.2	0.0	0.0
79	60.036	0.017	0.095	0.06	2.97e-04	0.22	1.19e-03	16.29	8.80e-02	0.0	0.0
80	61.457	0.016	0.094	0.11	6.02e-04	0.17	8.98e-04	519.07	2.8	0.0	0.0
81	62.116	0.016	0.094	3.55e-03	1.92e-05	0.14	7.60e-04	4.41	2.38e-02	0.0	0.0
82	62.231	0.016	0.094	0.70	3.80e-03	1.40e-03	7.59e-06	67.41	0.4	0.0	0.0
83	62.431	0.016	0.094	0.58	3.15e-03	0.99	5.33e-03	24.47	0.1	0.0	0.0
84	62.496	0.016	0.094	0.02	1.05e-04	0.09	4.84e-04	2.08	1.12e-02	0.0	0.0
85	62.592	0.016	0.094	0.04	1.99e-04	2.31e-03	1.25e-05	5.47e-03	2.96e-05	0.0	0.0
86	62.631	0.016	0.094	1.69e-04	0.0	0.02	1.22e-04	0.21	1.12e-03	0.0	0.0
87	62.658	0.016	0.094	0.10	5.48e-04	0.18	9.80e-04	0.54	2.91e-03	0.0	0.0
88	62.675	0.016	0.094	0.05	2.44e-04	4.58e-03	2.47e-05	0.26	1.39e-03	0.0	0.0

COMPILATO	IMPIANTO	W.B.S.	PAG.
C.AL. Engineering			99 di 147

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo		U.E	Numero progressivo	N. Fgl
			MO	CAL1224	D01
			REV	DATA	
			00	20/04/2023	

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
89	62.685	0.016	0.094	6.63e-03	3.58e-05	0.02	1.04e-04	0.04	2.18e-04	0.0	0.0
90	62.695	0.016	0.094	2.06e-03	1.11e-05	9.09e-04	4.91e-06	0.01	5.87e-05	0.0	0.0
91	62.701	0.016	0.094	1.21e-04	0.0	0.0	0.0	5.68e-05	0.0	0.0	0.0
92	62.708	0.016	0.094	0.05	2.96e-04	0.08	4.43e-04	0.12	6.40e-04	0.0	0.0
93	64.246	0.016	0.094	0.03	1.79e-04	0.54	2.92e-03	48.33	0.3	0.0	0.0
94	64.545	0.015	0.094	7.10	3.83e-02	0.73	3.95e-03	64.33	0.3	0.0	0.0
95	65.889	0.015	0.093	2.57	1.39e-02	9.82	5.30e-02	362.34	2.0	0.0	0.0
96	66.097	0.015	0.093	5.55	3.00e-02	8.45	4.57e-02	24.30	0.1	0.0	0.0
97	66.724	0.015	0.093	26.06	0.1	8.00	4.32e-02	278.76	1.5	0.0	0.0
98	67.119	0.015	0.093	68.74	0.4	3.39	1.83e-02	116.37	0.6	0.0	0.0
99	68.590	0.015	0.093	26.53	0.1	28.00	0.2	2.46	1.33e-02	0.0	0.0
100	69.109	0.014	0.093	0.56	3.00e-03	14.75	7.97e-02	1.93	1.04e-02	0.0	0.0
101	69.600	0.014	0.093	111.63	0.6	45.78	0.2	0.03	1.79e-04	0.0	0.0
102	70.601	0.014	0.093	24.57	0.1	99.57	0.5	0.91	4.91e-03	0.0	0.0
103	71.869	0.014	0.092	4.63	2.50e-02	11.25	6.08e-02	43.11	0.2	0.0	0.0
104	72.444	0.014	0.092	0.20	1.09e-03	12.28	6.63e-02	3.25	1.76e-02	0.0	0.0
105	72.721	0.014	0.092	0.46	2.46e-03	1.23	6.63e-03	11.21	6.06e-02	0.0	0.0
106	72.847	0.014	0.092	2.09	1.13e-02	2.76	1.49e-02	32.25	0.2	0.0	0.0
107	73.472	0.014	0.092	0.03	1.79e-04	0.13	7.14e-04	26.62	0.1	0.0	0.0
108	74.462	0.013	0.092	0.01	5.88e-05	2.09	1.13e-02	20.25	0.1	0.0	0.0
109	74.908	0.013	0.092	0.35	1.87e-03	0.49	2.67e-03	24.90	0.1	0.0	0.0
110	75.742	0.013	0.092	0.35	1.88e-03	0.42	2.25e-03	617.47	3.3	0.0	0.0
111	76.027	0.013	0.092	0.19	1.05e-03	4.04	2.18e-02	139.81	0.8	0.0	0.0
112	77.405	0.013	0.091	0.05	2.84e-04	4.82	2.61e-02	9.21	4.98e-02	0.0	0.0
113	78.064	0.013	0.091	0.74	4.02e-03	0.02	1.29e-04	17.09	9.23e-02	0.0	0.0
114	78.184	0.013	0.091	0.63	3.41e-03	28.27	0.2	3.02	1.63e-02	0.0	0.0
115	78.462	0.013	0.091	3.05	1.65e-02	9.86	5.33e-02	2.62	1.42e-02	0.0	0.0
116	79.761	0.013	0.091	0.12	6.63e-04	0.05	2.86e-04	9.32	5.03e-02	0.0	0.0
117	82.333	0.012	0.091	0.10	5.40e-04	3.09e-05	0.0	395.79	2.1	0.0	0.0
118	82.999	0.012	0.091	0.03	1.54e-04	0.07	3.86e-04	0.47	2.54e-03	0.0	0.0
119	85.094	0.012	0.090	2.61e-04	1.41e-06	1.65	8.90e-03	1.23	6.66e-03	0.0	0.0
120	86.268	0.012	0.090	0.20	1.08e-03	5.09	2.75e-02	9.09	4.91e-02	0.0	0.0
121	87.114	0.011	0.090	0.20	1.10e-03	15.48	8.36e-02	2.91	1.57e-02	0.0	0.0
122	87.539	0.011	0.090	7.69e-05	0.0	2.07	1.12e-02	0.60	3.24e-03	0.0	0.0
123	88.573	0.011	0.090	0.07	4.02e-04	0.24	1.31e-03	0.01	6.51e-05	0.0	0.0
124	89.012	0.011	0.090	1.13	6.08e-03	3.00	1.62e-02	0.02	9.23e-05	0.0	0.0
125	89.374	0.011	0.090	0.04	2.10e-04	17.10	9.24e-02	0.19	1.02e-03	0.0	0.0
Risulta				1.803e+04		1.784e+04		1.668e+04			
In percentuale				97.42		96.39		90.14			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
16	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) verticale	
			categoria suolo: C
			fattore di sito S = 1.000
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.042 g
			numero di modi considerati:125
			combinaz. modale: CQC


Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
1171.15	7350.66	-127.53	-747.16	0.0	-134.01	-123.33	-670.50	1.175	0.004	0.091
1121.15	79.84	136.00	423.85	0.0	-9.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
971.15	5826.71	-138.35	-805.83	0.0	-134.01	-139.00	-826.23	0.970	8.5068e-04	0.016
736.23	1394.43	-139.00	-826.40	0.0	-134.01	-139.00	-826.23	0.972	0.0	1.3676e-04
501.30	1394.43	-139.00	-826.40	0.0	-134.01	-139.00	-826.23	0.972	0.0	1.3676e-04
266.38	1394.43	-139.00	-826.40	0.0	-134.01	-139.00	-826.23	0.972	0.0	1.3675e-04
31.45	1070.12	-139.00	-826.50	0.0	-134.01	-139.00	-826.23	0.972	0.0	2.1469e-04
Risulta	1.851e+04									

COMPILATO	IMPIANTO	W.B.S.	PAG.
C.AL. Engineering			100 di 147

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo				U.E	Numero progressivo	N. Fgl
					MO	CAL1224	D01
					REV	DATA	
					00	20/04/2023	

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	2.877	0.348	0.018	1.418e+04	76.6	1.48	8.01e-03	0.33	1.81e-03	0.0	0.0
2	4.797	0.208	0.030	8.61	4.65e-02	5.29e-03	2.86e-05	4.82	2.61e-02	0.0	0.0
3	5.146	0.194	0.033	3.49	1.89e-02	1.587e+04	85.7	0.14	7.60e-04	0.0	0.0
4	7.756	0.129	0.042	14.74	7.96e-02	1.09	5.87e-03	8115.42	43.8	0.0	0.0
5	8.317	0.120	0.042	400.28	2.2	14.54	7.85e-02	46.53	0.3	0.0	0.0
6	10.802	0.093	0.042	396.55	2.1	15.53	8.39e-02	25.32	0.1	0.0	0.0
7	11.563	0.086	0.042	766.37	4.1	5.44	2.94e-02	8.80	4.75e-02	0.0	0.0
8	11.979	0.083	0.042	1.07	5.77e-03	0.03	1.39e-04	7.78e-03	4.20e-05	0.0	0.0
9	13.290	0.075	0.042	81.98	0.4	0.03	1.72e-04	0.60	3.22e-03	0.0	0.0
10	14.766	0.068	0.042	2.38	1.29e-02	1.49	8.04e-03	0.58	3.12e-03	0.0	0.0
11	16.489	0.061	0.042	0.23	1.24e-03	0.01	6.91e-05	24.11	0.1	0.0	0.0
12	16.526	0.061	0.042	0.04	2.12e-04	1.31	7.10e-03	0.83	4.48e-03	0.0	0.0
13	16.580	0.060	0.042	0.05	2.66e-04	1.21e-05	0.0	0.62	3.36e-03	0.0	0.0
14	16.591	0.060	0.042	3.55e-03	1.92e-05	0.02	1.09e-04	1.83e-03	9.88e-06	0.0	0.0
15	16.594	0.060	0.042	7.97e-04	4.31e-06	1.27e-04	0.0	0.10	5.44e-04	0.0	0.0
16	16.597	0.060	0.042	1.20e-03	6.48e-06	3.31e-04	1.79e-06	6.27e-04	3.39e-06	0.0	0.0
17	16.598	0.060	0.042	7.60e-04	4.11e-06	4.52e-04	2.44e-06	2.12e-03	1.14e-05	0.0	0.0
18	16.599	0.060	0.042	5.38e-05	0.0	2.37e-06	0.0	3.29e-04	1.78e-06	0.0	0.0
19	16.599	0.060	0.042	1.15e-06	0.0	0.0	0.0	1.17e-03	6.30e-06	0.0	0.0
20	16.600	0.060	0.042	0.0	0.0	0.0	0.0	2.27e-05	0.0	0.0	0.0
21	16.822	0.059	0.042	10.29	5.56e-02	0.43	2.33e-03	65.28	0.4	0.0	0.0
22	17.367	0.058	0.042	0.24	1.30e-03	31.81	0.2	5.06	2.74e-02	0.0	0.0
23	17.685	0.057	0.042	0.38	2.05e-03	16.47	8.90e-02	0.33	1.78e-03	0.0	0.0
24	19.229	0.052	0.042	652.10	3.5	1.54	8.29e-03	50.07	0.3	0.0	0.0
25	19.977	0.050	0.042	9.83	5.31e-02	131.78	0.7	0.05	2.89e-04	0.0	0.0
26	21.578	0.046	0.040	0.28	1.54e-03	0.15	8.10e-04	0.55	2.95e-03	0.0	0.0
27	21.661	0.046	0.040	7.25e-03	3.92e-05	0.22	1.21e-03	2.65	1.43e-02	0.0	0.0
28	21.748	0.046	0.040	1.33	7.18e-03	0.11	6.15e-04	0.36	1.96e-03	0.0	0.0
29	21.750	0.046	0.040	3.65e-03	1.97e-05	4.78e-04	2.58e-06	1.05	5.69e-03	0.0	0.0
30	21.766	0.046	0.040	0.05	2.44e-04	1.70e-05	0.0	0.05	2.45e-04	0.0	0.0
31	21.769	0.046	0.040	0.02	9.85e-05	1.59e-03	8.60e-06	0.02	8.21e-05	0.0	0.0
32	21.771	0.046	0.040	0.04	1.93e-04	2.91e-03	1.57e-05	0.02	8.74e-05	0.0	0.0
33	21.771	0.046	0.040	0.62	3.34e-03	0.06	3.41e-04	0.35	1.90e-03	0.0	0.0
34	21.773	0.046	0.040	0.08	4.57e-04	0.01	5.98e-05	0.04	2.42e-04	0.0	0.0
35	21.773	0.046	0.040	0.42	2.25e-03	0.08	4.32e-04	0.23	1.23e-03	0.0	0.0
36	21.773	0.046	0.040	0.23	1.25e-03	0.03	1.40e-04	0.13	7.26e-04	0.0	0.0
37	21.773	0.046	0.040	1.00e-03	5.41e-06	1.91e-04	1.03e-06	8.80e-04	4.76e-06	0.0	0.0
38	21.803	0.046	0.040	4.65	2.51e-02	2.22	1.20e-02	3.57	1.93e-02	0.0	0.0
39	22.499	0.044	0.039	0.65	3.49e-03	31.00	0.2	0.63	3.41e-03	0.0	0.0
40	23.251	0.043	0.039	18.59	0.1	2.72	1.47e-02	8.56	4.63e-02	0.0	0.0
41	26.008	0.038	0.036	0.10	5.20e-04	0.01	5.78e-05	2.90	1.57e-02	0.0	0.0
42	30.108	0.033	0.034	28.47	0.2	5.43	2.93e-02	201.40	1.1	0.0	0.0
43	30.678	0.033	0.033	1.39	7.49e-03	0.34	1.86e-03	1007.62	5.4	0.0	0.0
44	33.783	0.030	0.032	520.97	2.8	0.16	8.48e-04	94.22	0.5	0.0	0.0
45	34.285	0.029	0.032	54.62	0.3	1.46	7.90e-03	954.37	5.2	0.0	0.0
46	34.829	0.029	0.031	63.65	0.3	0.07	3.79e-04	70.16	0.4	0.0	0.0
47	35.479	0.028	0.031	2.80	1.51e-02	284.52	1.5	32.48	0.2	0.0	0.0
48	36.046	0.028	0.031	25.34	0.1	869.32	4.7	15.65	8.45e-02	0.0	0.0
49	36.599	0.027	0.031	197.05	1.1	139.27	0.8	1.45	7.82e-03	0.0	0.0
50	37.807	0.026	0.030	45.23	0.2	16.00	8.64e-02	1.90	1.03e-02	0.0	0.0
51	39.365	0.025	0.030	132.52	0.7	6.08e-03	3.28e-05	7.08	3.83e-02	0.0	0.0
52	40.835	0.024	0.029	5.78	3.12e-02	11.30	6.10e-02	0.66	3.56e-03	0.0	0.0
53	40.900	0.024	0.029	6.45	3.49e-02	32.95	0.2	1.75	9.47e-03	0.0	0.0
54	42.125	0.024	0.029	65.63	0.4	0.05	2.63e-04	0.28	1.51e-03	0.0	0.0
55	44.037	0.023	0.028	0.75	4.08e-03	0.20	1.10e-03	60.95	0.3	0.0	0.0
56	44.350	0.023	0.028	18.20	9.83e-02	0.92	4.99e-03	28.30	0.2	0.0	0.0
57	44.760	0.022	0.028	2.78	1.50e-02	0.10	5.43e-04	577.75	3.1	0.0	0.0
58	45.201	0.022	0.028	0.02	1.10e-04	1.97e-04	1.07e-06	3.91	2.11e-02	0.0	0.0
59	45.837	0.022	0.028	0.72	3.87e-03	0.08	4.17e-04	20.97	0.1	0.0	0.0
60	46.268	0.022	0.028	1.72	9.27e-03	0.38	2.04e-03	94.55	0.5	0.0	0.0
61	46.521	0.021	0.028	8.25e-03	4.45e-05	0.27	1.46e-03	350.14	1.9	0.0	0.0
62	47.495	0.021	0.028	0.08	4.20e-04	0.06	3.29e-04	55.18	0.3	0.0	0.0
63	48.815	0.020	0.027	2.39	1.29e-02	1.53	8.28e-03	585.12	3.2	0.0	0.0
64	49.865	0.020	0.027	1.86	1.01e-02	0.09	5.13e-04	644.20	3.5	0.0	0.0
65	50.117	0.020	0.027	0.17	9.39e-04	2.07	1.12e-02	38.67	0.2	0.0	0.0

COMPILATO	IMPIANTO	W.B.S.	PAG.
C.AL. Engineering			101 di 147

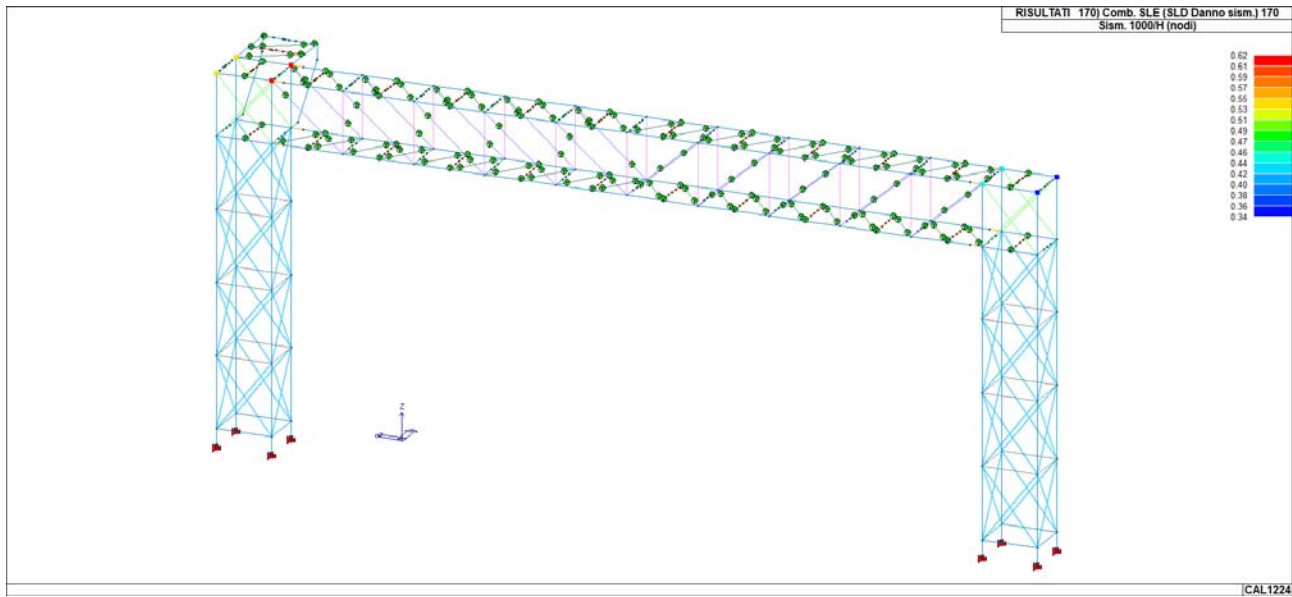
	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo				U.E	Numero progressivo	N. Fgl
					MO	CAL1224	D01
					REV	DATA	
					00	20/04/2023	

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
66	50.585	0.020	0.027	0.95	5.13e-03	0.59	3.20e-03	105.37	0.6	0.0	0.0
67	51.578	0.019	0.027	0.23	1.26e-03	0.09	4.87e-04	0.80	4.35e-03	0.0	0.0
68	53.923	0.019	0.026	0.02	1.25e-04	0.03	1.62e-04	0.67	3.63e-03	0.0	0.0
69	54.601	0.018	0.026	0.09	4.82e-04	0.10	5.47e-04	90.64	0.5	0.0	0.0
70	55.457	0.018	0.026	0.33	1.77e-03	0.26	1.40e-03	3.08	1.66e-02	0.0	0.0
71	55.490	0.018	0.026	6.10	3.29e-02	0.22	1.19e-03	38.46	0.2	0.0	0.0
72	56.207	0.018	0.026	0.04	2.10e-04	0.04	2.04e-04	6.66	3.60e-02	0.0	0.0
73	57.581	0.017	0.026	0.26	1.42e-03	0.36	1.93e-03	1.14	6.15e-03	0.0	0.0
74	57.769	0.017	0.026	0.30	1.64e-03	0.02	9.20e-05	0.74	3.99e-03	0.0	0.0
75	58.154	0.017	0.026	0.93	5.03e-03	0.63	3.39e-03	18.27	9.87e-02	0.0	0.0
76	58.669	0.017	0.025	1.55e-04	0.0	6.46e-06	0.0	39.31	0.2	0.0	0.0
77	59.170	0.017	0.025	0.21	1.15e-03	0.26	1.40e-03	297.38	1.6	0.0	0.0
78	59.942	0.017	0.025	0.06	2.98e-04	0.13	6.84e-04	3.67	1.98e-02	0.0	0.0
79	60.182	0.017	0.025	0.71	3.82e-03	0.93	5.04e-03	0.93	5.01e-03	0.0	0.0
80	61.464	0.016	0.025	0.03	1.82e-04	0.02	1.12e-04	469.55	2.5	0.0	0.0
81	62.126	0.016	0.025	1.04	5.64e-03	1.85	9.98e-03	127.29	0.7	0.0	0.0
82	62.674	0.016	0.025	1.01	5.47e-03	0.17	9.17e-04	13.70	7.40e-02	0.0	0.0
83	63.137	0.016	0.025	0.31	1.68e-03	0.58	3.16e-03	8.04e-03	4.34e-05	0.0	0.0
84	63.300	0.016	0.025	9.27e-06	0.0	0.02	1.28e-04	0.03	1.54e-04	0.0	0.0
85	63.367	0.016	0.025	0.01	6.71e-05	2.54e-04	1.37e-06	4.40e-03	2.38e-05	0.0	0.0
86	63.420	0.016	0.025	0.01	6.46e-05	0.03	1.39e-04	0.18	9.92e-04	0.0	0.0
87	63.458	0.016	0.025	0.03	1.66e-04	0.14	7.41e-04	1.92	1.04e-02	0.0	0.0
88	63.465	0.016	0.025	0.12	6.22e-04	2.93e-03	1.58e-05	9.77e-05	0.0	0.0	0.0
89	63.485	0.016	0.025	3.36e-03	1.82e-05	0.05	2.73e-04	0.50	2.72e-03	0.0	0.0
90	63.489	0.016	0.025	7.20e-03	3.89e-05	2.71e-03	1.47e-05	0.01	7.04e-05	0.0	0.0
91	63.496	0.016	0.025	2.93e-03	1.58e-05	1.05e-03	5.69e-06	9.59e-03	5.18e-05	0.0	0.0
92	63.502	0.016	0.025	0.09	4.72e-04	0.20	1.08e-03	1.67	9.00e-03	0.0	0.0
93	64.253	0.016	0.025	0.31	1.65e-03	0.55	2.95e-03	48.85	0.3	0.0	0.0
94	64.515	0.016	0.025	20.54	0.1	0.62	3.34e-03	46.59	0.3	0.0	0.0
95	65.110	0.015	0.025	108.45	0.6	0.21	1.13e-03	21.95	0.1	0.0	0.0
96	65.390	0.015	0.025	3.25	1.76e-02	2.92	1.58e-02	69.02	0.4	0.0	0.0
97	66.011	0.015	0.025	4.89e-04	2.64e-06	12.04	6.50e-02	414.01	2.2	0.0	0.0
98	66.725	0.015	0.024	23.74	0.1	0.02	1.03e-04	16.99	9.18e-02	0.0	0.0
99	67.281	0.015	0.024	2.58e-03	1.39e-05	1.57	8.50e-03	210.29	1.1	0.0	0.0
100	68.100	0.015	0.024	15.08	8.14e-02	2.61	1.41e-02	34.23	0.2	0.0	0.0
101	70.764	0.014	0.024	0.87	4.72e-03	46.24	0.2	0.26	1.43e-03	0.0	0.0
102	71.366	0.014	0.024	8.48	4.58e-02	190.94	1.0	0.21	1.16e-03	0.0	0.0
103	72.378	0.014	0.024	4.19	2.26e-02	1.04	5.64e-03	19.86	0.1	0.0	0.0
104	72.731	0.014	0.024	14.93	8.06e-02	3.43	1.86e-02	13.69	7.39e-02	0.0	0.0
105	72.825	0.014	0.024	58.48	0.3	11.30	6.10e-02	14.30	7.72e-02	0.0	0.0
106	73.428	0.014	0.024	0.41	2.23e-03	0.14	7.71e-04	48.04	0.3	0.0	0.0
107	74.129	0.013	0.024	4.92	2.66e-02	3.15	1.70e-02	168.42	0.9	0.0	0.0
108	74.341	0.013	0.024	6.95e-04	3.75e-06	0.68	3.70e-03	145.57	0.8	0.0	0.0
109	74.691	0.013	0.024	2.79	1.51e-02	2.24	1.21e-02	0.04	1.91e-04	0.0	0.0
110	75.261	0.013	0.024	1.52	8.21e-03	0.15	8.21e-04	3.29	1.78e-02	0.0	0.0
111	75.537	0.013	0.024	2.47	1.34e-02	0.01	7.50e-05	0.99	5.36e-03	0.0	0.0
112	76.353	0.013	0.023	0.03	1.46e-04	0.28	1.49e-03	509.98	2.8	0.0	0.0
113	77.517	0.013	0.023	5.07	2.74e-02	3.38	1.83e-02	0.22	1.16e-03	0.0	0.0
114	78.072	0.013	0.023	0.45	2.41e-03	13.14	7.10e-02	3.84	2.08e-02	0.0	0.0
115	78.325	0.013	0.023	7.28	3.93e-02	2.92	1.58e-02	22.95	0.1	0.0	0.0
116	79.772	0.013	0.023	0.35	1.88e-03	0.07	4.00e-04	9.68	5.23e-02	0.0	0.0
117	82.134	0.012	0.023	6.75e-05	0.0	0.16	8.72e-04	395.36	2.1	0.0	0.0
118	82.779	0.012	0.023	0.05	2.82e-04	0.04	2.26e-04	10.08	5.44e-02	0.0	0.0
119	83.601	0.012	0.023	0.05	2.88e-04	0.05	2.89e-04	2.83	1.53e-02	0.0	0.0
120	85.349	0.012	0.023	0.12	6.34e-04	1.32	7.15e-03	4.58	2.48e-02	0.0	0.0
121	85.966	0.012	0.023	0.02	8.93e-05	7.00	3.78e-02	1.32	7.16e-03	0.0	0.0
122	86.804	0.012	0.023	0.19	1.00e-03	6.75	3.64e-02	7.51	4.06e-02	0.0	0.0
123	87.745	0.011	0.023	0.05	2.67e-04	1.39	7.51e-03	3.04	1.64e-02	0.0	0.0
124	88.437	0.011	0.023	4.70	2.54e-02	0.23	1.24e-03	0.24	1.29e-03	0.0	0.0
125	88.898	0.011	0.023	2.71	1.46e-02	0.02	1.25e-04	3.23	1.75e-02	0.0	0.0
Risulta				1.804e+04		1.782e+04		1.669e+04			
In percentuale				97.46		96.26		90.18			

COMPILATO	IMPIANTO	W.B.S.	PAG.
C.AL. Engineering			102 di 147

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo			U.E	Numero progressivo	N. Fgl
				MO	CAL1224	D01
				REV	DATA	
				00	20/04/2023	

Cmb	Nodo	1000 etaT/h	etaT cm	inter. h cm	Nodo	1000 etaT/h	etaT cm	inter. h cm	Nodo	1000 etaT/h	etaT cm	inter. h cm
153	166	0.52	0.62	1201.2	174	0.42	0.50	1201.2	176	0.42	0.50	1201.2
	392	0.52	0.62	1201.2	182	0.46	0.55	1201.2	184	0.45	0.55	1201.2
	186	0.54	0.65	1201.2	188	0.55	0.66	1201.2				
...												
248	186	0.12	0.14	1201.2	188	0.12	0.14	1201.2	184	0.09	0.11	1201.2
Cmb		1000 etaT/h										
		0.62										



COMPILATO C.AL. Engineering	IMPIANTO	W.B.S.	PAG. 103 di 147
--------------------------------	----------	--------	--------------------

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo			U.E.	Numero progressivo	N. Fgl
				MO	CAL1224	D01
				REV	DATA	
				00	20/04/2023	

RISULTATI NODALI

Il controllo dei risultati delle analisi condotte, per quanto concerne i nodi strutturali, è possibile in relazione alle tabelle sottoriportate.

STRUTTURA IN ELEVAZIONE

Una prima tabella riporta infatti per ogni nodo e per ogni combinazione (o caso di carico) gli spostamenti nodali.

Una seconda tabella riporta per ogni nodo a cui sia associato un vincolo rigido e/o elastico o una fondazione speciale e per ogni combinazione (o caso di carico) i valori delle azioni esercitate dalla struttura sui vincoli (reazioni vincolari cambiate di segno).

Una terza tabella, infine riassume per ogni nodo le sei combinazioni in cui si attingono i valori minimi e massimi della reazione Fz, della reazione Mx e della reazione My.

Nodo	Cmb	Traslazione X	Traslazione Y	Traslazione Z	Rotazione X	Rotazione Y	Rotazione Z
		cm	cm	cm			
1	1	-1.55e-03	0.31	-0.25	-5.50e-04	0.0	-2.46e-05
1	2	-1.70e-03	-0.36	0.24	2.53e-05	0.0	-2.19e-05
1	3	-1.96e-04	0.31	-0.25	-4.68e-04	0.0	-1.70e-05
...							
393	276	0.02	-0.21	-0.01	-3.42e-05	-7.64e-05	-1.69e-05
Nodo		Traslazione X	Traslazione Y	Traslazione Z	Rotazione X	Rotazione Y	Rotazione Z
		-2.35	-1.26	-1.53	-4.82e-03	-3.20e-03	-6.86e-03
		2.34	1.16	0.86	5.74e-03	3.44e-03	6.82e-03

Nodo	Cmb	Azione X	Azione Y	Azione Z	Azione RX	Azione RY	Azione RZ
		daN	daN	daN	daN cm	daN cm	daN cm
173	1	-756.98	-1935.05	812.35	8.479e+04	-2.890e+04	0.46
173	2	780.81	2927.11	-9584.09	-1.258e+05	2.972e+04	-0.23
173	3	-759.23	-2089.30	2112.33	9.119e+04	-2.899e+04	0.42
...							
187	276	-840.31	572.02	7382.19	-2.185e+04	-3.187e+04	-1.51
Nodo		Azione X	Azione Y	Azione Z	Azione RX	Azione RY	Azione RZ
		-2710.91	-5366.76	-2.697e+04	-2.325e+05	-1.005e+05	-17.61
		2716.89	5375.95	2.169e+04	2.321e+05	1.009e+05	17.33

Nodo	Cmb	Azione X	Azione Y	Azione Z	Azione RX	Azione RY	Azione RZ
		daN	daN	daN	daN cm	daN cm	daN cm
173	10	2043.26	3430.59	-2.697e+04	-1.469e+05	7.728e+04	16.18
	27	-2021.67	-2592.78	1.949e+04	1.123e+05	-7.655e+04	-15.99
	42	1287.80	5375.95	-1.838e+04	-2.325e+05	4.910e+04	-1.79
	55	-1266.21	-4538.15	1.091e+04	1.979e+05	-4.836e+04	1.98
	31	-2029.29	-4012.11	1.601e+04	1.740e+05	-7.706e+04	-9.20
	18	2050.88	4849.92	-2.348e+04	-2.086e+05	7.780e+04	9.38
175	26	-2050.43	3459.46	-2.611e+04	-1.481e+05	-7.734e+04	-15.95
	11	2019.15	-2631.60	2.025e+04	1.139e+05	7.660e+04	16.14
	42	-1325.31	5345.12	-1.759e+04	-2.313e+05	-5.024e+04	2.71
	55	1294.02	-4517.26	1.174e+04	1.971e+05	4.951e+04	-2.52
	30	-2058.31	4866.20	-2.259e+04	-2.093e+05	-7.786e+04	-9.16
	19	2027.02	-4038.34	1.673e+04	1.751e+05	7.713e+04	9.35
177	9	1216.00	2076.95	-2.633e+04	-8.586e+04	4.375e+04	7.29
	28	-1186.12	-1346.72	2.105e+04	5.481e+04	-4.270e+04	-7.30

COMPILATO	IMPIANTO	W.B.S.	PAG.
C.AL. Engineering			104 di 147

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo		U.E	Numero progressivo	N. Fgl
			MO	CAL1224	D01
			REV	DATA	
			00	20/04/2023	

Nodo	Cmb	Azione X	Azione Y	Azione Z	Azione RX	Azione RY	Azione RZ
	41	-1236.56	3412.02	-6577.60	-1.439e+05	-4.716e+04	-0.74
	56	1266.43	-2681.80	1295.21	1.129e+05	4.822e+04	0.73
	27	-2687.02	1233.54	1.065e+04	-5.201e+04	-9.984e+04	-6.61
	10	2716.89	-503.32	-1.594e+04	2.095e+04	1.009e+05	6.60
179	25	-1210.95	2113.07	-2.518e+04	-8.745e+04	-4.335e+04	-7.28
	12	1189.15	-1376.33	2.169e+04	5.603e+04	4.296e+04	7.27
	41	1252.44	3385.76	-5598.80	-1.429e+05	4.792e+04	1.47
	56	-1274.24	-2649.01	2106.75	1.115e+05	-4.832e+04	-1.49
	26	-2710.91	-464.67	-1.478e+04	1.926e+04	-1.005e+05	-6.61
	11	2689.10	1201.42	1.128e+04	-5.067e+04	1.001e+05	6.59
181	26	-1935.27	-3487.54	-2.500e+04	1.492e+05	-7.313e+04	16.59
	11	1900.47	2664.51	1.874e+04	-1.153e+05	7.211e+04	-16.86
	43	1277.49	4543.73	1.154e+04	-1.982e+05	4.886e+04	1.97
	54	-1312.28	-5366.76	-1.780e+04	2.321e+05	-4.988e+04	-2.24
	30	-1990.05	-4884.40	-2.202e+04	2.101e+05	-7.541e+04	9.53
	19	1955.26	4061.37	1.576e+04	-1.761e+05	7.438e+04	-9.79
183	10	1923.18	-3462.72	-2.488e+04	1.482e+05	7.270e+04	-16.92
	27	-1906.58	2623.04	1.864e+04	-1.135e+05	-7.232e+04	16.65
	43	-1283.25	4522.07	1.140e+04	-1.973e+05	-4.903e+04	-2.53
	54	1299.85	-5361.74	-1.764e+04	2.319e+05	4.941e+04	2.25
	31	-1961.01	4032.58	1.569e+04	-1.749e+05	-7.458e+04	9.58
	18	1977.60	-4872.26	-2.193e+04	2.096e+05	7.496e+04	-9.85
185	9	1145.21	-2127.30	-2.422e+04	8.802e+04	4.087e+04	-8.40
	28	-1109.99	1383.91	2.016e+04	-5.639e+04	-3.983e+04	8.12
	44	1283.91	2660.94	1768.89	-1.120e+05	4.875e+04	-1.37
	53	-1248.68	-3404.33	-5831.53	1.437e+05	-4.771e+04	1.09
	27	-2611.07	-1201.00	9775.08	5.065e+04	-9.698e+04	7.43
	10	2646.29	457.61	-1.384e+04	-1.902e+04	9.802e+04	-7.71
187	25	-1133.45	-2149.69	-2.417e+04	8.898e+04	-4.047e+04	8.05
	12	1118.05	1423.15	2.008e+04	-5.805e+04	4.011e+04	-8.32
	44	-1256.33	2677.88	1893.76	-1.127e+05	-4.776e+04	0.85
	53	1240.93	-3404.42	-5979.03	1.437e+05	4.741e+04	-1.12
	26	-2633.27	433.01	-1.377e+04	-1.796e+04	-9.757e+04	7.37
	11	2617.87	-1159.55	9682.73	4.890e+04	9.721e+04	-7.64

COMPILATO C.AL. Engineering	IMPIANTO	W.B.S.	PAG. 105 di 147
--------------------------------	----------	--------	--------------------

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo			U.E.	Numero progressivo	N. Fgl
				MO	CAL1224	D01
				REV	DATA	
				00	20/04/2023	

RISULTATI ELEMENTI TIPO TRAVE

Il controllo dei risultati delle analisi condotte, per quanto concerne gli elementi tipo trave, è possibile in relazione alle tabelle sottoriportate. Gli elementi vengono suddivisi, in relazione alle proprietà in elementi:

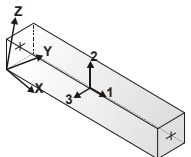

- tipo **pilastro**
- tipo **trave in elevazione**
- tipo **trave in fondazione**

Per ogni elemento, e per ogni combinazione (o caso di carico) vengono riportati i risultati più significativi.

Per gli elementi tipo *pilastro* sono riportati in tabella i seguenti valori:

Pilas.	numero dell'elemento pilastro
Cmb	combinazione in cui si verificano i valori riportati
M3 mx/mn	momento flettente in campata M3 max (prima riga) / min (seconda riga)
M2 mx/mn	momento flettente in campata M2 max (prima riga) / min (seconda riga)
D2/D3	freccia massima in direzione 2 (prima riga) / direzione 3 (seconda riga)
Q2/Q3	carico totale in direzione 2 (prima riga) / direzione 3 (seconda riga)
Pos.	ascissa del punto iniziale e finale dell'elemento
N, V2, ecc..	sei componenti di sollecitazione al piede ed in sommità dell'elemento

Per gli elementi tipo *trave in elevazione* sono riportati, oltre al numero dell'elemento, i medesimi risultati visti per i pilastri.

	orientament o elementi 2D non verticali		orientamento elementi 2D verticali
--	--	---	---------------------------------------

STRUTTURA IN ELEVAZIONE

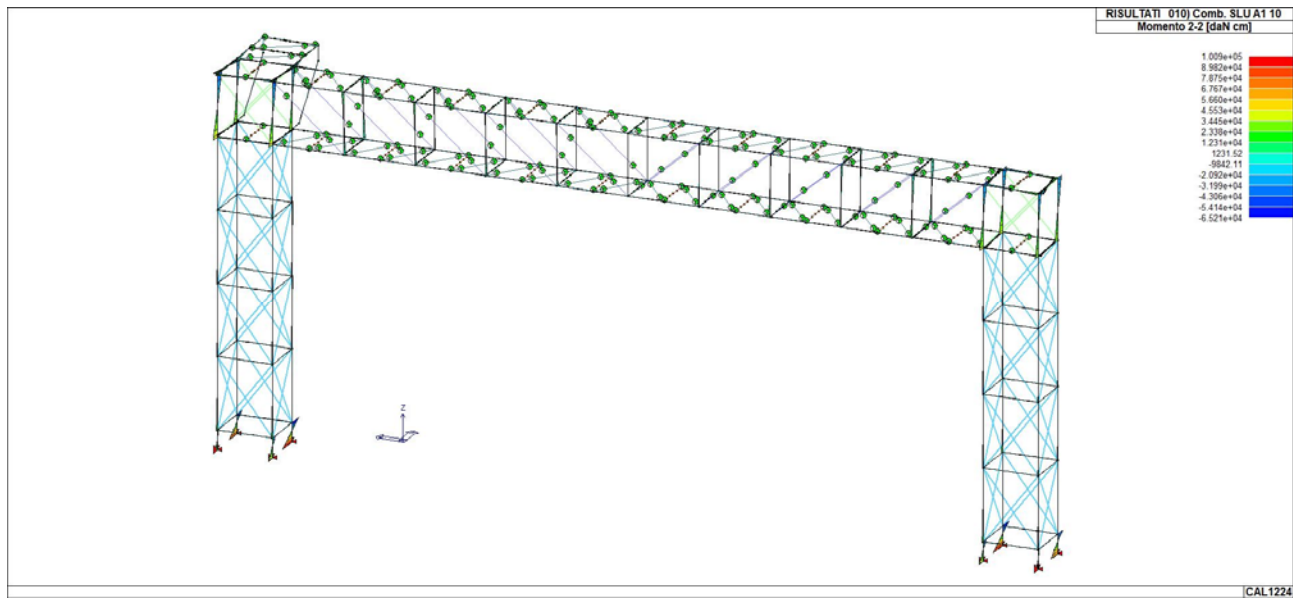
Pilas.	Cmb	M3 mx/mn	M2 mx/mn	D 2 / D 3	Q 2 / Q 3	Pos.	N	V 2	V 3	T	M 2	M 3
		daN cm	daN cm	cm	daN	cm	daN	daN	daN	daN cm	daN cm	daN cm
73	1	3.411e+04	1.709e+04	-0.02	0.0	0.0	-8287.16	1724.21	732.87	0.34	-2.795e+04	-7.185e+04
		-7.185e+04	-2.795e+04	-0.02	0.0	30.7	-8274.99	1724.21	732.87	0.34	-5428.70	-1.887e+04
						61.5	-8262.83	1724.21	732.87	0.34	1.709e+04	3.411e+04
...												
627	276	-1825.27	-261.35	9.25e-03	0.0	234.9	-2458.71	34.69	-1.69	-0.06	-261.35	1503.64
Pilas.		M3 mx/mn	M2 mx/mn	D 2 / D 3	Q 2 / Q 3		N	V 2	V 3	T		
		-2.325e+05	-1.005e+05	-0.62	-105.72		-2.697e+04	-5366.76	-2716.89	-1302.36		
		2.321e+05	1.009e+05	0.70	105.72		2.171e+04	5375.95	2710.91	1284.76		

Trave	Cmb	M3 mx/mn	M2 mx/mn	D 2 / D 3	Q 2 / Q 3	Pos.	N	V 2	V 3	T	M 2	M 3
		daN cm	daN cm	cm	daN	cm	daN	daN	daN	daN cm	daN cm	daN cm
1	1	1157.88	0.0	0.0	-31.28	0.0	-92.29	15.64	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	148.1	-71.92	0.0	0.0	0.0	0.0	1157.88
						296.1	-51.54	-15.64	0.0	0.0	0.0	0.0
...												
635	276	-1.745e+04	932.93	2.65e-03	0.0	40.0	-657.66	-159.52	16.77	3.30	1603.88	-1.745e+04
Trave		M3 mx/mn	M2 mx/mn	D 2 / D 3	Q 2 / Q 3		N	V 2	V 3	T		
		-8.188e+04	-3.512e+04	-0.71	-126.89		-1.309e+04	-997.74	-448.66	-454.52		
		6.713e+04	3.713e+04	0.62	95.46		1.449e+04	766.72	473.56	453.10		

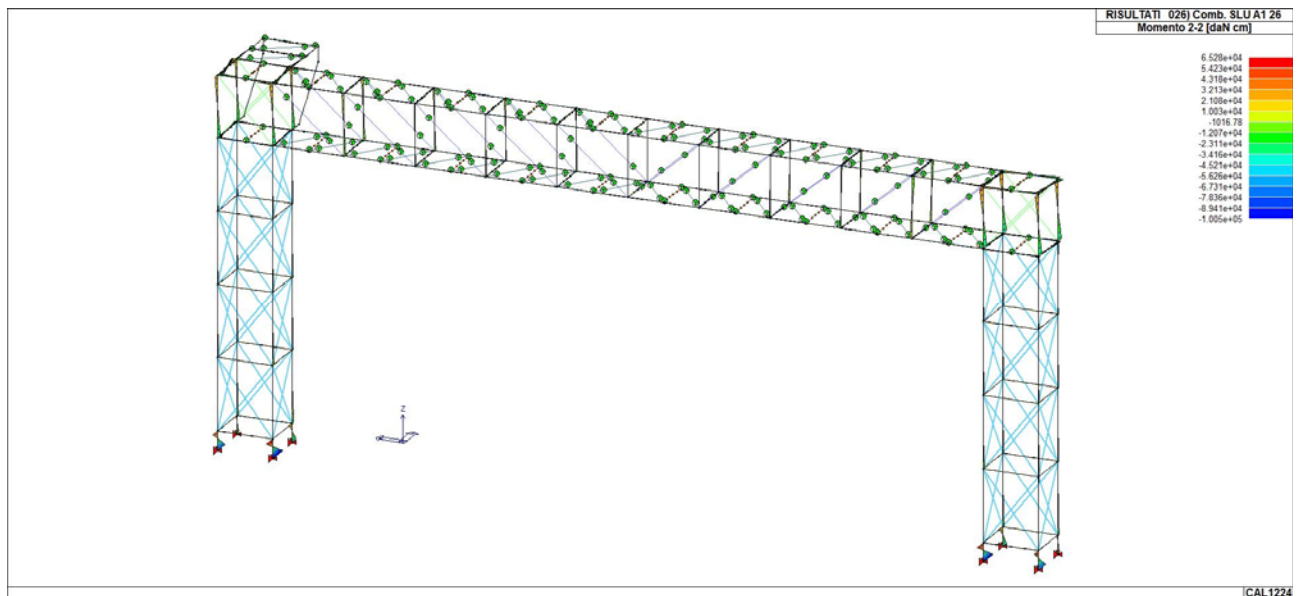
COMPILATO	IMPIANTO	W.B.S.	PAG.
C.AL. Engineering			106 di 147

	U.E.	Numero progressivo	N. Fgl
	MO	CAL1224	D01
	REV	DATA	
	00	20/04/2023	

**PROGETTO IMPIANTO
COLATURA - NUOVO RACK**
Relazione di calcolo

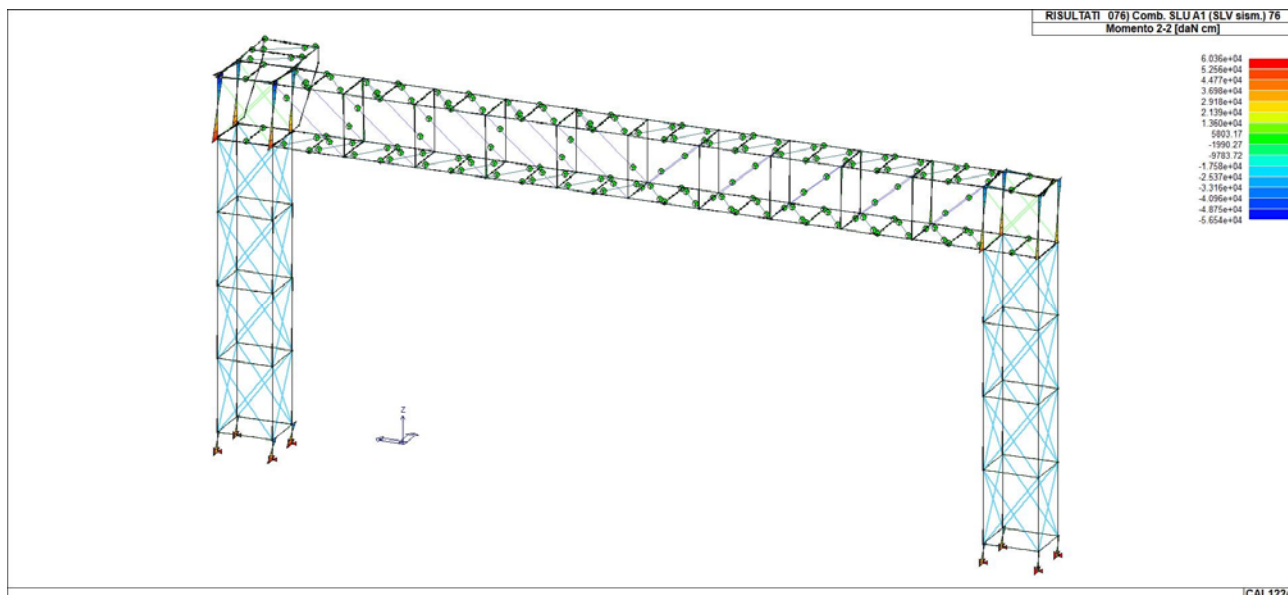


43_RIS_M2_010_Comb. SLU A1 10

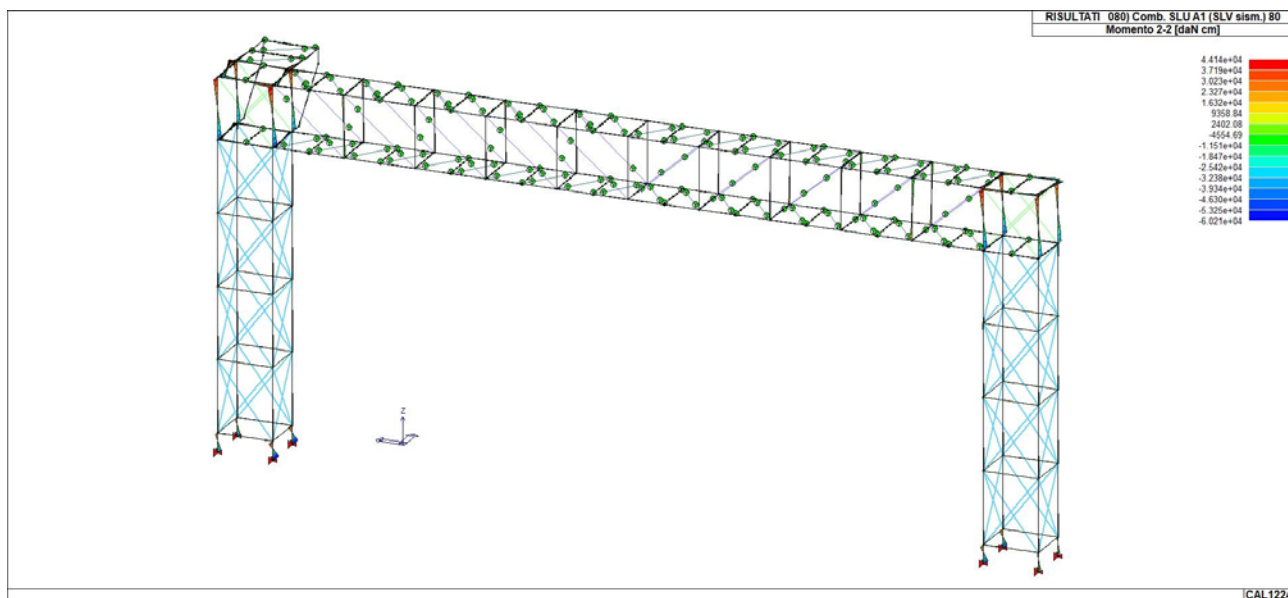


43_RIS_M2_026_Comb. SLU A1 26

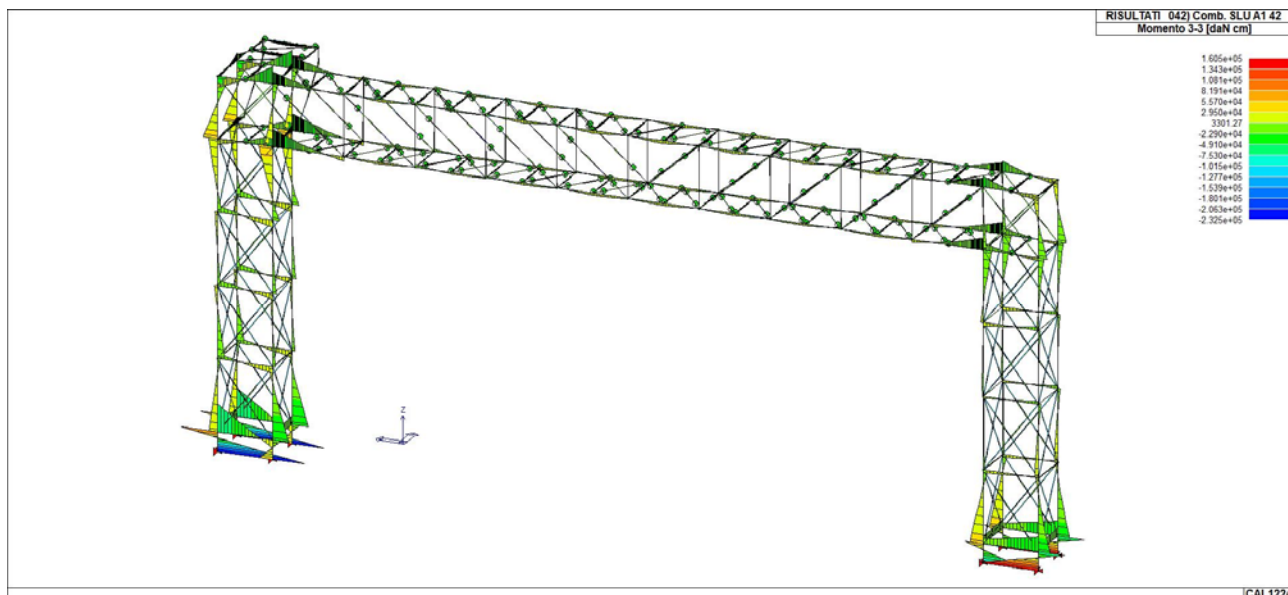
COMPILATO C.AL. Engineering	IMPIANTO	W.B.S.	PAG. 107 di 147
--------------------------------	----------	--------	--------------------



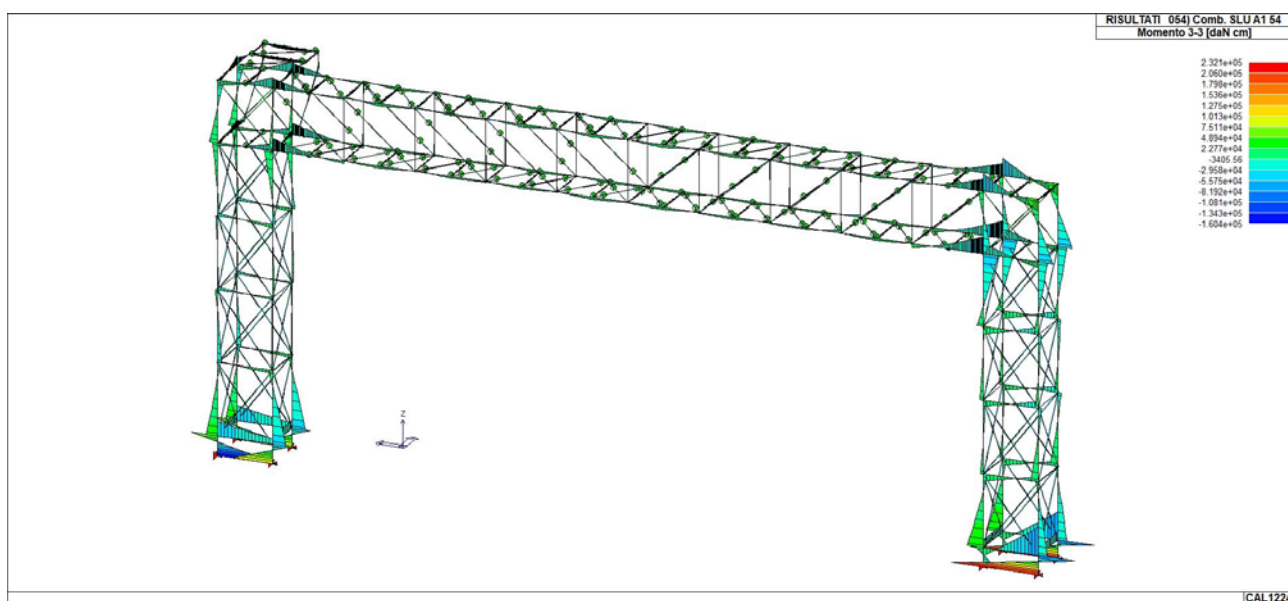
43_RIS_M2_076_Comb. SLU A1 (SLV sism.) 76



43_RIS_M2_080_Comb. SLU A1 (SLV sism.) 80

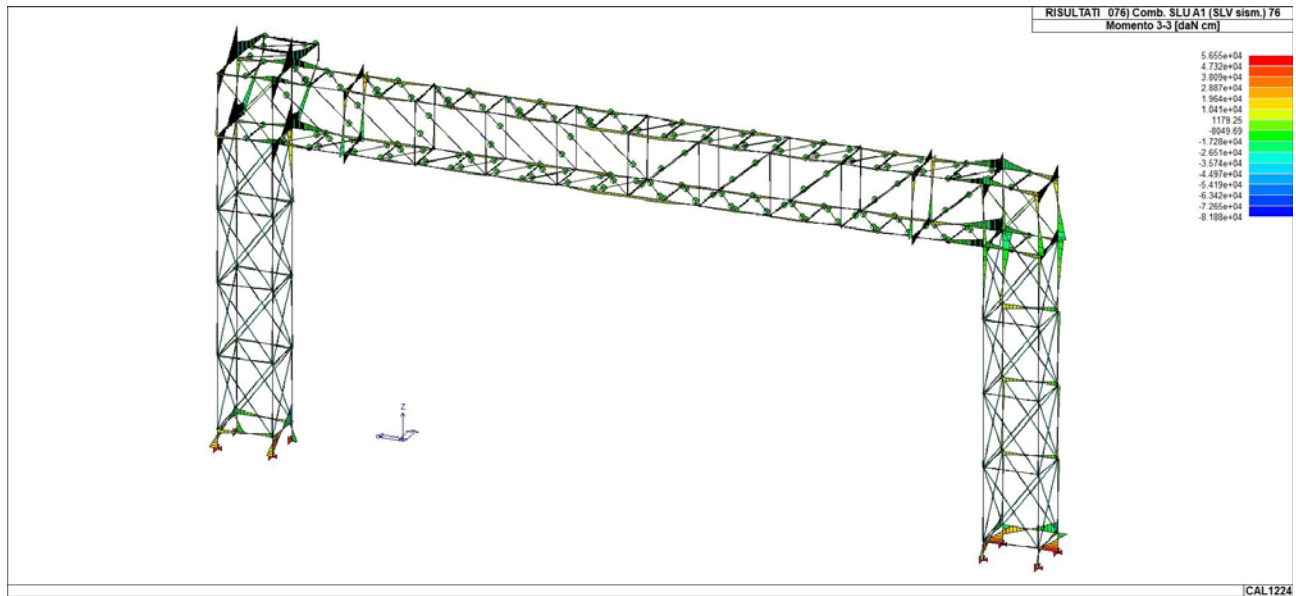


43_RIS_M3_042_Comb. SLU A1 42

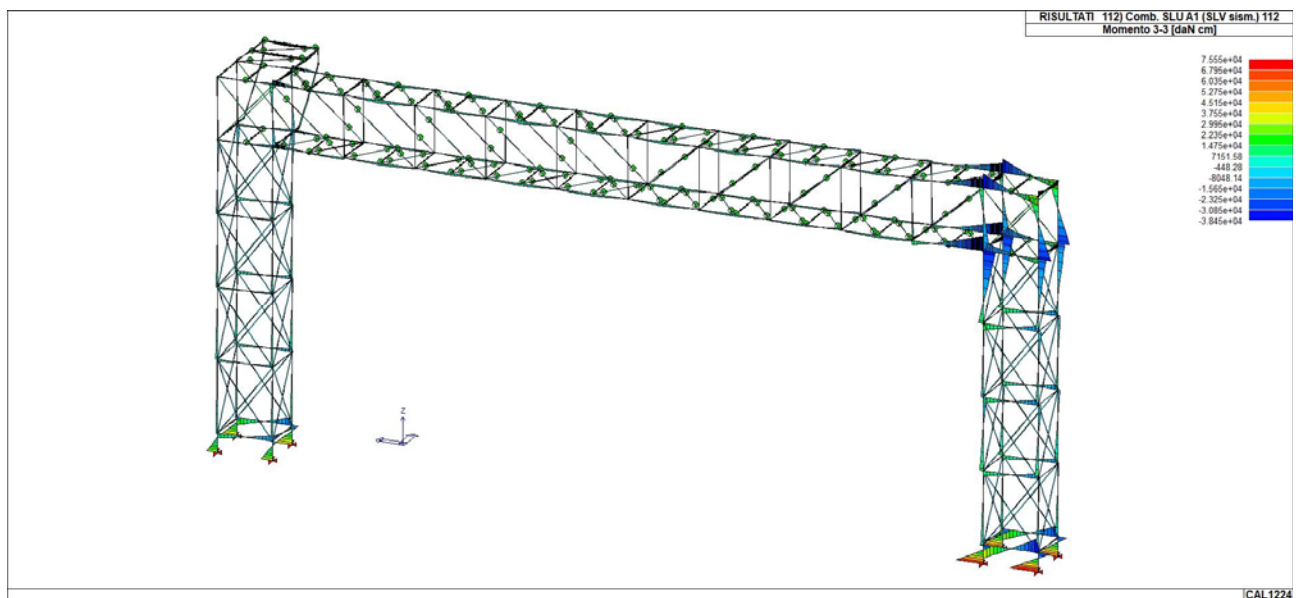


43_RIS_M3_054_Comb. SLU A1 54

	U.E	Numero progressivo	N. Fgl
	MO	CAL1224	D01
	REV	DATA	
	00	20/04/2023	

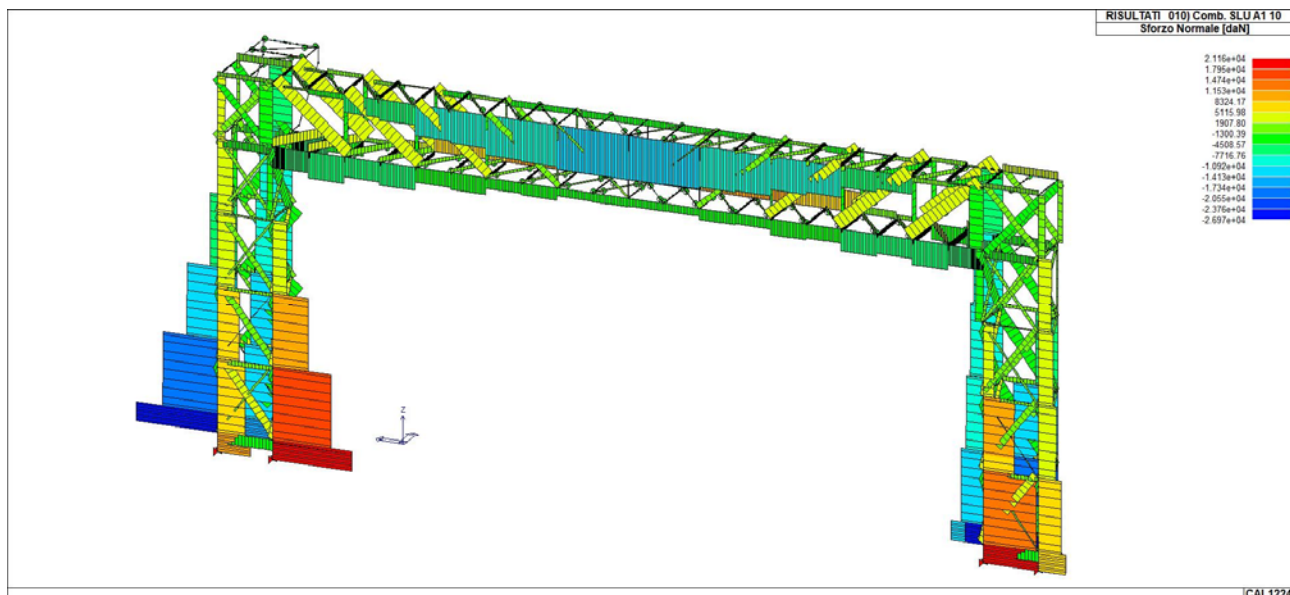


43_RIS_M3_076_Comb. SLU A1 (SLV sism.) 76

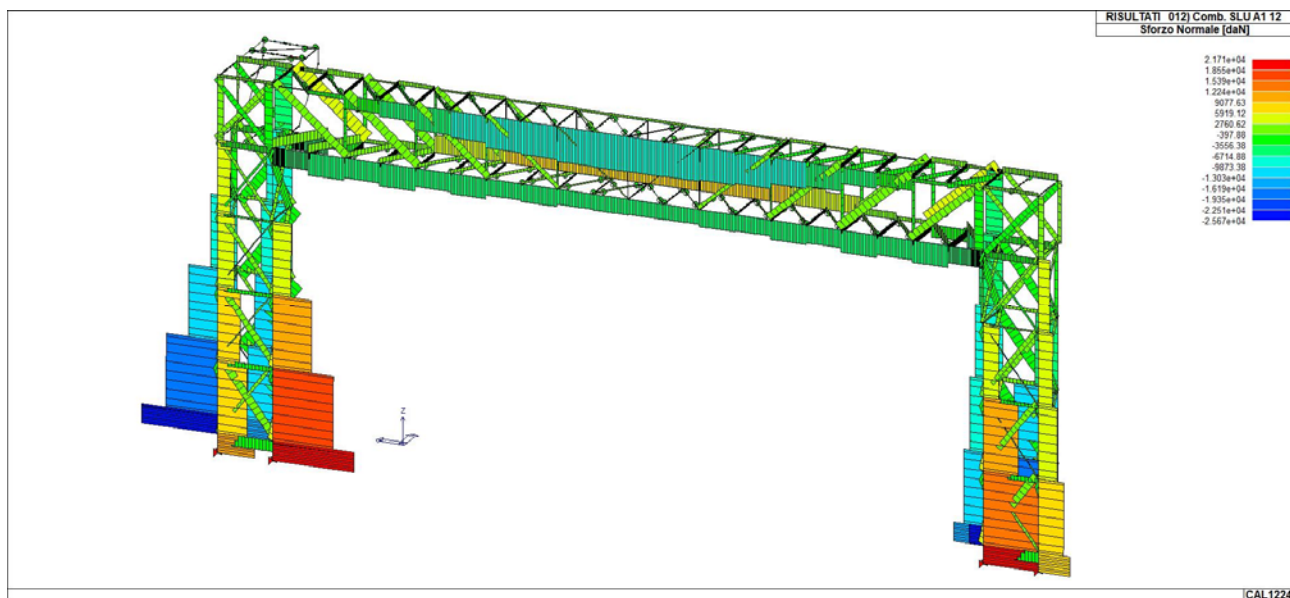


43_RIS_M3_112_Comb. SLU A1 (SLV sism.) 112

COMPILATO	IMPIANTO	W.B.S.	PAG.
C.AL. Engineering			110 di 147

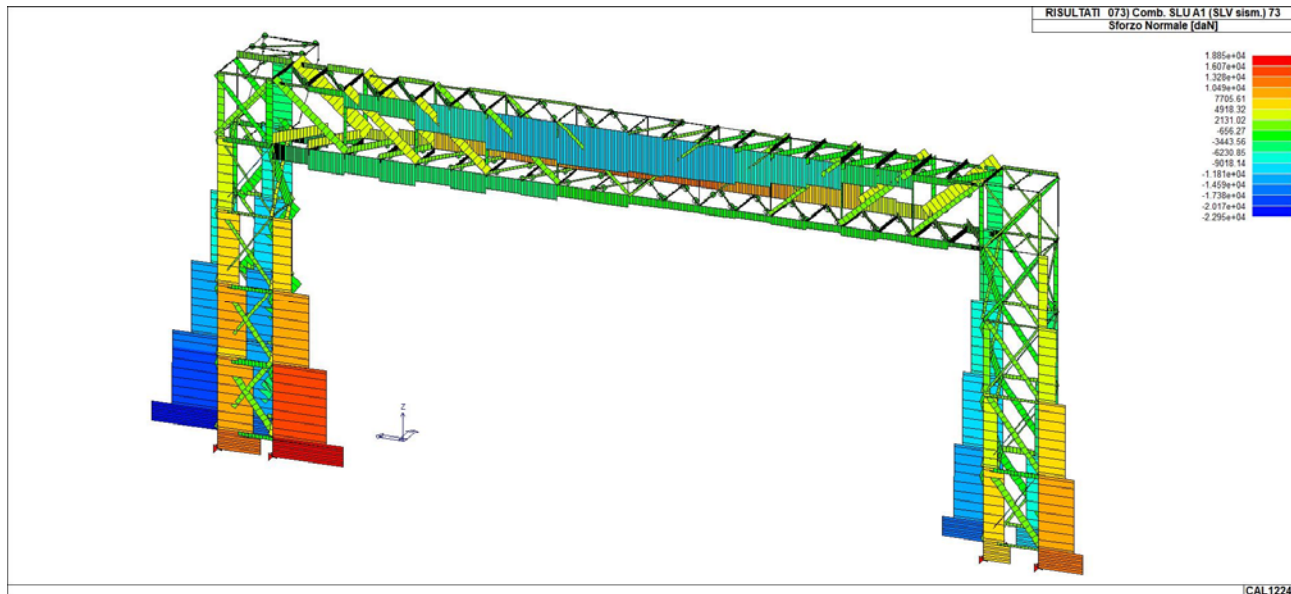


43_RIS_N_010_Comb. SLU A1 10

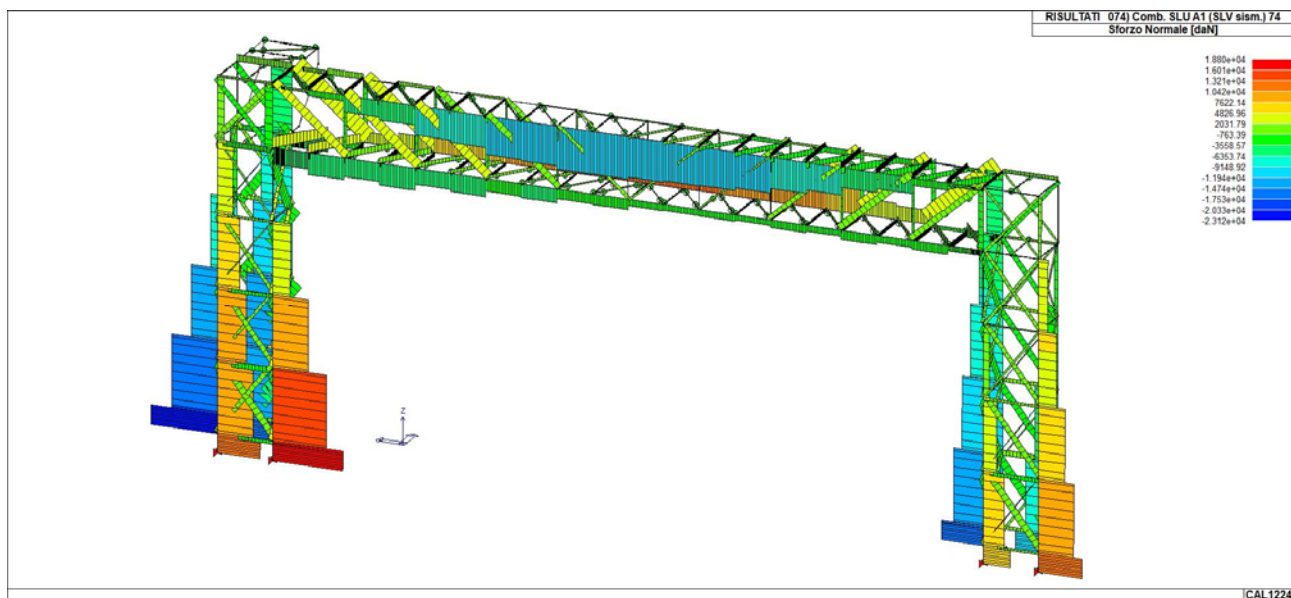


43_RIS_N_012_Comb. SLU A1 12

	U.E	Numero progressivo	N. Fgl
	MO	CAL1224	D01
	REV	DATA	
	00	20/04/2023	



43_RIS_N_073_Comb. SLU A1 (SLV sism.) 73



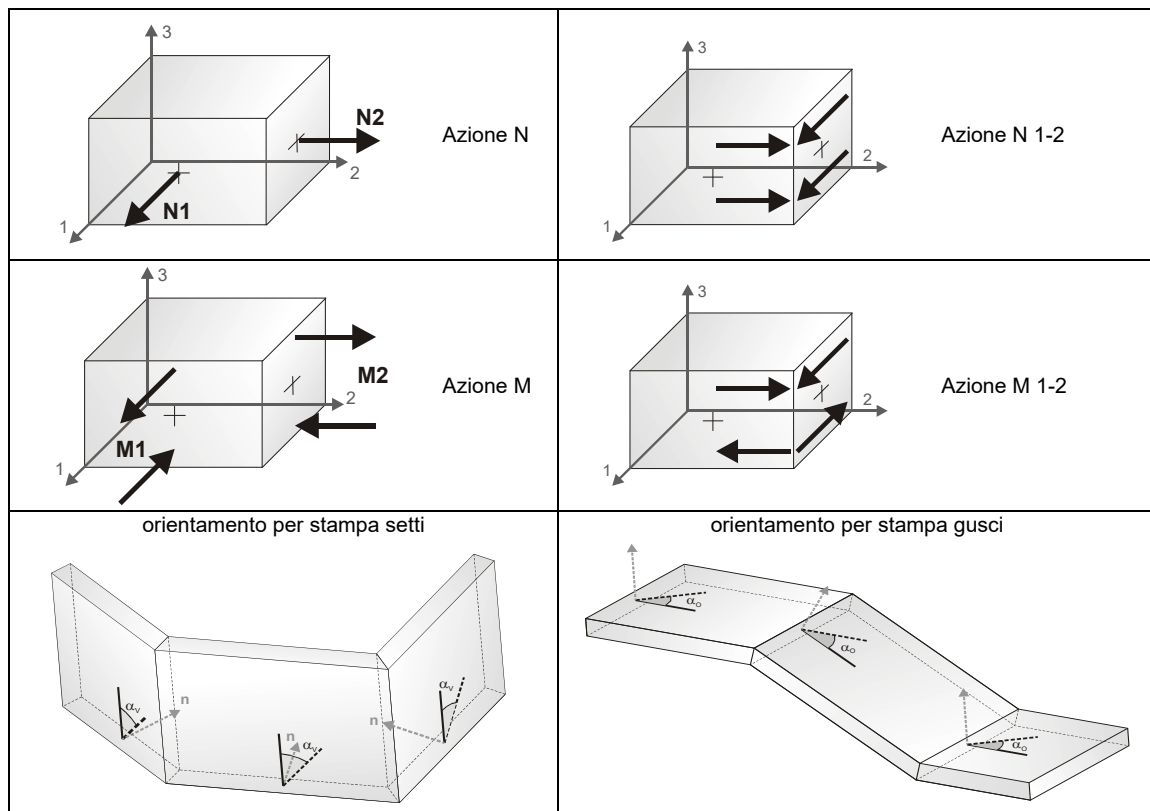
43_RIS_N_074_Comb. SLU A1 (SLV sism.) 74

COMPILATO	IMPIANTO	W.B.S.	PAG.
C.AL. Engineering			112 di 147

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo			U.E.	Numero progressivo	N. Fgl
				MO	CAL1224	D01
				REV	DATA	
				00	20/04/2023	

RISULTATI ELEMENTI TIPO SHELL

Il controllo dei risultati delle analisi condotte, per quanto concerne gli elementi tipo shell, è possibile in relazione alle tabelle sottoriportate. Per ogni elemento, e per ogni combinazione (o caso di carico) vengono riportati i risultati più significativi.



In particolare vengono riportati in ogni nodo di un elemento per ogni combinazione:

tensione di Von Mises		(valore riassuntivo del complessivo stato di sollecitazione)
N max		sforzo membranale principale massimo
N min		sforzo membranale principale minimo
M max		sforzo flessionale principale massimo
M min		sforzo flessionale principale minimo
N1	N2	sforzi membranali e flessionali in direzione locale 1 e 2 dell'elemento (lo sforzo 2-1 è uguale allo sforzo 1-2 per la reciprocità delle tensioni tangenziali)
N1-2	M1	
M2	M1-2	

I suddetti risultati possono a scelta del progettista essere preceduti o sostituiti da valori di sollecitazione non più riferiti al sistema locale dell'elemento ma al sistema globale.

In questo caso gli elementi vengono raggruppati in gruppi (M_S: macro gusci o macro setti, raggruppati per materiale, spessore, e posizione fisica) per la valutazione dei valori mediati ai nodi appartenenti agli elementi dei gruppi stessi.

I valori di sollecitazione sono, in questo caso, riferiti ad una terna specifica del gruppo ruotata di α_0 attorno all'asse Z per i gusci e ruotata di α_v attorno alla normale (che per definizione è orizzontale) al piano del setto.

Per i setti, in particolare, se α_v è zero, l'asse '1-1 rappresenta la verticale e l'asse '2-2 l'orizzontale contenuta nel setto.

Le azioni sui setti possono essere espresse anche con formato macro, cioè riferite all'intero macroelemento.

In particolare vengono riportati per ogni quota Z dei nodi e per ogni combinazione i seguenti valori:

N memb.	Azione membranale complessiva agente sulla parete in direzione Z
V memb.	Azione complessiva di taglio agente nel piano del macroelemento
V orto	Azione complessiva di taglio agente in direzione perpendicolare al macroelemento
M memb.	Azione flessionale complessiva agente nel piano del macroelemento
M orto	Azione flessionale complessiva agente in direzione perpendicolare al macroelemento

COMPILATO	IMPIANTO	W.B.S.	PAG.
C.AL. Engineering			113 di 147

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo			U.E.	Numero progressivo	N. Fgl
				MO	CAL1224	D01
				REV	DATA	
				00	20/04/2023	

T	Azione torsionale complessiva agente nel piano orizzontale
----------	--

STRUTTURA DI FONDAZIONE


Macro	Tipo	Angolo 1-X (gradi)
1	Guscio	0.0

M_G	Cmb	Nodo	N max	N min	N 1	N 2	N 1-2	M max	M min	M 1	M 2	M 1-2
			daN/cm	daN/cm	daN/cm	daN/cm	daN/cm	daN	daN	daN	daN	daN
1	1	173	2.01	-2.75	-2.75	2.01	-5.51e-03	-1421.00	-3157.92	-1426.39	-3152.53	96.63
1	1	175	1.32	-2.04	-2.04	1.31	0.13	-2233.06	-3510.52	-2241.29	-3502.29	102.21
1	1	177	-0.56	-1.61	-1.19	-0.97	-0.51	57.32	-337.17	15.13	-294.99	121.91
...												
1	284	824	0.12	3.24e-02	0.11	4.30e-02	-2.92e-02	3.75	-3.61	-1.65	1.79	-3.25
M_G			N max	N min	N 1	N 2	N 1-2	M max	M min	M 1	M 2	M 1-2
				-34.27	-14.80	-33.85	-13.23		-6409.47	-5087.10	-5225.49	-1948.61
			31.62		9.20	31.62	11.33	5022.84		4946.69	3984.00	2096.20

Macro	Tipo	Angolo 1-X (gradi)
2	Guscio	0.0

M_G	Cmb	Nodo	N max	N min	N 1	N 2	N 1-2	M max	M min	M 1	M 2	M 1-2
			daN/cm	daN/cm	daN/cm	daN/cm	daN/cm	daN	daN	daN	daN	daN
2	1	181	2.65	-0.57	2.31	-0.23	0.99	1853.97	1014.93	1313.84	1555.06	-401.81
2	1	183	4.07	-0.29	3.97	-0.19	0.64	723.34	-335.33	-93.47	481.48	-444.47
2	1	185	1.75	-4.85	1.33	-4.43	1.62	-2790.11	-4148.26	-3891.89	-3046.47	-531.47
...												
2	284	802	0.97	-0.27	0.81	-0.10	-0.42	112.08	-278.19	-205.65	39.55	-151.81
M_G			N max	N min	N 1	N 2	N 1-2	M max	M min	M 1	M 2	M 1-2
				-89.13	-80.16	-88.77	-24.61		-1.669e+04	-1.669e+04	-1.057e+04	-3552.86
			83.50		81.01	69.70	31.47	1.374e+04		1.371e+04	9919.79	2804.98

COMPILATO	IMPIANTO	W.B.S.	PAG.
C.AL. Engineering			114 di 147

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo			U.E.	Numero progressivo	N. Fgl
				MO	CAL1224	D01
				REV	DATA	
				00	20/04/2023	

VERIFICHE PER ELEMENTI IN ACCIAIO

Il programma consente la verifica dei seguenti tipi di elementi:

1. **aste** 2. **travi** 3. **pilastri**

L'esito delle verifiche è espresso con un codice come di seguito indicato

Ok: verifica con esito positivo

NV: verifica con esito negativo

Nr: verifica non richiesta.

Per comodità gli elementi vengono raggruppati in tabelle in relazione al tipo.

Ai fini delle verifiche (come da D.M. 17 Gennaio 2018 e circolare 21 Gennaio 2019 n.7) i tipi elementi differiscono per i seguenti aspetti:

Verifica	Aste	Travi	Pilastri
4.2.3.1 Classificazione	X	X	X
4.2.4.1.2.1 Trazione	X	X	X
4.2.4.1.2.2 Compressione	X	X	X
4.2.4.1.2.4 Taglio		X	X
4.2.4.1.2.5 Torsione		X	X
Flessione, taglio e forza assiale		X	X
4.2.4.1.3.1 Aste compresse	X	X	X
4.2.4.1.3.2 Instabilità flesso-torsionale		X	X
4.2.4.1.3.3 Membrature inflesse e compresse		X	X

Ai fini delle verifiche per strutture dissipative (come da D.M. 17 Gennaio 2018 e 2018 e circolare 21 Gennaio 2019 n.7) per strutture intelaiate e a controventi concentrici) si considerano le verifiche del capitolo 4 con azioni amplificate e le verifiche del capitolo 7:

Verifica	Travi	Pilastri
4.2.4.1.2.1 Trazione	X	X
4.2.4.1.2.2 Compressione	X	X
4.2.4.1.2.4 Taglio	X	X
4.2.4.1.2.5 Torsione	X	X
Flessione, taglio e forza assiale	X	X
4.2.4.1.3.1 Aste compresse	X	X
4.2.4.1.3.2 Instabilità flesso-torsionale		X
7.5.3 Sfruttamento per momento	X	
7.5.4 Sfruttamento per sforzo normale	X	
7.5.5 Sfruttamento per taglio da capacità flessionale	X	
7.5.9 Sfruttamento per taglio amplificato		X

Viene inoltre riportata la verifica della "Gerarchia delle resistenze trave-colonna" per ogni colonna, considerando piede e testa in entrambe le direzioni globali X e Y.

L'insieme delle verifiche sopra riportate è condotto sugli elementi purché dotati di sezione idonea come da tabella seguente:

Azione	SEZIONI GENERICHE	PROFILI SEMPLICI	PROFILI ACCOPPIATI
4.2.3.1 Classificazione automatica	L, doppio T, C, rettangolare cava, circolare cava	Tutti	Da profilo semplice
4.2.3.1 Classificazione di default 2	Circolare		
4.2.3.1 Classificazione di default 3	restanti		
4.2.4.1.2.1 Trazione	si	si	si
4.2.4.1.2.2 Compressione	si	si	si
4.2.4.1.2.4 Taglio	si	si	si
4.2.4.1.2.5 Torsione	si	si	si
Flessione, taglio e forza assiale	si	si	si
4.2.4.1.3.1 Aste compresse	si	si	per elementi ravvicinati e a croce
COMPILATO C.AL. Engineering		IMPIANTO	W.B.S. PAG. 115 di 147

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo			U.E	Numero progressivo	N. Fgl
				MO	CAL1224	D01
				REV	DATA	
				00	20/04/2023	

4.2.4.1.3.2	Travi inflesse	doppio T simmetrica	doppio T	o coppie calastrellate no
-------------	----------------	------------------------	----------	------------------------------

Le verifiche sono riportate in tabelle con il significato sotto indicato; le verifiche sono espresse dal rapporto tra l'azione di progetto e la capacità ultima, pertanto la verifica ha esito positivo per rapporti non superiori all'unità.

A s t a	Trave	Pilastro	numero dell'elemento
Stato			codice di verifica per resistenza, stabilità, svergolamento
Note			sezione e materiali adottati per l'elemento
V N			(ASTE) verifica come da par. 4.2.4.1.2 per punto (4.2.6) e (4.2.10)
V V/T			(TRAVERI E PILASTRI) verifica di resistenza come da par. 4.2.4.1.2 per azioni taglio-torsione (4.2.16 e 4.2.28)
V N/M			(TRAVERI E PILASTRI) verifica di resistenza come da par. 4.2.4.1.2 per azioni composte (4.2.33) con riduzione per taglio (4.2.40) ove richiesto
			sollecitazioni di interesse per la verifica
V stab			(ASTE) verifica come da par. 4.2.4.1.3.1 per punto (4.2.41)
V stab			(TRAVERI E PILASTRI) verifica come da par. 4.2.4.1.3 per punti (C4.2.32) o (C4.2.36) (membrature inflesse e compresse senza/con presenza di instabilità flessione-torsionale)
Betax L	B2 2xL	B3 3xL	lunghezze libere di inflessione (se indicato riferiti al piano di normale 22 o 33 rispettivamente)
Snellezza			snellezza massima
Classe			classe del profilo
Chi mn			coefficiente di riduzione (della capacità) per la modalità di instabilità pertinente
Rif. cmb			combinazioni in cui si sono rispettivamente attinti i valori di verifica più elevati
V flst			(TRAVERI E PILASTRI) verifica di stabilità come da par. 4.2.4.1.3.2 per punto (4.2.48)
B1-1 x L			Beta1-1 x L: interasse tra i ritegni torsionali
Chi LT			coefficiente di riduzione (della capacità) per la modalità di instabilità flessione-torsionale
Snell adim			Valore della snellezza adimensionale, utilizzato per il controllo previsto al par. 7.5.5
v.Omeg			Valore del rapporto capacità/domanda per l'azione di interesse (momento per travi e azione assiale per aste) utilizzato per l'amplificazione delle azioni
f.Om. N			Fattore di amplificazione delle azioni assiali per travi e colonne (prodotto di 1.1 x Omega x gamma rd materiale); utilizzato come specificato al par. 7.5.5
f.Om. T			Fattore di amplificazione delle azioni (assiali, flettenti e taglianti) per colonne (prodotto di 1.1 x Omega x gamma rd materiale); utilizzato come specificato al par. 7.5.4
V.7.5.4 M Ed			Verifica come prevista al punto 7.5.4 e valore dell'azione flettente
V.7.5.5 N Ed			Verifica come prevista al punto 7.5.5 e valore dell'azione assiale
V.7.5.6 V Ed, G V Ed, M			Verifica come prevista al punto 7.5.6 e valore dei tagli dovuti ai carichi e alla capacità
V.7.5.10 V Ed			Verifica come prevista al punto 7.5.10 e valore dell'azione di taglio
sovr. Xi (Xf, Yi, Yf)			Valore della sovraresistenza come prevista al par. 7.5.4.2 (i valori non sono normalizzati pertanto saranno maggiori uguali a gamma rd in base alla classe di duttilità)

STRUTTURA IN ELEVAZIONE

Asta	Stato	Note	V N	N	V stab	N	Cl.	Beta x L	Snell.	LambDaS	Chi mn	v.Omeg	Rif. cmb
1	ok	s=5,m=158	0.15	daN		daN	1	cm	236.9	148.8	1.71	0.25	50,0
2	ok	s=5,m=158	0.13	-3422.0			1	236.9	148.8	1.71	0.25	0.0	54,0
3	ok	s=5,m=158	0.16	-3452.4			1	236.9	148.8	1.71	0.25	0.0	50,0
...													
72	ok	s=5,m=158	0.19	-4235.4			1	223.0	140.0	1.61	0.28	0.0	25,0
Asta			V N	N	V stab	N		Beta x L	Snell.	LambDaS	Chi mn	v.Omeg	
				-4456.12						1.61	0.22	0.0	
			0.23	3290.33				236.91	162.21	1.87		0.0	

COMPILATO C.AL. Engineering	IMPIANTO	W.B.S.	PAG. 116 di 147
--------------------------------	----------	--------	--------------------

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo			U.E	Numero progressivo	N. Fgl
				MO	CAL1224	D01
				REV	DATA	
				00	20/04/2023	

Trave	Stato	Note	V V/T	V N/M	V stab	Cl.	LamS 22	LamS 33	Snell.	Chi mn	V flst	LamS LT	Chi LT	Rif. cmb
79	ok	s=6,m=12	1.48e-03	0.12		3	2.3	1.2	198.7	0.16	0.02	0.6	0.70	10,50,0,10
80	ok	s=6,m=12	1.48e-03	0.15		3	2.3	1.2	198.7	0.16	0.02	0.6	0.70	26,38,0,9
83	ok	s=2,m=12	0.03	0.11		1	0.4	0.3	37.6	0.88	0.07	0.2	1.00	64,64,0,64
...														
635	ok	s=10,m=12	0.02	0.12	0.17	1	0.3	0.4	35.3	0.92	0.05	0.1	1.00	38,74,0,38
Trave			V V/T	V N/M	V stab		LamS 22	LamS 33	Snell.	Chi mn	V flst	LamS LT	Chi LT	
										0.16			0.70	
			0.05	0.23	0.20		2.29	1.16	198.65		0.13	0.67		

Trave	v.Omeg	f.Om. N	Stato	V N/M	V stab	Rif. cmb	V[7.5.4]	M Ed	V[7.5.5]	N Ed	V[7.5.6]	V Ed,G	V Ed,M
								daN cm		daN		daN	daN
79							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
80							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
83							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
...													
635							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Trave	v.Omeg			V N/M	V stab		V[7.5.4]	M Ed	V[7.5.5]	N Ed	V[7.5.6]	V Ed,G	V Ed,M
								0.0		0.0		0.0	0.0
							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Pilas.	Stato	Note	V V/T	V N/M	V stab	Cl.	LamS 22	LamS 33	Snell.	Chi mn	V flst	LamS LT	Chi LT	Rif. cmb
73	ok	s=2,m=12	0.17	0.45		1	0.4	0.2	30.8	0.92	0.22	4.80e-02	1.00	41,29,0,41
74	ok	s=2,m=12	0.17	0.45		1	0.4	0.2	30.8	0.92	0.22	4.81e-02	1.00	41,17,0,41
75	ok	s=2,m=12	0.27	0.54		1	0.4	0.2	30.8	0.92	0.36	4.86e-02	1.00	54,54,0,54
...														
627	ok	s=2,m=12	5.14e-03	0.12	0.36	1	1.4	0.8	117.9	0.37	0.02	0.4	1.00	38,9,9,53
Pilas.			V V/T	V N/M	V stab		LamS 22	LamS 33	Snell.	Chi mn	V flst	LamS LT	Chi LT	
										0.37			1.00	
			0.27	0.54	0.61		1.36	0.82	117.92		0.36	0.36		

Pilas.	f.Om. N	f.Om. T	Stato	V V/T	V N/M	V stab	V flst	Rif. cmb	V[7.5.10]	V Ed	sovr. Xi	sovr. Xf	sovr. Yi	sovr. Yf
										daN				
73	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0						
74	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0						
75	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0						
...														
627	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0						
Pilas.				V V/T	V N/M	V stab	V flst		V[7.5.10]	V Ed	sovr. Xi	sovr. Xf	sovr. Yi	sovr. Yf
				0.0	0.0									

COMPILATO	IMPIANTO	W.B.S.	PAG.
C.AL. Engineering			117 di 147

VERIFICHE ELEMENTI TRAVE E/O PILASTRO IN C.A.

In tabella vengono riportati per ogni elemento il numero identificativo ed il codice di verifica con le sigle **Ok** o **NV**.

Nel caso in cui si sia proceduto alla progettazione con le tensioni ammissibili (**T.A.**) vengono riportate le massime tensioni nell'elemento (massima compressione nel calcestruzzo, massima compressione media nel calcestruzzo, massima tensione nell'acciaio, massima tensione tangenziale) con l'indicazione delle combinazioni in cui si sono attinti i rispettivi valori.

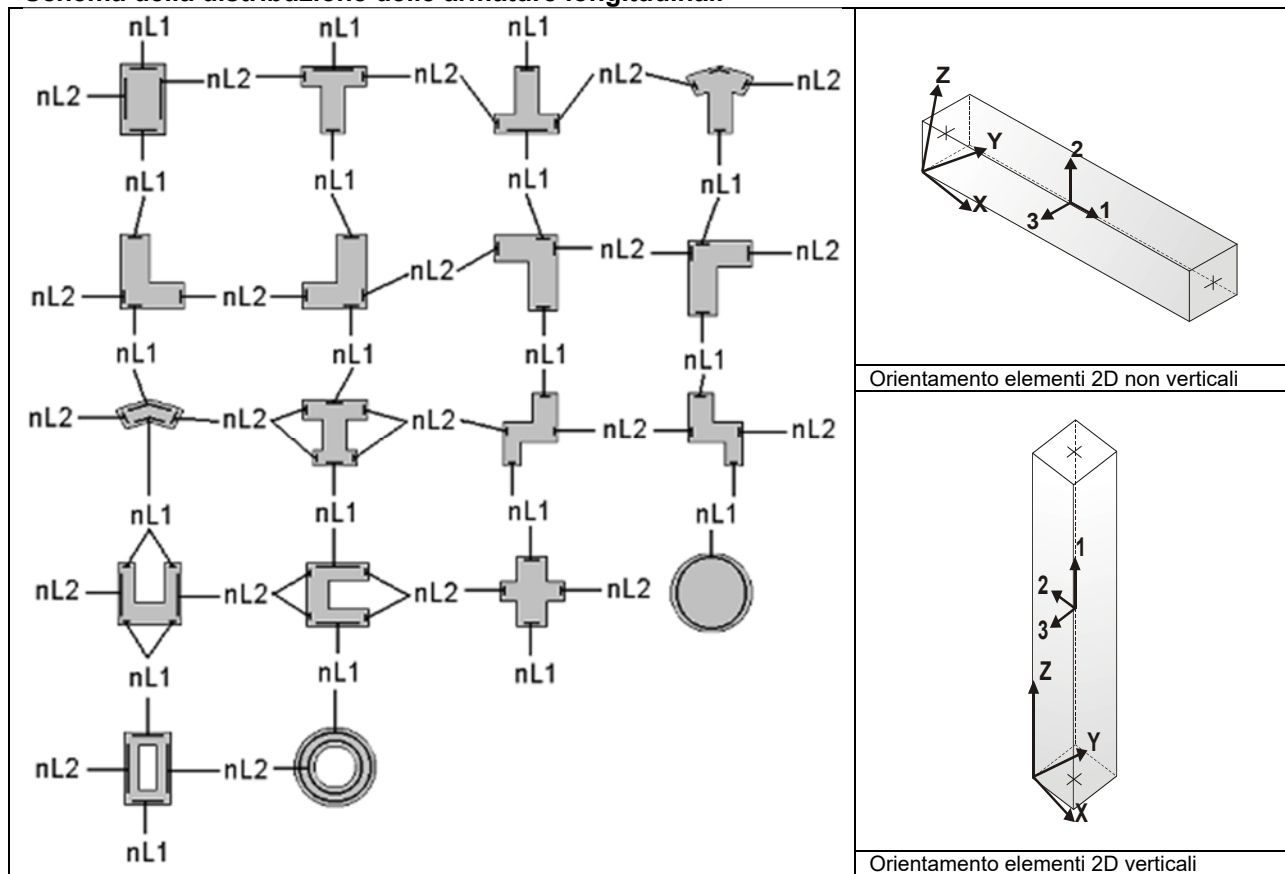
Nel caso in cui si sia proceduto alla progettazione con il metodo degli stati limite (**S.L.**) vengono riportati: il rapporto x/d , le verifiche per sollecitazioni proporzionali e la verifica per compressione media con l'indicazione delle combinazioni in cui si sono attinti i rispettivi valori.

Nel caso in cui la struttura abbia comportamento dissipativo e sia prevista la progettazione con il criterio della gerarchia delle resistenze (**G.R.**) vengono riportate le verifiche di sovrarresistenza e del nodo.

Per gli elementi tipo pilastro sono riportati numero e diametro dei ferri di vertice, numero e diametro di ferri disposti lungo i lati L1 (paralleli alla base della sezione) e lungo i lati L2 (paralleli all'altezza della sezione).

Per gli elementi tipo trave sono riportati infine le quantità di armatura inferiore e superiore.

Schema della distribuzione delle armature longitudinali



	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo			U.E.	Numero progressivo	N. Fgl
				MO	CAL1224	D01
				REV	DATA	
				00	20/04/2023	

PROGETTAZIONE DELLE FONDAZIONI

Il D.M.17/01/2018 - par: 7.2.5 prevede:

“Sia per CD“A” sia per CD“B” il dimensionamento delle strutture di fondazione e la verifica di sicurezza del complesso fondazione-terreno devono essere eseguiti assumendo come azione in fondazione, trasmessa dagli elementi soprastanti, una tra le seguenti:

- quella derivante dall'analisi strutturale eseguita ipotizzando comportamento strutturale non dissipativo;
- [...];
- quella trasferita dagli elementi soprastanti nell'ipotesi di comportamento strutturale dissipativo, amplificata di un coefficiente pari a 1,30 in CD“A” e 1,10 in CD“B”;

Nel contesto visualizzazione risultati e nella stampa della relazione sulle fondazioni PRO_SAP mostra le sollecitazioni che derivano dall'analisi non incrementate sia in termini di pressioni sul terreno che in termini di sollecitazioni.

La progettazione degli elementi strutturali con proprietà fondazione è effettuata da PRO_SAP (per travi e platee) o da PRO_CAD Plinti (per plinti e pali di fondazione) incrementando le sollecitazioni delle combinazioni con sisma di un coefficiente pari 1.1 in CDB e 1.3 in CDA per pali, plinti, travi e platee.

Per i bicchieri dei plinti di fondazione prefabbricati l'incremento delle sollecitazioni ha un fattore pari a 1.2 in CDB e 1.35 in CDA.

N.B.: se il fattore di struttura $q = 1$ la progettazione viene effettuata senza nessun incremento.

Le verifiche geotecniche vengono effettuate dal modulo geotecnico incrementando automaticamente le sollecitazioni del fattore 1.1 in CDB e 1.3 in CDA per pali, plinti, travi e platee.

N.B.: se il fattore di struttura $q = 1$ le verifiche geotecniche vengono effettuate senza nessun incremento.

Simbologia adottata nelle tabelle di verifica

Per le verifiche nodi trave-pilastro è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:

Nodo	Numero identificativo del nodo trave-pilastro
Stato	Esito delle verifiche
Pilastro	Numero identificativo D2 pilastro
Diam st	Diametro staffe nodo
Passo	Passo staffe nodo
n. br. 2 (3)	Numero braccia staffe per il taglio in direzione 2 (3)
Bj2 (3)	Larghezza effettiva del nodo per il taglio in direzione 2 (3)
Hjc2 (3)	Distanza tra le giaciture più esterne delle armature del pilastro per il taglio in direzione 2 (3)
V. 7.4.8	Rapporto tra il taglio V_{jbd} e il taglio resistente come da formula 7.4.8
V. Ash	Rapporto tra il passo staffe calcolato secondo il capitolo 7.4.4.3.1. e il passo staffe effettivamente inserita nel nodo. Nel caso di valore indica passo staffe utilizzato deriva dalle formule presenti nel paragrafo 7.4.4.3.1. Nel caso di valore minore di 1 il passo staffe utilizzato deriva del pilastro superiore o inferiore al nodo
7.4.10	Check passo staffe valutato in funzione della formula 7.4.10: <ul style="list-style-type: none"> • SI il passo staffe è calcolato utilizzando la formula 7.4.10; • NO il passo staffe è calcolato utilizzando le formule 7.4.11 e/o 7.4.12; • NR calcolo passo staffe non richiesto;
Rif. comb.	Riferimento combinazioni da cui si generano le verifiche più gravose per il nodo

Per le verifiche agli S.L. delle travi è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:

M T Z P P	Numero della travata (T), quota media (Z), n° pilastrata iniziale (P) e finale (P) (nodo in assenza di pilastrata)
Trave	numero identificativo dell'elemento D2
Note	Codici identificativi sezione (s) e materiale (m) trave; sono inoltre presenti le sigle relative all'esito delle verifiche effettuate appresso descritte
%Af	Percentuale di area di armatura rispetto a quella di calcestruzzo
Af inf.	Area di armatura longitudinale posta all'intradosso
Af sup	Area di armatura longitudinale posta all'estradosso
Af long.	Area complessiva armatura longitudinale
x/d	rapporto tra posizione dell'asse neutro e altezza utile
V N/M	Verifica a pressoflessione rapporto E_d/R_d : valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
V N sis	Verifica a compressione solo calcestruzzo rapporto N_{sd}/N_{rd} con N_{rd} calcolato come al punto 7.4.4.2.1: valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
Staffe	Dati tratto di staffatura oggetto di verifica, nello specifico: numero delle braccia, diametro, passo, lunghezza L tratto
V V/T cls	Verifica a taglio/torsione con rapporto V_{ed}/V_{rd} : valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
Rif. cmb.	Riferimento combinazioni da cui si generano le verifiche più gravose per la trave

COMPILATO C.AL. Engineering	IMPIANTO	W.B.S.	PAG. 119 di 147
--------------------------------	----------	--------	--------------------

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo			U.E	Numero progressivo	N. Fgl
				MO	CAL1224	D01
				REV	DATA	
				00	20/04/2023	

Macro Guscio	Spessore	Id Materiale	Id Criterio	Progettazione
	cm			
1	150.00	1	10	Singolo elemento

Nodo	Stato	x/d	V N/M	ver. rid	Af pr-	Af pr+	Af sec-	Af sec+	N x	N y	N xy	M x	M y	M xy
									daN/cm	daN/cm	daN/cm	daN	daN	daN
173	ok	0.04	8.34e-02	1.74e-03	15.0	15.0	15.0	15.0	3.6	19.9	-5.8	-4078.2	-6629.9	752.3
175	ok	0.04	9.65e-02	1.46e-03	15.0	15.0	15.0	15.0	-23.7	-9.2	4.2	-4634.2	-5617.8	2922.2
177	ok	0.04	6.92e-02	1.12e-03	15.0	15.0	15.0	15.0	-6.0	-19.0	1.0	3270.4	4902.3	-1280.8
...														
824	ok	0.04	1.37e-03	2.51e-05	15.0	15.0	15.0	15.0	-0.2	6.49e-02	7.03e-02	-30.9	-17.3	-79.4
Nodo		x/d	V N/M	ver. rid	Af pr-	Af pr+	Af sec-	Af sec+	N x	N y	N xy	M x	M y	M xy
									-36.10	-44.32	-41.28	-5133.00	-6629.88	-3479.38
		0.04	0.10	4.74e-03	15.00	15.00	15.00	15.00	16.89	28.89	30.98	5000.15	4902.33	2922.19

Nodo	Stato	Max tau	Ver V pr	Ver V sec	Af V pr	Af V sec	V pr	V sec
		daN/cm2					daN/cm	daN/cm
173	ok	0.53						
175	ok	0.55						
177	ok	0.50						
...								
824	ok	0.03						
Nodo		Max tau	Ver V pr	Ver V sec	Af V pr	Af V sec	V pr	V sec
		0.55						

Macro Guscio	Spessore	Id Materiale	Id Criterio	Progettazione
	cm			
2	110.00	1	10	Singolo elemento

Nodo	Stato	x/d	V N/M	ver. rid	Af pr-	Af pr+	Af sec-	Af sec+	N x	N y	N xy	M x	M y	M xy
									daN/cm	daN/cm	daN/cm	daN	daN	daN
181	ok	0.05	0.4	8.92e-03	11.0	11.0	11.0	11.0	-1.3	-101.1	32.0	1.062e+04	1.461e+04	-4816.6
183	ok	0.05	0.5	1.09e-02	11.0	11.0	11.0	11.0	6.8	99.3	42.7	-1.489e+04	-1.371e+04	-4984.7
185	ok	0.05	0.7	1.25e-02	11.0	11.0	11.0	11.0	63.9	52.8	-48.3	-2.118e+04	-1.510e+04	6934.4
...														
802	ok	0.05	6.86e-02	1.13e-03	11.0	11.0	11.0	11.0	8.1	2.0	-7.8	-2804.0	251.6	-686.8
Nodo		x/d	V N/M	ver. rid	Af pr-	Af pr+	Af sec-	Af sec+	N x	N y	N xy	M x	M y	M xy
									-130.19	-121.94	-97.94	-2.118e+04	-1.510e+04	-8141.59
		0.05	0.66	0.02	11.00	11.00	11.00	11.00	82.62	99.30	120.01	1.062e+04	1.461e+04	6934.44

Nodo	Stato	Max tau	Ver V pr	Ver V sec	Af V pr	Af V sec	V pr	V sec
		daN/cm2					daN/cm	daN/cm
181	ok Av	5.54	0.16	0.19	4.1	4.8	368.7	438.9
183	ok Av	4.57	0.14	0.17	3.6	4.2	325.5	383.2
185	ok Av	6.29	0.19	0.24	4.7	5.9	431.9	540.5
...								
802	ok	1.14	0.19	0.12	4.7	2.9	431.9	266.9
Nodo		Max tau	Ver V pr	Ver V sec	Af V pr	Af V sec	V pr	V sec
		6.29	0.19	0.24	4.74	5.94	431.89	540.47

COMPILATO	IMPIANTO	W.B.S.	PAG.
C.AL. Engineering			120 di 147

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo			U.E.	Numero progressivo	N. Fgl
				MO	CAL1224	D01
				REV	DATA	
				00	20/04/2023	

STATI LIMITE D' ESERCIZIO ACCIAIO

In tabella vengono riportati i valori di interesse per il controllo degli stati limite d'esercizio.

In particolare vengono riportati, per gli elementi trave, i risultati relativi alle combinazioni considerate (rare o caratteristiche).

I valori di interesse sono i seguenti:


f*1000/L	massima deformazione normalizzata in combinazioni rare
-----------------	--

Si precisa che i valori di massima deformazione per travi sono riferiti ai due piani locali (1-2 con momenti flettenti 3-3 e 1-3 con momenti flettenti 2-2). Il valore riportato (massimo) è espresso in 1000/L per rendere agevole il confronto di più valori e in particolare di più range di valori (ad esempio 2 rappresenta L/500, 4 L/250 e così via).

STRUTTURA IN ELEVAZIONE

Trave	f*1000/L	Trave	f*1000/L	Trave	f*1000/L	Trave	f*1000/L	Trave	f*1000/L	Trave	f*1000/L	Trave	f*1000/L
79	0.5	80	0.7	83	0.9	84	0.9	85	0.9	86	1.0	87	0.8
88	0.8	89	0.9	90	0.8	91	0.8	92	0.9	93	1.0	94	1.6
95	0.6	96	0.9	97	1.0	98	1.0	99	1.1	100	1.1	101	0.8
102	0.9	103	1.1	104	0.8	105	0.9	106	0.7	115	0.7	116	1.0
117	1.1	118	1.1	119	0.9	120	1.0	121	1.2	122	1.2	123	0.9
124	0.8	125	0.9	126	0.9	127	0.8	128	0.9	129	0.9	130	1.0
131	0.8	132	0.8	133	0.9	134	0.8	135	0.9	136	0.9	137	1.0
138	0.8	139	0.8	140	0.8	141	0.9	142	0.8	143	0.9	144	0.8
145	0.9	146	0.8	147	0.9	148	0.9	149	1.0	150	0.1	151	9.94e-02
152	9.65e-02	153	8.84e-02	172	1.3	173	1.4	174	1.3	175	1.3	176	1.2
177	1.2	178	1.2	179	1.2	180	1.2	181	1.3	182	1.3	183	1.4
184	1.4	185	1.3	186	1.3	187	1.3	188	1.3	189	1.3	190	1.3
191	1.3	192	1.3	193	1.4	194	1.3	195	1.3	196	1.3	197	1.3
198	1.3	199	1.3	200	1.3	201	1.3	202	1.3	203	1.3	204	1.3
205	1.2	206	1.2	207	1.2	208	1.2	209	1.2	210	1.2	211	1.2
212	1.2	213	1.2	214	1.2	215	1.2	216	1.1	217	1.1	218	1.1
219	1.1	220	1.1	221	1.1	222	1.1	223	1.1	224	1.1	225	1.1
226	1.1	227	1.2	228	1.2	229	1.2	230	1.2	231	1.2	232	1.2
233	1.2	234	1.2	235	1.2	236	1.2	237	1.2	238	1.3	239	1.2
240	1.3	241	1.3	242	1.3	243	1.3	244	1.3	245	1.3	246	1.3
247	1.3	248	1.3	249	1.3	250	1.3	251	1.3	252	1.3	253	1.3
254	1.3	255	1.3	256	1.3	257	1.3	258	1.3	259	1.3	260	1.2
261	1.2	262	1.2	263	1.3	264	1.1	265	1.2	266	1.1	267	1.2
268	1.1	269	1.1	270	1.2	271	0.6	272	0.6	273	0.8	274	0.8
275	0.5	276	0.5	277	0.7	278	0.6	279	0.1	280	0.1	281	0.1
282	0.1	283	1.6	285	1.8	286	1.4	288	1.9	291	0.1	292	0.1
293	0.1	294	0.1	301	0.2	302	0.2	303	0.2	304	0.2	305	0.9
306	0.9	307	0.9	308	0.9	309	0.3	310	0.3	315	0.4	316	0.4
317	0.4	318	0.4	319	0.7	320	0.7	321	0.7	322	0.7	323	0.4
324	0.4	327	0.5	328	0.5	329	0.8	330	0.8	331	0.8	332	0.8
333	0.3	334	0.3	335	0.3	336	0.3	337	0.6	338	0.6	339	0.6
340	0.6	341	0.5	342	0.5	343	0.5	344	0.5	345	0.7	346	0.6
347	0.5	348	0.6	349	0.7	350	1.0	351	0.9	352	1.0	353	0.9
354	1.2	355	1.3	356	1.2	357	1.1	358	1.1	359	1.1	360	1.2
361	1.2	362	1.2	363	1.3	364	1.2	365	1.1	366	1.1	367	1.2
368	1.1	369	1.1	370	1.1	371	1.0	372	0.9	373	0.9	374	0.9
375	0.9	376	1.4	377	1.5	378	1.4	379	1.3	380	1.3	381	1.3
382	1.4	383	1.3	384	1.4	385	1.3	386	1.3	387	1.5	388	1.5
389	1.4	390	1.3	391	1.3	392	1.3	393	1.4	394	1.3	395	1.4
396	1.3	397	1.3	398	1.4	399	1.4	400	1.4	401	1.3	402	1.2
403	1.3	404	1.3	405	1.3	406	1.3	407	1.3	408	1.2	409	1.3
410	1.3	411	1.3	412	1.2	413	1.1	414	1.2	415	1.2	416	1.2

COMPILATO C.AL. Engineering	IMPIANTO	W.B.S.	PAG. 121 di 147
---------------------------------------	----------	--------	--------------------

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo		U.E.	Numero progressivo	N. Fgl
			MO	CAL1224	D01
			REV	DATA	
			00	20/04/2023	

Trave	f*1000/L	Trave	f*1000/L	Trave	f*1000/L	Trave	f*1000/L	Trave	f*1000/L	Trave	f*1000/L	Trave	f*1000/L
417	1.2	418	1.2	419	1.1	420	1.3	421	1.3	422	1.3	423	1.2
424	1.1	425	1.2	426	1.3	427	1.2	428	1.2	429	1.2	430	1.1
431	1.5	432	1.4	433	1.4	434	1.3	435	1.3	436	1.3	437	1.4
438	1.3	439	1.3	440	1.3	441	1.3	442	1.4	443	1.4	444	1.3
445	1.3	446	1.4	447	1.4	448	1.4	449	1.4	450	1.3	451	1.3
452	1.4	453	1.5	454	1.4	455	1.4	456	1.3	457	1.4	458	1.4
459	1.5	460	1.4	461	1.3	462	1.3	463	1.4	464	1.4	465	1.2
466	1.2	467	1.1	468	1.1	469	1.1	470	1.0	471	0.9	472	0.9
473	0.9	474	1.0	475	1.1	476	1.0	477	0.9	478	1.0	479	1.2
480	1.1	481	1.0	482	1.0	483	1.0	484	1.1	485	1.1	486	0.9
487	0.8	488	0.8	489	0.9	490	0.8	491	0.8	492	1.0	493	1.0
494	0.2	495	0.2	496	0.2	497	0.2	498	0.1	499	0.1	500	9.00e-02
501	9.56e-02	502	0.9	503	0.9	504	0.9	505	0.9	506	0.3	507	0.3
508	0.3	509	0.3	510	0.8	511	0.8	512	0.8	513	0.8	514	0.7
515	0.7	516	0.7	517	0.7	518	0.4	519	0.4	520	0.5	521	0.4
522	0.5	523	0.5	524	0.5	525	0.5	526	0.6	527	0.6	528	0.6
529	0.6	530	1.3	531	1.2	532	1.4	533	1.3	534	1.5	535	1.4
536	1.4	537	1.3	538	1.4	539	1.3	540	1.3	541	1.3	542	1.2
543	1.2	544	1.1	545	1.1	546	1.0	547	1.0	548	0.9	549	0.9
550	0.9	551	0.9	552	1.0	553	1.0	554	1.1	555	1.1	556	1.2
557	1.2	558	1.3	559	1.3	560	1.3	561	1.4	562	1.3	563	1.4
564	1.4	565	1.4	566	1.3	567	1.4	568	1.2	569	1.2	570	1.0
571	0.9	572	1.5	573	1.9	574	1.9	575	2.1	576	1.3	577	1.7
578	1.2	579	1.3	580	0.6	581	0.4	582	0.8	583	1.1	584	0.9
585	0.9	586	1.0	587	1.0	588	0.7	589	0.7	590	0.8	593	0.6
594	0.7	595	0.6	600	0.7	601	0.8	602	0.6	603	0.6	604	0.9
605	0.9	606	0.5	607	0.5	608	0.7	609	0.8	610	0.7	611	0.7
612	0.7	613	0.6	624	0.3	625	0.3	628	0.9	629	0.9	630	0.9
631	0.9	632	0.8	633	0.8	634	0.8	635	0.8				

COMPILATO C.AL. Engineering	IMPIANTO	W.B.S.	PAG. 122 di 147
--------------------------------	----------	--------	--------------------

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo	U.E.	Numero progressivo	N. Fgl.
		MO	CAL1224	D01
		REV	DATA	
		00	20/04/2023	

STATI LIMITE D' ESERCIZIO C.A.

In tabella vengono riportati i valori di interesse per il controllo degli stati limite d'esercizio.

In particolare vengono riportati, in relazione al tipo di elemento strutturale, i risultati relativi alle tre categorie di combinazione considerate:

- Combinazioni rare
- Combinazioni frequenti
- Combinazioni quasi permanenti.

I valori di interesse sono i seguenti:

rRfck	rapporto tra la massima compressione nel calcestruzzo e la tensione fck in combinazioni rare [normalizzato a 1]
rRfyk	rapporto tra la massima tensione nell'acciaio e la tensione fyk in combinazioni rare [normalizzato a 1]
rPfck	rapporto tra la massima compressione nel calcestruzzo e la tensione fck in combinazioni quasi permanenti [normalizzato a 1]
wR	apertura caratteristica delle fessure in combinazioni rare [mm]
wF	apertura caratteristica delle fessure in combinazioni frequenti [mm]
wP	apertura caratteristica delle fessure in combinazioni quasi permanenti [mm]
dR	massima deformazione in combinazioni rare
dF	massima deformazione in combinazioni frequenti
dP	massima deformazione in combinazioni quasi permanenti

Per ognuno dei nove valori soprariportati viene indicata (Rif.cmb) la combinazione in cui si è verificato.

In relazione al tipo di elemento strutturale i valori sono selezionati nel modo seguente:


pilastrati	rRfck k	rRfy k	rPfc k	per sezioni significative
travi	rRfck k	rRfy k	rPfc k	per sezioni significative
	wR	wF	wP	per sezioni significative
	dR	dF	dP	massimi in campata
setti e gusci	rRfck k	rRfy k	rPfc k	massimi nei nodi dell'elemento
	wR	wF	wP	massimi nei nodi dell'elemento

Si precisa che i valori di massima deformazione per travi sono riferiti al piano verticale (piano locale 1-2 con momenti flettenti 3-3).

STRUTTURA DI FONDAZIONE

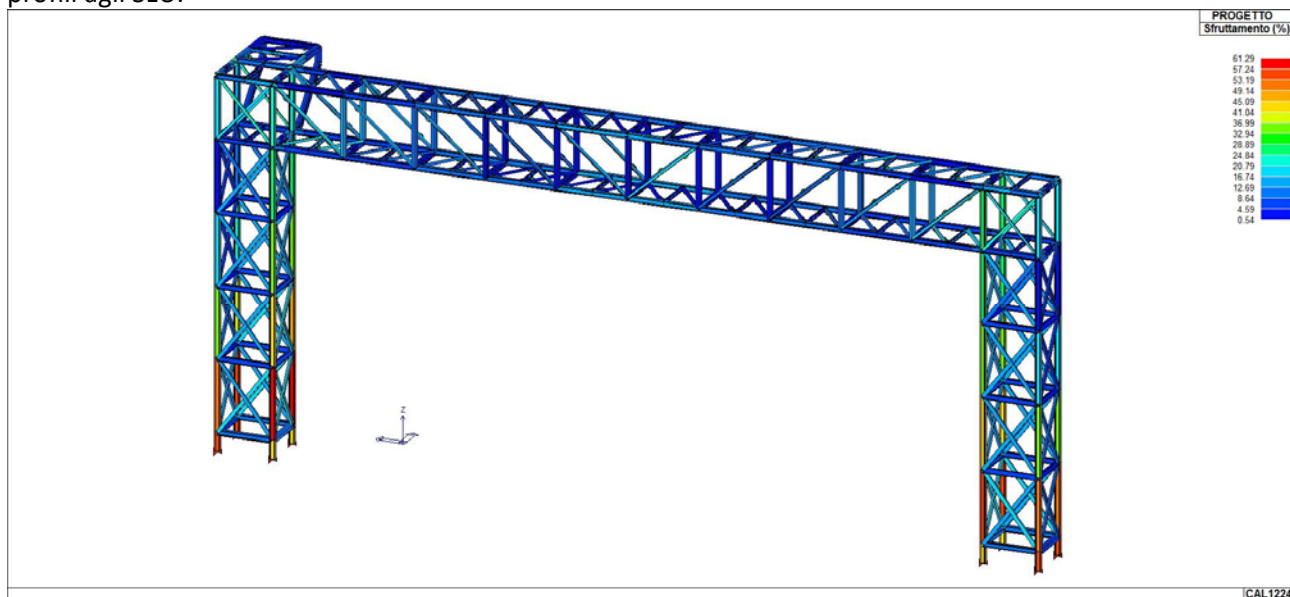
Guscio	rRfck	rRfyk	rPfck	Rif. cmb	wR	wF	wP	Rif. cmb
					mm	mm	mm	
1	0.01	0.04	2.72e-03	262,262,284	0.0	0.0	0.0	0,0,0
2	6.19e-03	0.02	5.36e-03	267,253,284	0.0	0.0	0.0	0,0,0
3	0.01	0.03	0.01	253,253,284	0.0	0.0	0.0	0,0,0
...								
388	3.89e-04	1.52e-03	5.85e-05	253,253,284	0.0	0.0	0.0	0,0,0
Guscio	rRfck	rRfyk	rPfck		wR	wF	wP	
	0.12	0.53	0.04		0.0	0.0	0.0	

COMPILATO C.AL. Engineering	IMPIANTO	W.B.S.	PAG. 123 di 147
--------------------------------	----------	--------	--------------------

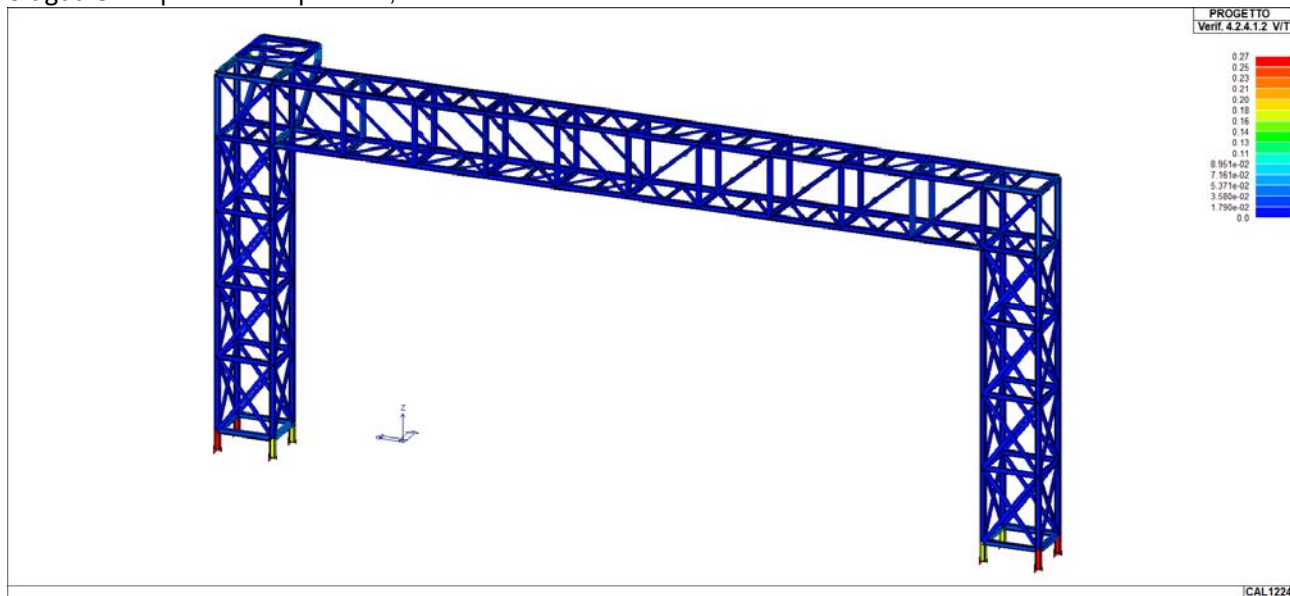
	U.E.	Numero progressivo	N. Fgl
	MO	CAL1224	D01
	REV	DATA	
	00	20/04/2023	

**PROGETTO IMPIANTO
COLATURA - NUOVO RACK**
Relazione di calcolo


Sfruttamento - struttura in elevazione: di seguito si riporta il diagramma del grado di sfruttamento dei profili agli SLU.



Verifica (V/T) - struttura in elevazione: visualizzazione, mediante mappa di colore, dei valori massimi del rapporto S_d/S_u con sollecitazioni taglianti e torcenti proporzionali; il valore del rapporto deve essere minore o uguale a 1 per verifica positiva;

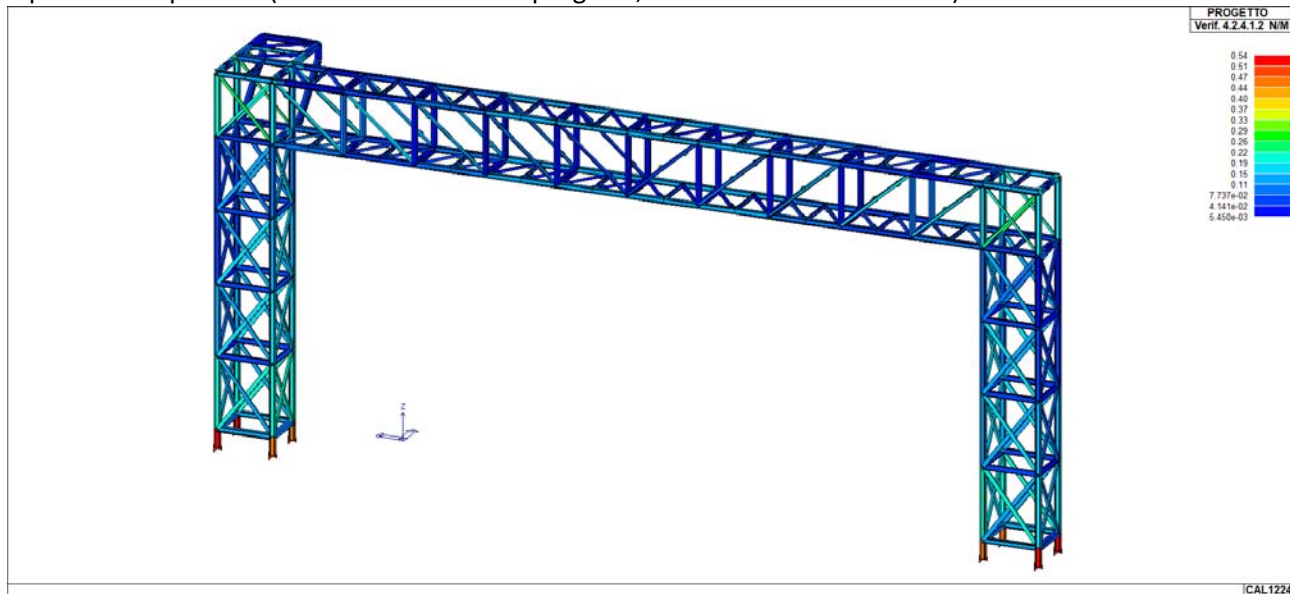


COMPILATO C.AL. Engineering	IMPIANTO	W.B.S.	PAG. 124 di 147
--------------------------------	----------	--------	--------------------

	U.E.	Numero progressivo	N. Fgl
	MO	CAL1224	D01
	REV	DATA	
	00	20/04/2023	

**PROGETTO IMPIANTO
COLATURA - NUOVO RACK**
Relazione di calcolo

Verifica N/M - struttura in elevazione: visualizzazione, mediante mappa di colore, dei valori massimi del rapporto S_d/S_u con sollecitazioni ultime proporzionali; il valore del rapporto deve essere minore o uguale a 1 per verifica positiva (S_d = sollecitazione di progetto, S_u = sollecitazione ultima).



COMPILATO C.AL. Engineering	IMPIANTO	W.B.S.	PAG. 125 di 147
--------------------------------	----------	--------	--------------------

	U.E	Numero progressivo	N. Fgl
	MO	CAL1224	D01
	REV	DATA	
	00	20/04/2023	

**PROGETTO IMPIANTO
COLATURA - NUOVO RACK**
Relazione di calcolo

Spostamenti Verticali (NTC 2018 §4.2.4.2.1.) - Comb. Rare - struttura in elevazione: verifica soddisfatta se $< L/250$.

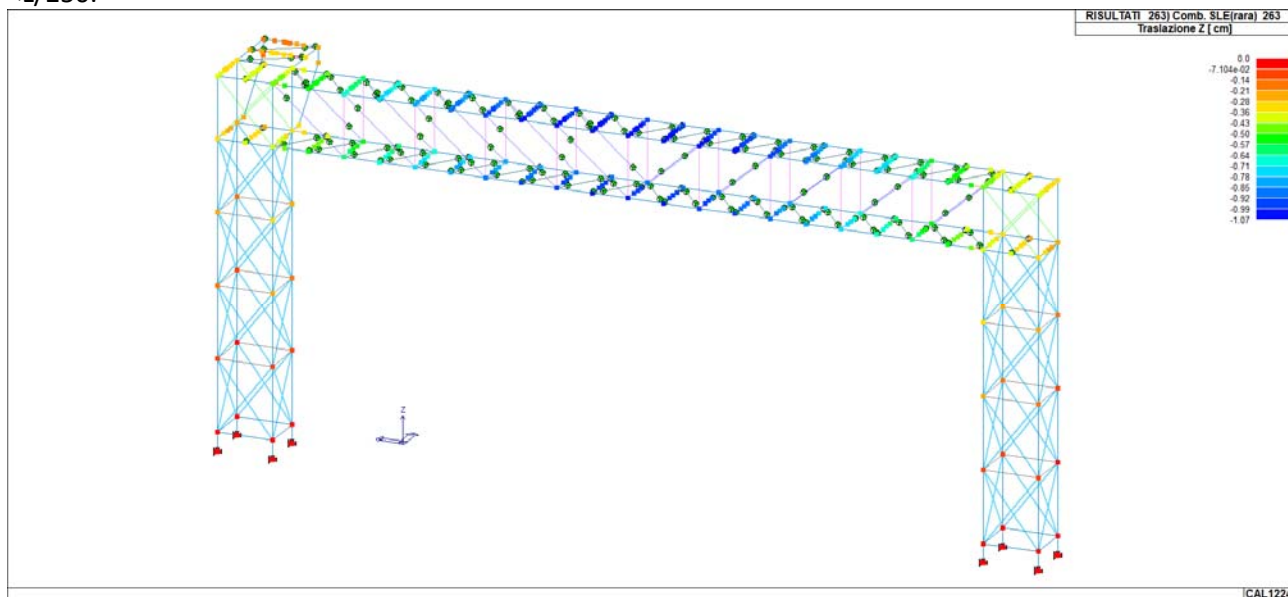



Tabella 4.2.X Limiti di deformabilità per gli elementi di impalcato delle costruzioni ordinarie

Elementi strutturali	Limiti superiori per gli spostamenti verticali	
	$\frac{\delta_{max}}{L}$	$\frac{\delta_2}{L}$
Coperture in generale	$\frac{1}{200}$	$\frac{1}{250}$
Coperture praticabili	$\frac{1}{250}$	$\frac{1}{300}$
Solai in generale	$\frac{1}{250}$	$\frac{1}{300}$
Solai o coperture che reggono intonaco o altro materiale di finitura fragile o tramezzi non flessibili	$\frac{1}{250}$	$\frac{1}{350}$
Solai che supportano colonne	$\frac{1}{400}$	$\frac{1}{500}$
Nei casi in cui lo spostamento può compromettere l'aspetto dell'edificio	$\frac{1}{250}$	

In caso di specifiche esigenze tecniche e/o funzionali tali limiti devono essere opportunamente ridotti.

$$L = 2320 \text{ cm} / 250 = 9,28 > 1,07 \Rightarrow \text{Verifica soddisfatta}$$

COMPILATO C.AL. Engineering	IMPIANTO	W.B.S.	PAG. 126 di 147
--------------------------------	----------	--------	--------------------

	U.E	Numero progressivo	N. Fgl
	MO	CAL1224	D01
	REV	DATA	
	00	20/04/2023	

**PROGETTO IMPIANTO
COLATURA - NUOVO RACK**
Relazione di calcolo

Spostamenti Orizzontali (NTC 2018 §4.2.4.2.2.) - Comb. Rare - struttura in elevazione: verifica soddisfatta se $< H/300$.

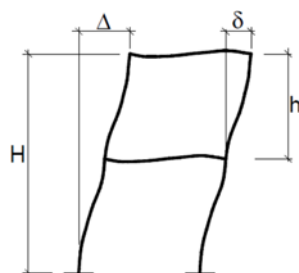
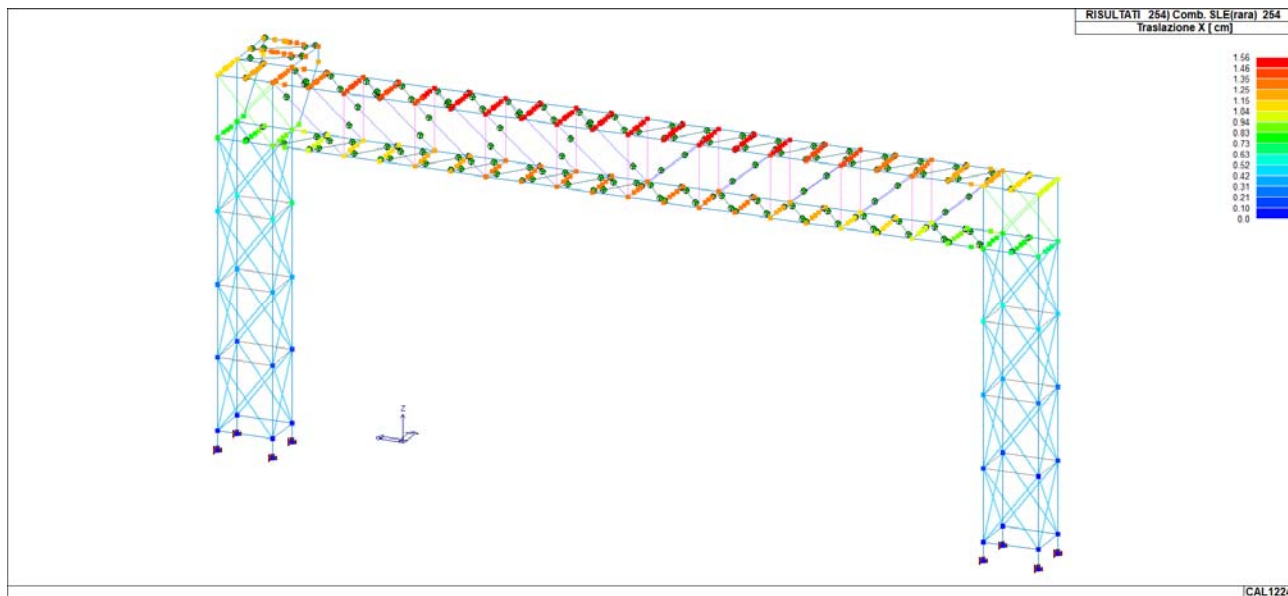


Tabella 4.2.XI Limiti di deformabilità per costruzioni ordinarie soggette ad azioni orizzontali

Tipologia dell'edificio	Limiti superiori per gli spostamenti orizzontali	
	$\frac{\delta}{h}$	$\frac{\Delta}{H}$
Edifici industriali monopiano senza carroponte	$\frac{1}{150}$	/
Altri edifici monopiano	$\frac{1}{300}$	/
Edifici multipiano	$\frac{1}{300}$	$\frac{1}{500}$

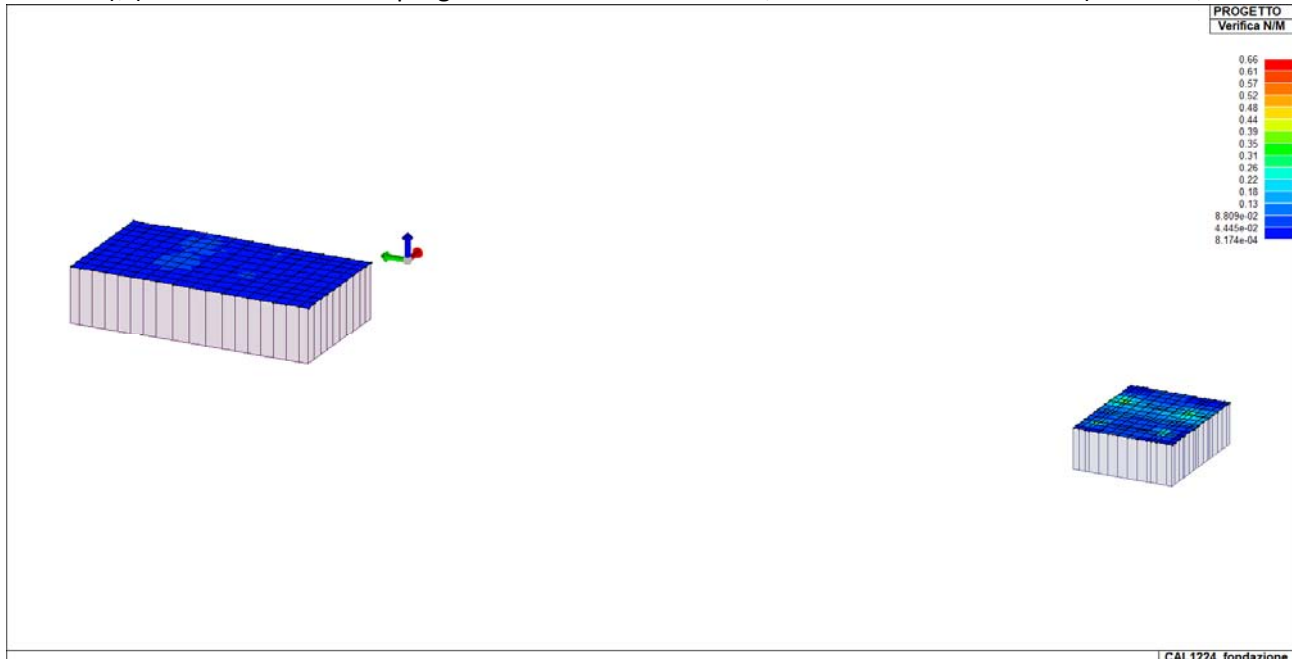
In caso di specifiche esigenze tecniche e/o funzionali tali limiti devono essere opportunamente ridotti.

$L = 1000 \text{ cm} / 300 = 3,33 > 1,59 \Rightarrow$ **Verifica soddisfatta**


COMPILATO C.AL. Engineering	IMPIANTO	W.B.S.	PAG. 127 di 147
--------------------------------	----------	--------	--------------------

	U.E	Numero progressivo	N. Fgl
	MO	CAL1224	D01
	REV	DATA	
	00	20/04/2023	

Verifica N/M – struttura di fondazione: Permette la visualizzazione, mediante mappa di colore, dei valori massimi della verifica a pressoflessione come rapporto E_d/R_d ottenuto con incremento proporzionale delle sollecitazioni o a sforzo normale costante (nei criteri di progetto è possibile impostare la verifica a N costante); (E_d = sollecitazione di progetto derivante da N e M33, R_u = sollecitazione ultima) ok se ≤ 1 ;

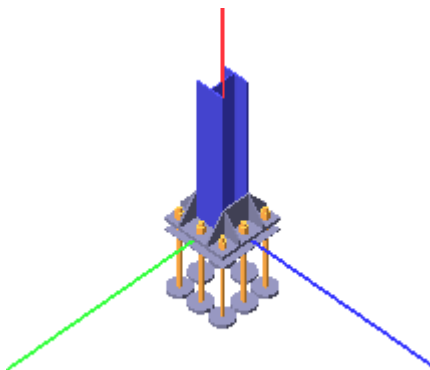


COMPILATO C.AL. Engineering	IMPIANTO	W.B.S.	PAG. 128 di 147
--------------------------------	----------	--------	--------------------

	U.E.	Numero progressivo	N. Fgl
	MO	CAL1224	D01
	REV	DATA	
	00	20/04/2023	

VERIFICHE LOCALI

Verifica secondo il D.M. 17/01/2018 dei nodi: 173, 175, 177, 179, 181, 183, 185, 187



Coefficienti di sicurezza utilizzati

$$\gamma_{M0} = 1.05$$

$$\gamma_{M1} = 1.10$$

$$\gamma_{M2} = 1.25$$

Colonna

Tipo di profilo: HEA 160

Materiale: Acciaio S275 $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$ $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$ $\gamma_{ov} = 1.25$

Classe sezione: 1

Flangia:

Materiale: Acciaio S275 $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$ $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$ $\gamma_{ov} = 1.25$

Dimensioni (B x H x Sp): 350.0 x 350.0 x 20.0 mm

Spessore nervature verticali: 10.0 mm

Spessore nervature orizzontali: 9.0 mm

Bullonature:

Viti cl. 8.8 Dadi 8 o 10 ($f_{yb} = 640 \text{ N/mm}^2$, $f_{tb} = 800 \text{ N/mm}^2$)

Diametro gambo $\varnothing = 24 \text{ mm}$ $A_{res} = 352.9 \text{ mm}^2$ (ridotta per filettatura)

Diametro dado/testa $d_m = 36 \text{ mm}$

Diametro foro $\varnothing_0 = 25.5 \text{ mm}$

Rigidezza giunto (calcolata secondo EN 1993-1-8 : 2005 par. 6.3):

$S_{j,ini}$ non calcolabile

Saldature:

Materiale: Acciaio S275 $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$ $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$ $\beta_1 = 0.70$ $\beta_2 = 0.85$

Spessore cordoni d'angolo $s_c = 6 \text{ mm}$

Sollecitazioni:

Nodo.CMB	V2 [N]	V3 [N]	N [N]	M2 [N mm]	M3 [N mm]	T [N mm]
173.10	34305.9	-20432.6	-269700.0	7728000.0	-14690000.0	1618.0
173.18	48499.2	-20508.8	-234800.0	7780000.0	-20860000.0	938.0
173.42	53759.5	-12878.0	-183800.0	4910000.0	-23250000.0	-179.0

COMPILATO	IMPIANTO	W.B.S.	PAG.
C.AL. Engineering			129 di 147

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo			U.E	Numero progressivo	N. Fgl
				MO	CAL1224	D01
				REV	DATA	
				00	20/04/2023	

175.19 -40383.4 -20270.2 167300.0 7713000.0 17510000.0 935.0

Calcolo resistenze

Resistenza a trazione dei bulloni $F_{tb,Rd} = 0.9 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} = 203249.5 \text{ N}$

Resistenza a punzonamento flangia $B_{pf,Rd} = 0.6 \cdot \pi \cdot d_m \cdot t_f \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} = 466865.8 \text{ N}$

Bull.	$F_{f,Rd} \text{ [N]}$	$F_{t,Rd} \text{ [N]}$
1	86132.4	86132.4
2	91781.0	91781.0
3	86132.4	86132.4
4	93555.4	93555.4
5	93555.4	93555.4
6	86132.4	86132.4
7	91781.0	91781.0
8	86132.4	86132.4

Legenda

$F_{f,Rd} = M_{res,m} / (B_m \cdot R_m)$ resistenza a flessione flangia

$F_{t,Rd} = \min [F_{tb,Rd} , B_{pf,Rd} , F_{f,Rd}]$ resistenza a trazione di progetto

Resistenza a taglio dei bulloni $F_{vb,Rd} = 0.6 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} = 135499.7 \text{ N}$

Bull.	$F_{bf,x,Rd} \text{ [N]}$	$F_{v,x,Rd} \text{ [N]}$	$F_{bf,y,Rd} \text{ [N]}$	$F_{v,y,Rd} \text{ [N]}$
1	242823.5	135499.7	242823.5	135499.7
2	242823.5	135499.7	412800.0	135499.7
3	242823.5	135499.7	242823.5	135499.7
4	412800.0	135499.7	242823.5	135499.7
5	412800.0	135499.7	242823.5	135499.7
6	242823.5	135499.7	242823.5	135499.7
7	242823.5	135499.7	412800.0	135499.7
8	242823.5	135499.7	242823.5	135499.7

Legenda

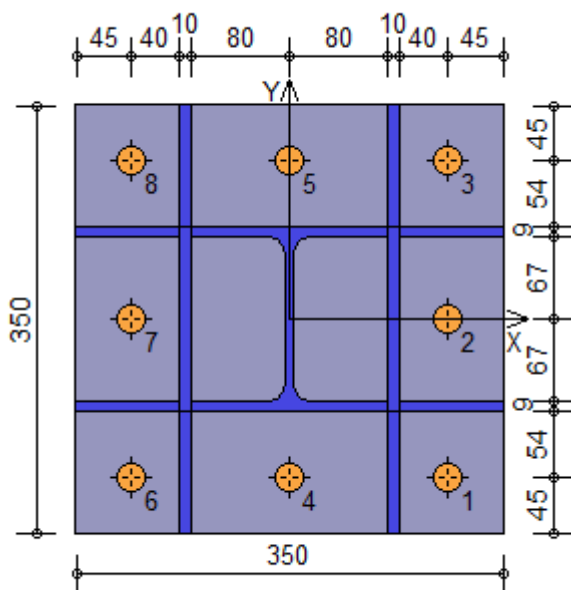
$F_{bf,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_f / \gamma_{M2}$ resistenza a rifollamento flangia in direzione x

$F_{v,x,Rd} = \min [F_{vb,Rd} , F_{bf,x,Rd}]$ resistenza a taglio di progetto in direzione x

$F_{bf,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_f / \gamma_{M2}$ resistenza a rifollamento flangia in direzione y

$F_{v,y,Rd} = \min [F_{vb,Rd} , F_{bf,y,Rd}]$ resistenza a taglio di progetto in direzione y

COMPILATO C.AL. Engineering	IMPIANTO	W.B.S.	PAG. 130 di 147
--------------------------------	----------	--------	--------------------


Verifiche sui bulloni
1-Taglio e trazione (Nodo n. 175, CMB n. 19)

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{v,Ed}$ [N]	$F_{v,Rd}$ [N]	$F_{t,Ed}$ [N]	$F_{t,Rd}$ [N]	FV_1	VER
1	130.00	-130.00	5648.4	135499.7	51574.4	86132.4	0.469386	Ok
2	130.00	0.00	5648.7	135499.7	30880.9	91781.0	0.282018	Ok
3	130.00	130.00	5649.0	135499.7	10187.4	86132.4	0.126172	Ok
4	0.00	-130.00	5647.9	135499.7	42653.9	93555.4	0.367339	Ok
5	0.00	130.00	5648.4	135499.7	1266.8	93555.4	0.051358	Ok
6	-130.00	-130.00	5647.3	135499.7	33733.3	86132.4	0.321425	Ok
7	-130.00	0.00	5647.6	135499.7	13039.8	91781.0	0.143162	Ok
8	-130.00	130.00	5647.9	135499.7	0.0	86132.4	0.041682	Ok

2-Trazione (Nodo n. 175, CMB n. 19)

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{t,Ed}$ [N]	$F_{t,Rd}$ [N]	FV_2	VER
1	130.00	-130.00	51574.4	86132.4	0.598781	Ok
2	130.00	0.00	30880.9	91781.0	0.336462	Ok
3	130.00	130.00	10187.4	86132.4	0.118276	Ok
4	0.00	-130.00	42653.9	93555.4	0.455921	Ok
5	0.00	130.00	1266.8	93555.4	0.013541	Ok
6	-130.00	-130.00	33733.3	86132.4	0.391645	Ok
7	-130.00	0.00	13039.8	91781.0	0.142075	Ok
8	-130.00	130.00	0.0	86132.4	0.000000	Ok

Legenda

$F_{v,Ed}$ forza di taglio agente sul bullone
 $F_{v,Rd}$ resistenza a taglio di progetto del bullone
 $F_{t,Ed}$ forza di trazione agente sul bullone
 $F_{t,Rd}$ resistenza a trazione di progetto del bullone
 $FV_1 = F_{v,Ed} / F_{v,Rd} + F_{t,Ed} / (1.4 \cdot F_{t,Rd})$
 $FV_2 = F_{t,Ed} / F_{t,Rd}$
VER $\rightarrow FV_i \leq 1$

Verifiche sulle saldature profilo-flangia

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo			U.E.	Numero progressivo	N. Fgl
				MO	CAL1224	D01
				REV	DATA	
				00	20/04/2023	

Si considera la sezione di gola (avente altezza $a = s_c / 2^{0.5} = 4.243$) in posizione ribaltata: vengono considerate positive le tensioni normali di trazione e le tensioni tangenziali agenti verso destra e verso il basso. Tutte le tensioni sono espresse in N/mm².

Verifica formula (4.2.84) (Nodo n. 173, CMB n. 18)

Cordoni	Lung.[mm]	n_{\perp}	t_{\perp}	τ_{\parallel}	FV ₁	VER ₁
Nerv. verticale lato destro esterno	350.0	-55.34	0.00	7.50	55.85	Ok
Nerv. vert. lato destro interno zona inferiore	93.0	-56.48	0.00	7.50	56.97	Ok
Nerv. vert. lato sinistro interno zona inferiore	93.0	-68.91	0.00	7.50	69.32	Ok
Nerv. verticale lato sinistro esterno	350.0	-70.05	0.00	7.50	70.45	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato destro esterno	79.0	-31.57	0.00	-4.03	31.83	Ok
Ala inferiore esterno	160.0	-45.62	0.00	-4.03	45.80	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato sinistro esterno	79.0	-53.21	0.00	-4.03	53.36	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato destro interno	79.0	-28.36	0.00	-4.03	28.65	Ok
Ala inferiore interno lato destro	62.0	-34.59	0.00	-4.03	34.82	Ok
Ala inferiore interno lato sinistro	62.0	-42.41	0.00	-4.03	42.61	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato sinistro interno	79.0	-50.00	0.00	-4.03	50.16	Ok
Nerv. vert. lato destro interno zona centrale	122.0	-28.87	0.00	7.50	29.83	Ok
Anima lato destro	104.0	-32.91	0.00	7.50	33.75	Ok
Anima lato sinistro	104.0	-32.91	0.00	7.50	33.75	Ok
Nerv. vert. lato sinistro interno zona centrale	122.0	-41.31	0.00	7.50	41.98	Ok
Nerv. orizz. superiore lato destro interno	79.0	9.37	0.00	-4.03	10.20	Ok
Ala superiore interno lato destro	62.0	-3.17	0.00	-4.03	5.13	Ok
Ala superiore interno lato sinistro	62.0	-10.99	0.00	-4.03	11.71	Ok
Nerv. orizz. superiore lato sinistro interno	79.0	-18.58	0.00	-4.03	19.01	Ok
Nerv. orizz. superiore lato destro esterno	79.0	12.57	0.00	-4.03	13.20	Ok
Ala superiore esterno	160.0	-7.79	0.00	-4.03	8.77	Ok
Nerv. orizz. superiore lato sinistro esterno	79.0	-15.37	0.00	-4.03	15.89	Ok
Nerv. vert. lato destro interno zona superiore	93.0	28.28	0.00	7.50	29.26	Ok
Nerv. vert. lato sinistro interno zona superiore	93.0	15.84	0.00	7.50	17.53	Ok

Verifica formula (4.2.85) (Nodo n. 173, CMB n. 18)

Cordoni	Lung.[mm]	n_{\perp}	t_{\perp}	τ_{\parallel}	FV ₂	VER ₂
Nerv. verticale lato destro esterno	350.0	-55.34	0.00	7.50	55.34	Ok
Nerv. vert. lato destro interno zona inferiore	93.0	-56.48	0.00	7.50	56.48	Ok
Nerv. vert. lato sinistro interno zona inferiore	93.0	-68.91	0.00	7.50	68.91	Ok
Nerv. verticale lato sinistro esterno	350.0	-70.05	0.00	7.50	70.05	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato destro esterno	79.0	-31.57	0.00	-4.03	31.57	Ok
Ala inferiore esterno	160.0	-45.62	0.00	-4.03	45.62	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato sinistro esterno	79.0	-53.21	0.00	-4.03	53.21	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato destro interno	79.0	-28.36	0.00	-4.03	28.36	Ok
Ala inferiore interno lato destro	62.0	-34.59	0.00	-4.03	34.59	Ok
Ala inferiore interno lato sinistro	62.0	-42.41	0.00	-4.03	42.41	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato sinistro interno	79.0	-50.00	0.00	-4.03	50.00	Ok
Nerv. vert. lato destro interno zona centrale	122.0	-28.87	0.00	7.50	28.87	Ok
Anima lato destro	104.0	-32.91	0.00	7.50	32.91	Ok
Anima lato sinistro	104.0	-32.91	0.00	7.50	32.91	Ok
Nerv. vert. lato sinistro interno zona centrale	122.0	-41.31	0.00	7.50	41.31	Ok
Nerv. orizz. superiore lato destro interno	79.0	9.37	0.00	-4.03	9.37	Ok
Ala superiore interno lato destro	62.0	-3.17	0.00	-4.03	3.17	Ok
Ala superiore interno lato sinistro	62.0	-10.99	0.00	-4.03	10.99	Ok
Nerv. orizz. superiore lato sinistro interno	79.0	-18.58	0.00	-4.03	18.58	Ok
Nerv. orizz. superiore lato destro esterno	79.0	12.57	0.00	-4.03	12.57	Ok
Ala superiore esterno	160.0	-7.79	0.00	-4.03	7.79	Ok
Nerv. orizz. superiore lato sinistro esterno	79.0	-15.37	0.00	-4.03	15.37	Ok
Nerv. vert. lato destro interno zona superiore	93.0	28.28	0.00	7.50	28.28	Ok
Nerv. vert. lato sinistro interno zona superiore	93.0	15.84	0.00	7.50	15.84	Ok

COMPILATO	IMPIANTO	W.B.S.	PAG.
C.AL. Engineering			132 di 147

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo			U.E.	Numero progressivo	N. Fgl
				MO	CAL1224	D01
				REV	DATA	
				00	20/04/2023	

Legenda

n_{\perp} tensione normale perpendicolare all'asse del cordone

t_{\perp} tensione tangenziale perpendicolare all'asse del cordone

τ_{\parallel} tensione tangenziale parallela all'asse del cordone

$$FV_1 = (n_{\perp}^2 + t_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)^{0.5}$$

$$FV_2 = |n_{\perp}| + |t_{\perp}|$$

$$VER_i \rightarrow FV_i \leq \beta_i \cdot f_{yk} \quad (\beta_1 \cdot f_{yk} = 192.50 \text{ N/mm}^2 \quad \beta_2 \cdot f_{yk} = 233.75 \text{ N/mm}^2)$$

Verifiche a flessione piastra in zona compressa

Sezione parallela a X a filo della colonna (Nodo n. 173, CMB n. 42)

Pressione media a bordo piastra	$p_{med} = 5,20 \text{ N/mm}^2$
Carico lineare sbalzo	$q_{lin} = 1820,59 \text{ N/mm}$
Lunghezza sbalzo	$L_s = 99,0 \text{ mm}$
Modulo di resistenza minimo	$W_{min} = 156363,1 \text{ mm}^3$
Momento resistente	$M_{p,Rd} = 40952240,0 \text{ N mm}$
Momento massimo	$M_{p,Ed} = 8921782,0 \text{ N mm}$
$M_{p,Ed} / M_{p,Rd} = 0,217858 \text{ Ok}$	

Sezione parallela a Y a filo della nervatura verticale (Nodo n. 173, CMB n. 10)

Pressione media a bordo piastra	$p_{med} = 3,38 \text{ N/mm}^2$
Carico lineare sbalzo	$q_{lin} = 1183,54 \text{ N/mm}$
Lunghezza sbalzo	$L_s = 85,0 \text{ mm}$
Modulo di resistenza minimo	$W_{min} = 125816,7 \text{ mm}^3$
Momento resistente	$M_{p,Rd} = 32952010,0 \text{ N mm}$
Momento massimo	$M_{p,Ed} = 4275536,0 \text{ N mm}$
$M_{p,Ed} / M_{p,Rd} = 0,129750 \text{ Ok}$	

Verifica del momento di progetto del giunto (Nodo n. 175, CMB n. 19)

Momento resistente del giunto	$M_{j,Rd} = 100561900,0 \text{ N mm}$
Momento di progetto	$M_{j,Ed} = 42083020,0 \text{ N mm}$
$M_{j,Ed} / M_{j,Rd} = 0,418479 \text{ Ok}$	

Ancoraggio

Tirafondi con rosette saldate

Lunghezza tirafondi	$L_t = 400 \text{ mm}$
Lunghezza di aderenza	$L_a = 350 \text{ mm}$
Materiale rosette	Acciaio S275
Spessore rosette	$s_r = 20 \text{ mm}$
Diametro rosette	$\varnothing_r = 125 \text{ mm}$

Lunghezza minima tirafondi: 40 diametri (960 mm)

Calcestruzzo

Resistenza cubica caratteristica a compressione	$R_{ck} =$	30.00 N/mm ²
Resistenza cilindrica caratteristica a compressione	$f_{ck} = 0.83 \cdot R_{ck} =$	24.90 N/mm ²
Resistenza di calcolo a compressione	$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c =$	14.11 N/mm ²
Resistenza caratteristica a trazione	$f_{ctk} = 0.7 \cdot 0.30 \cdot f_{ck}^{2/3} =$	1.79 N/mm ²
Resistenza tangenziale di aderenza di calcolo	$f_{bd} = 2.25 \cdot \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot f_{ctk} / \gamma_c =$	2.69 N/mm ²

Compressione massima calcestruzzo (Nodo n. 173, CMB n. 18)

$$p_{max} = 6.36 \text{ N/mm}^2 < f_{cd} \text{ Ok}$$

Verifica ancoraggio

Si considera la massima resistenza a trazione di progetto dei tirafondi

COMPILATO	IMPIANTO	W.B.S.	PAG.
C.AL. Engineering			133 di 147

	U.E	Numero progressivo	N. Fgl
	MO	CAL1224	D01
	REV	DATA	
	00	20/04/2023	


**PROGETTO IMPIANTO
COLATURA - NUOVO RACK
Relazione di calcolo**

Trazione di progetto dell'ancoraggio $F_{t,an,Ed} = \max [F_{t,Rd}] = 93555.4 \text{ N}$
 Si considera il contributo di aderenza fornito dai tirafondi ($L_a = 350 \text{ mm}$)
 Resistenza a trazione per aderenza $F_{t,ad,Rd} = L_a \cdot \pi \cdot \varnothing \cdot f_{bd} = 70882.5 \text{ N}$
 Trazione di progetto residua $F_{t,re,Ed} = F_{t,an,Ed} - F_{t,ad,Rd} = 22672.9 \text{ N}$

Verifica della rosetta

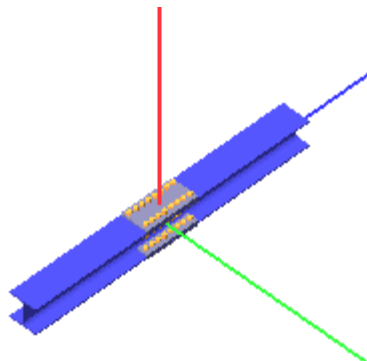
Pressione uniforme agente $p_{cls} = 1.92 \text{ N/mm}^2$
 $p_{cls} < f_{cd} \text{ Ok}$
 Momento di calcolo $M_{Ed} = 358304.8 \text{ N mm}$
 Resistenza a flessione $M_{c,Rd} = 1316477.0 \text{ N mm}$
 $M_{Ed} / M_{c,Rd} = 0.272169 \text{ Ok}$

COMPILATO C.AL. Engineering	IMPIANTO	W.B.S.	PAG. 134 di 147
--------------------------------	----------	--------	--------------------

	U.E.	Numero progressivo	N. Fgl
	MO	CAL1224	D01
	REV	DATA	
	00	20/04/2023	

**PROGETTO IMPIANTO
COLATURA - NUOVO RACK**
Relazione di calcolo

Verifica secondo il D.M. 17/01/2018 dei nodi: 33, 170, 192, 386, 387, 388, 389, 390



Coefficienti di sicurezza utilizzati

$$\gamma_{M0} = 1.05$$

$$\gamma_{M1} = 1.10$$

$$\gamma_{M2} = 1.25$$

Trave 3

Tipo di profilo: HEA 160

Materiale: Acciaio S275 $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$ $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$ $\gamma_{ov} = 1.25$

Classe sezione: 1

Coprigiunti:

Materiale: Acciaio S275 $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$ $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$ $\gamma_{ov} = 1.25$

Coprigiunti ala [mm]: 160.0 x 306.0 x 10 (piastra esterna) + 62.00 x 306.0 x 10 (due piastre interne)

Coprigiunti anima [mm]: 78.2 x 231.2 x 6 (due piastre)

Bullonature:

Viti cl. 8.8 Dadi 8 o 10 ($f_{yb} = 640 \text{ N/mm}^2$, $f_{tb} = 800 \text{ N/mm}^2$)

Diametro gambo $\varnothing = 16 \text{ mm}$ $A_{res} = 156.8 \text{ mm}^2$ (ridotta per filettatura)

Diametro dado/testa $d_m = 24 \text{ mm}$

Diametro foro $\varnothing_0 = 17 \text{ mm}$

Numero superfici di taglio: ala $n_{sl} = 2$, anima $n_{sn} = 2$

Rigidezza giunto (calcolata secondo EN 1993-1-8 : 2005 par. 6.3):

$S_{j,ini}$ non calcolabile

Sollecitazioni:

Nodo.CMB	V2 [N]	V3 [N]	N [N]	M2 [N mm]	M3 [N mm]	T [N mm]
170.50	-3170.7	-128.4	-80660.9	-90573.0	-3419000.0	-106.0
386.38	3141.4	98.9	-81882.7	-63866.0	-3394000.0	-168.0
386.51	667.3	6.1	29277.7	-9012.0	-136524.0	-110.0
387.74	1957.8	-1741.8	9750.9	1011000.0	-1603000.0	-85.0

Calcolo resistenze

Bulloni Ala

Resistenza a taglio dei bulloni

$$F_{vb,Rd} = n_{sl} \cdot 0.6 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} = 120444.1 \text{ N}$$

Bull.	$F_{bc,x,Rd}$ [N]	$F_{ba,x,Rd}$ [N]	$F_{v,x,Rd}$ [N]	$F_{bc,y,Rd}$ [N]	$F_{ba,y,Rd}$ [N]	$F_{v,y,Rd}$ [N]
1	133013.3	49536.0	49536.0	92337.7	49982.8	49982.8
2	133013.3	49536.0	49536.0	92337.7	49982.8	49982.8

COMPILATO	IMPIANTO	W.B.S.	PAG.
C.AL. Engineering			135 di 147

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo	U.E	Numero progressivo	N. Fgl
		MO	CAL1224	D01
		REV	DATA	
		00	20/04/2023	

3	133013.3	59856.0	59856.0	92337.7	41552.0	41552.0
4	133013.3	59856.0	59856.0	92337.7	41552.0	41552.0
5	133013.3	59856.0	59856.0	92337.7	41552.0	41552.0
6	133013.3	59856.0	59856.0	92337.7	41552.0	41552.0
7	110080.0	123840.0	110080.0	111072.8	75275.3	75275.3
8	110080.0	123840.0	110080.0	111072.8	75275.3	75275.3

Bulloni Anima

Resistenza a taglio dei bulloni

$$F_{vb,Rd} = n_{sn} \cdot 0.6 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} = 120444.1 \text{ N}$$

Bull.	$F_{bc,x,Rd}$ [N]	$F_{ba,x,Rd}$ [N]	$F_{v,x,Rd}$ [N]	$F_{bc,y,Rd}$ [N]	$F_{ba,y,Rd}$ [N]	$F_{v,y,Rd}$ [N]
1	52992.5	33024.0	33024.0	36458.5	54819.9	36458.5
2	52992.5	33024.0	33024.0	36458.5	54819.9	36458.5
3	52992.5	39904.0	39904.0	36458.5	45573.1	36458.5
4	52992.5	39904.0	39904.0	36458.5	45573.1	36458.5
5	43855.9	82560.0	43855.9	43855.9	82560.0	43855.9
6	43855.9	82560.0	43855.9	43855.9	82560.0	43855.9

Legenda

$F_{bc,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_c / \gamma_{M2}$ resistenza a rifollamento coprigiunto in direzione x

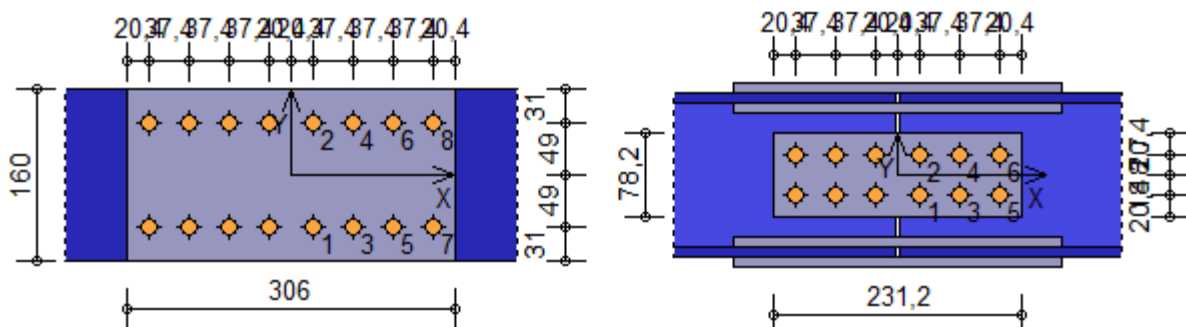
$F_{ba,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_a / \gamma_{M2}$ resistenza a rifollamento ala/anima elemento in direzione x

$F_{v,x,Rd} = \min [F_{vb,Rd} , F_{bc,x,Rd} , F_{ba,x,Rd}]$ resistenza a taglio di progetto in direzione x

$F_{bc,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_c / \gamma_{M2}$ resistenza a rifollamento coprigiunto in direzione y

$F_{ba,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_a / \gamma_{M2}$ resistenza a rifollamento ala/anima elemento in direzione y

$F_{v,y,Rd} = \min [F_{vb,Rd} , F_{bc,y,Rd} , F_{ba,y,Rd}]$ resistenza a taglio di progetto in direzione y



Verifiche a taglio sui bulloni

Bulloni Ala (Nodo n. 386, CMB n. 38)

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{v,Ed}$ [N]	$F_{v,Rd}$ [N]	FV	VER
1	20.40	-49.00	6856.5	49536.0	0.138414	Ok
2	20.40	49.00	6961.9	49536.0	0.140543	Ok
3	57.80	-49.00	6856.3	59856.0	0.114546	Ok
4	57.80	49.00	6961.7	59856.0	0.116308	Ok
5	95.20	-49.00	6856.3	59856.0	0.114547	Ok
6	95.20	49.00	6961.8	59856.0	0.116309	Ok
7	132.60	-49.00	6856.6	110080.0	0.062287	Ok
8	132.60	49.00	6962.0	110080.0	0.063245	Ok

Bulloni Anima (Nodo n. 170, CMB n. 50)

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{v,Ed}$ [N]	$F_{v,Rd}$ [N]	FV	VER
1	20.40	-18.70	3147.8	33024.0	0.095318	Ok
2	20.40	18.70	2285.5	33024.0	0.069208	Ok
3	57.80	-18.70	2754.9	39904.0	0.069039	Ok
4	57.80	18.70	1704.3	39904.0	0.042711	Ok
5	95.20	-18.70	2760.1	43855.9	0.062936	Ok
6	95.20	18.70	1712.7	43855.9	0.039054	Ok

Legenda

$F_{v,Ed}$ forza di taglio agente sul bullone

COMPILATO	IMPIANTO	W.B.S.	PAG.
C.AL. Engineering			136 di 147

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo			U.E.	Numero progressivo	N. Fgl.
				MO	CAL1224	D01
				REV	DATA	
				00	20/04/2023	

$F_{v,Rd}$ resistenza a taglio di progetto del bullone

$$FV = F_{v,Ed} / F_{v,Rd}$$

$$VER \rightarrow FV \leq 1$$

Verifica a trazione sezione forata (Nodo n. 386, CMB n. 51)

Resistenza plastica della sezione lorda	$N_{pl,Rd} = A \cdot f_{yk} / \gamma_{M0} =$	1016191.0 N
Resistenza a rottura della sezione al netto dei fori	$N_{u,Rd} = 0.9 \cdot A_{net} \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} =$	948614.4 N
Resistenza di calcolo a trazione	$N_{t,Rd} = \min [N_{u,Rd} , N_{pl,Rd}] =$	948614.4 N
Azione assiale di calcolo	$N_{Ed} =$	29277.7 N
$N_{Ed} / N_{t,Rd} = 0.030864 \quad Ok$		

Controllo influenza fori sul momento resistente

Resistenza a rottura della piattabanda al netto dei fori	$N_{u,Rd} = 0.9 \cdot A_{f,net} \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} =$	351086.4 N
Resistenza plastica della piattabanda lorda	$N_{pl,Rd} = A_f \cdot f_{yk} / \gamma_{M0} =$	377142.9 N
$N_{u,Rd} \geq N_{pl,Rd} \rightarrow 351086.4 < 377142.9$		

E' necessario considerare la presenza dei fori nel calcolo del momento resistente dell'elemento. Per effettuare la verifica a flessione della sezione forata è necessario eseguire la seguente procedura: nel modello della struttura da cui è stato generato il nodo, selezionare Dati struttura → Sezioni, individuare nell'archivio la sezione corrispondente al profilo utilizzato, selezionare la scheda Progetto acciaio, assegnare le proprietà di massa riportate di seguito e riprogettare la struttura.

• **Profilo HEA 160** $A_{eff.} = 30.64 \text{ cm}^2$ $J_{r2-2} = 467.52 \text{ cm}^4$ $J_{r3-3} = 1352.09 \text{ cm}^4$

Verifica dei coprigiunti d'ala

Resistenze

Resistenza plastica della sezione lorda	$N_{pl,Rd} = A \cdot f_{yk} / \gamma_{M0} =$	743809.6 N
Resistenza a rottura della sezione al netto dei fori	$N_{u,Rd} = 0.9 \cdot A_{net} \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} =$	668736.0 N
Resistenza di calcolo a trazione	$N_{t,Rd} = \min [N_{u,Rd} , N_{pl,Rd}] =$	668736.0 N
Resistenza di calcolo a compressione	$N_{c,Rd} = N_{pl,Rd} =$	743809.6 N
Resistenza di calcolo a taglio	$V_{c,Rd} = A_v \cdot f_{yk} / (3^{1/2} \cdot \gamma_{M0}) =$	429438.7 N
Resistenza di calcolo a flessione retta	$M_{c,Rd} = W_{pl} \cdot f_{yk} / \gamma_{M0} =$	32675240.0 N mm

Verifica per sforzo normale (Nodo n. 386, CMB n. 38)

Azione assiale di calcolo	$N_{Ed} =$	-55272.0 N
$N_{Ed} / N_{c,Rd} = 0.074309 \quad Ok$		

Verifica per taglio (Nodo n. 387, CMB n. 74)

Azione tagliante di calcolo	$V_{Ed} =$	-870.9 N
$V_{Ed} / V_{c,Rd} = 0.002028 \quad Ok$		

Verifica per momento (Nodo n. 387, CMB n. 74)


Riduzione per effetto dello sforzo normale:	$N_{Ed} = 13969.6 \text{ N}$	
$M_{N,Rd} = M_{c,Rd} \cdot \min [1 , (1 - N_{Ed} / N_{pl,Rd}) / 0.75] =$	32675240.0 N mm	
Riduzione per effetto del taglio:	$V_{Ed} = -870.9 \text{ N}$	
$V_{Ed} < 0.5 \cdot V_{c,Rd} \rightarrow \rho = 0$		
Momento flettente di calcolo	$M_{Ed} =$	505500.0 N mm
$M_{Ed} / [M_{N,Rd} \cdot (1-\rho)] = 0.015470 \quad Ok$		

Verifica dei coprigiunti d'anima

Resistenze

Resistenza plastica della sezione lorda	$N_{pl,Rd} = A \cdot f_{yk} / \gamma_{M0} =$	245771.4 N
Resistenza a rottura della sezione al netto dei fori	$N_{u,Rd} = 0.9 \cdot A_{net} \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} =$	164211.8 N
Resistenza di calcolo a trazione	$N_{t,Rd} = \min [N_{u,Rd} , N_{pl,Rd}] =$	164211.8 N
Resistenza di calcolo a compressione	$N_{c,Rd} = N_{pl,Rd} =$	245771.4 N
Resistenza di calcolo a taglio	$V_{c,Rd} = A_v \cdot f_{yk} / (3^{1/2} \cdot \gamma_{M0}) =$	141896.2 N
Resistenza di calcolo a flessione retta	$M_{c,Rd} = W_{pl} \cdot f_{yk} / \gamma_{M0} =$	4804832.0 N mm

COMPILATO	IMPIANTO	W.B.S.	PAG.
C.AL. Engineering			137 di 147

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo			U.E	Numero progressivo	N. Fgl
				MO	CAL1224	D01
				REV	DATA	
				00	20/04/2023	

Verifica per sforzo normale (Nodo n. 386, CMB n. 38)

Azione assiale di calcolo $N_{Ed} = -13168.8 \text{ N}$
 $N_{Ed} / N_{c,Rd} = 0.053581 \text{ Ok}$

Verifica per taglio (Nodo n. 170, CMB n. 50)

Azione tagliante di calcolo $V_{Ed} = -3170.7 \text{ N}$
 $V_{Ed} / V_{c,Rd} = 0.022345 \text{ Ok}$

Verifica per momento (Nodo n. 170, CMB n. 50)

Riduzione per effetto dello sforzo normale: $N_{Ed} = -12972.3 \text{ N}$

$M_{N,Rd} = M_{c,Rd} \cdot \min [1 , (1 - N_{Ed} / N_{pl,Rd}) / 0.75] = 4804832.0 \text{ N mm}$

Riduzione per effetto del taglio: $V_{Ed} = -3170.7 \text{ N}$

$V_{Ed} < 0.5 \cdot V_{c,Rd} \rightarrow \rho = 0$

Momento flettente di calcolo $M_{Ed} = -406127.3 \text{ N mm}$

$M_{Ed} / [M_{N,Rd} \cdot (1-\rho)] = 0.084525 \text{ Ok}$


Verifica del momento di progetto del giunto (Nodo n. 170, CMB n. 50)

Momento resistente del giunto $M_{j,Rd} = 83823170.0 \text{ N mm}$

Momento di progetto $M_{j,Ed} = 3419000.0 \text{ N mm}$

$M_{j,Ed} / M_{j,Rd} = 0.040788 \text{ Ok}$

COMPILATO	IMPIANTO	W.B.S.	PAG.
C.AL. Engineering			138 di 147

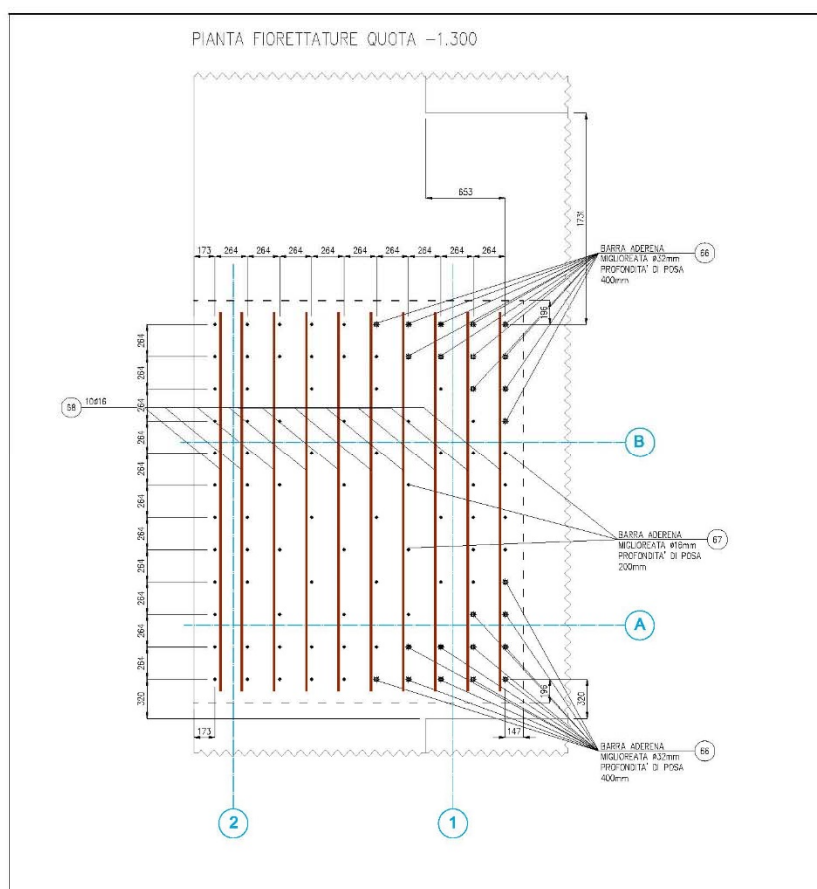
	U.E.	Numero progressivo	N. Fgl
	MO	CAL1224	D01
	REV	DATA	
	00	20/04/2023	

Verifica fiorettatura barre aderenza migliorata FONDAZIONE 2

Il plinto a nord (denominato FONDAZIONE 2) sarà realizzato all'estradosso di una struttura in conglomerato cementizio armato esistente. Allo scopo di rendere solidali le due strutture si prevede la realizzazione di un sistema di fiorettature di barre ad aderenza migliorata, a diametro e passo variabile, che verranno collegate mediante ancorante chimico alla struttura esistente e annegate nel nuovo plinto di fondazione.

La verifica del sistema di collegamento delle barre ad aderenza migliorata fiorettate all'estradosso della fondazione esistente sarà condotto considerando ancoraggi chimici a iniezione della HILTI HIT-HY 200-R. In considerazione della recente realizzazione della struttura di supporto si considera un materiale di base non fessurato sicuramente di classe superiore a C20/25 prescritto dalla ditta produttrice delle sistema di ancoraggio.

Di seguito si riporta la planimetria della disposizione degli ancoraggi all'estradosso della fondazione esistente

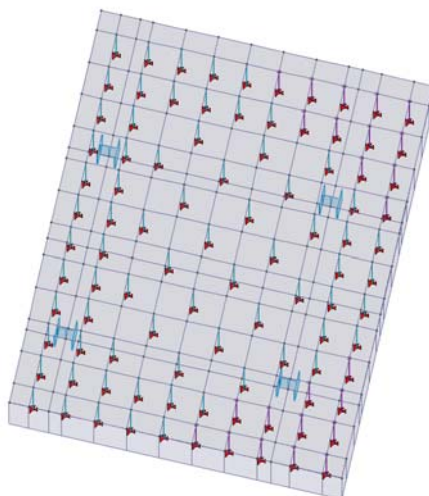
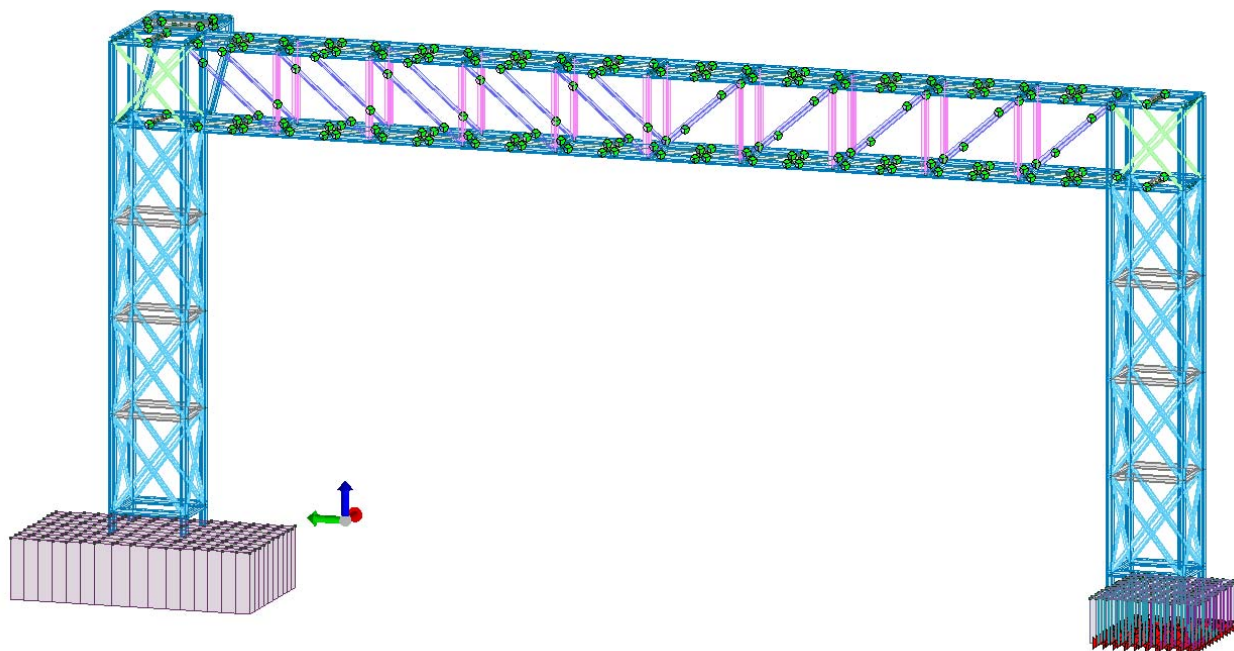


Per il sistema di collegamento si prevede l'utilizzo di n.2 diametri di barre ad aderenza migliorata: Ø16 e Ø32. Si considerano profondità di ancoraggio di 300 mm per le barre Ø16, mentre per il collegamento delle barre Ø32 si prevede una profondità del foro di 400 mm.

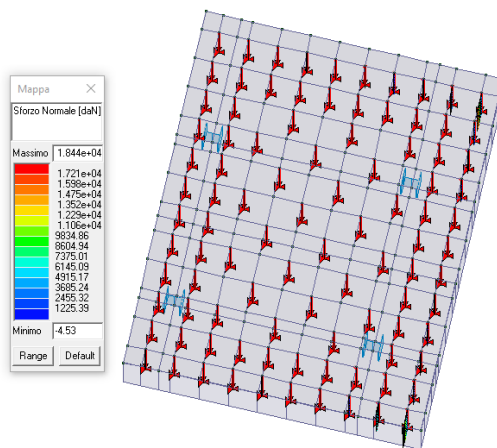
Per la verifica del sistema si è realizzato un modello agli elementi finiti in cui si sono discretizzate le barre di ancoraggio.

Di seguito si riporta una immagine del modello completo del particolare della FONDAZIONE 2. La disposizione e la dimensione dei collegamenti è fedele a quella descritta nell'immagine sopra riportata. Le barre sono state discretizzate come aste tese.

COMPILATO	IMPIANTO	W.B.S.	PAG.
C.AL. Engineering			139 di 147

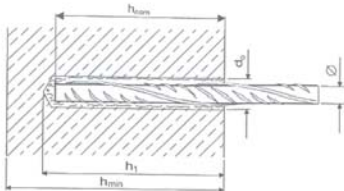


Di seguito si riportano i valori di involucro rispetto alle azione di sforzo di trazione agente sugli elementi di collegamento.



Nell'immagine seguente si riporta un estratto della scheda tecnica del sistema di ancoraggio fornito dalla casa costruttrice riportato sul CATALOGO GENERALE 2014/2015. Tutti gli ancoraggi alla struttura di fondazione risultano correttamente dimensionati.

HIT-HY 200-R con barre ad aderenza migliorata



Carichi raccomandati


F_{Racc} (kN): calcestruzzo
C 20/25, $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$

Trazione N_{Racc} (kN)

Calcestruzzo non fessurato

Il dato evidenziato si riferisce
alla profondità di posa standard

Profondità foro	Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 25	Ø 28	Ø 32
60 mm	8,6	10,8	-	-	-	-	-	-	-
70 mm	10,1	12,6	14,1	-	-	-	-	-	-
80 mm	11,5	14,4	17,2	17,2	17,2	-	-	-	-
90 mm	12,9	16,2	19,4	20,5	20,5	20,5	-	-	-
100 mm	14,3	18,0	21,5	24,0	24,0	24,0	24,0	-	-
120 mm	14,3	21,5	25,9	30,2	31,6	31,6	31,6	31,6	-
140 mm	14,3	21,9	30,2	35,2	39,8	39,8	39,8	39,8	39,8
160 mm	14,3	21,9	31,6	40,2	46,0	48,7	48,7	48,7	48,7
180 mm	-	21,9	31,6	43,4	51,7	58,1	58,1	58,1	58,1
200 mm	-	21,9	31,6	43,4	56,6	68,0	68,0	68,0	68,0
220 mm	-	-	31,6	43,4	56,6	78,8	78,8	78,8	78,8
240 mm	-	-	-	43,4	56,6	88,3	100,8	100,8	100,8
300 mm	-	-	-	-	56,6	88,3	125,0	125,0	125,0
400 mm	-	-	-	-	-	88,3	137,8	173,0	192,4
500 mm	-	-	-	-	-	-	137,8	173,0	192,4
550 mm	-	-	-	-	-	-	-	173,0	225,5
600 mm	-	-	-	-	-	-	-	-	225,5
Taglio V_{Racc} (kN) Calcestruzzo non fessurato	6,7	10,5	14,8	20,0	26,2	41,0	64,3	80,5	105,2
Trazione N_{Racc} (kN) BST 500 S Calcestruzzo fessurato	-	6,7	13,8	18,3	24,3	35,6	52,2	76,1	89,1
Taglio V_{Racc} (kN) BST 500 S Calcestruzzo fessurato	-	10,5	14,8	20,0	26,2	41,0	64,3	80,5	105,2
Ø foro d_0 (mm)	12	14	16	18	20	25	32	35	40

	U.E	Numero progressivo	N. Fgl
	MO	CAL1224	D01
	REV	DATA	
	00	20/04/2023	

**PROGETTO IMPIANTO
COLATURA - NUOVO RACK**
Relazione di calcolo

Verifica ribaltamento

Di seguito si riporta la verifica al ribaltamento, nella direzione perpendicolare all'asse del rack, della struttura nei confronti dell'azione sismica e del vento. Le verifiche sono condotte allo stato limite di equilibrio come corpo rigido (EQU).

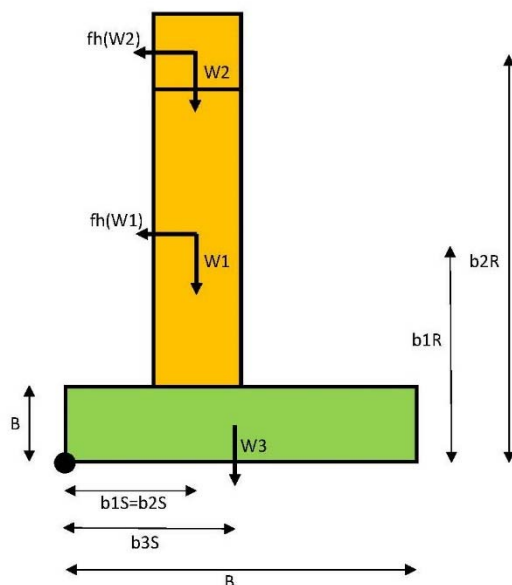
VERIFICA RISPETTO ALL'AZIONE SISMICA

$$F_h(W1) = S_d(T1) W \lambda / g \quad 1412 \text{ daN}$$

$$F_h(W2) = S_d(T1) W \lambda / g \quad 5958 \text{ daN}$$

$$\begin{aligned} S_d(T1) [g] &= 0,463 \\ W1 &= 3050 \text{ kg} \\ W2 &= 12869 \text{ kg} \\ B &= 6,5 \\ L &= 3,5 \\ H &= 1,5 \\ W3 &= 85313 \text{ kg} \\ \lambda &= 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b1S &= 1,34 \text{ m} \\ b2S &= 1,34 \text{ m} \\ b3S &= 1,75 \\ b1R &= 6,505 \text{ m} \\ b2R &= 12,511 \text{ m} \end{aligned}$$



VERIFICA AL RIBALTAMENTO

$$M_{stab.} = 0,9 * W * bS = 291611 \text{ daN*m}$$

$$M_{rib.} = 1,5 * F_h * bR = 139375 \text{ daN*m}$$

$$M_{stab.} / M_{rib.} = 0,48$$

COMPILATO C.AL. Engineering	IMPIANTO	W.B.S.	PAG. 142 di 147
--------------------------------	----------	--------	--------------------

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo			U.E.	Numero progressivo	N. Fgl
				MO	CAL1224	D01
				REV	DATA	
				00	20/04/2023	

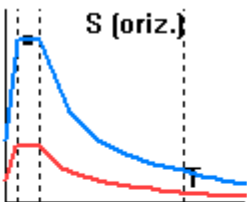
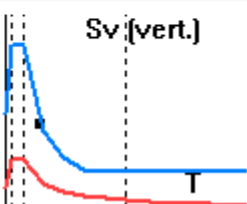
Di seguito si riportano i parametri sismici del sito:

Parametri e fattori spettri

S.L.	ag	eta	S	Fo	Fv	TB	TC	TD
SLO	0.043	1.0	1.500	2.520	0.702	0.138	0.415	1.770
SLD	0.054	1.0	1.500	2.513	0.786	0.144	0.432	1.815
SLV	0.154		1.462	2.583	1.368	0.146	0.437	2.215
SLC	0.206		1.388	2.526	1.548	0.149	0.447	2.424
[Verticale per tutti			1.000			0.050	0.150	1.000]

Fattore di struttura
q x-x q y-y q z-z
1.0 1.0 1.5 [Aiuto...](#)

Informa...

Edificio
Altezza
1200.0 [cm]

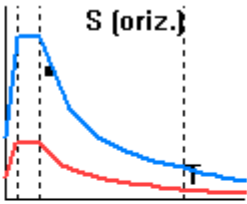
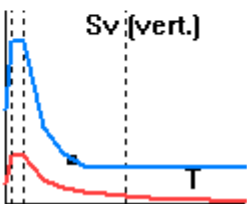
☒ telai in acciaio ☐ pilastri isostatici ☐ utente
☐ telai in c.a. ☐ altri

Fatt. Lambda
1 [0.85 - 1]

Accelerazioni spettrali

	dir. x-x	dir. y-y	dir. z-z
Periodo T1 [primo modo]	0.548	0.548	0.548
Se (T1) - SLO	0.122	0.122	0.008
Se (T1) - SLD	0.16	0.16	0.012
Sd (T1) - SLV ---->	0.463	0.463	0.038
Sd (T1) - SLC	0.589	0.589	0.058

D.L. 74

COMPILATO C.AL. Engineering	IMPIANTO	W.B.S.	PAG. 143 di 147
--------------------------------	----------	--------	--------------------

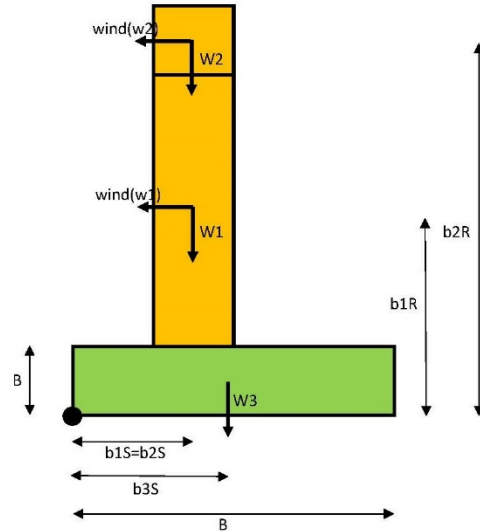
	U.E	Numero progressivo	N. Fgl
	MO	CAL1224	D01
	REV	DATA	
	00	20/04/2023	

**PROGETTO IMPIANTO
COLATURA - NUOVO RACK**
Relazione di calcolo

VERIFICA RISPETTO AL VENTO

wind (w1) = 1594 daN
wind (w2) = 5042 daN

W1 = 3050 kg
W2 = 12869 kg
B = 6,5
L = 3,5
H = 1,5
W3 = 85313 kg




b1S = 1,34 m
b2S = 1,34 m
b3S = 1,75
b1R = 6,505 m
b2R = 12,511 m

VERIFICA AL RIBALTAMENTO

Mstab. = $0,9 \cdot W \cdot bS$ = 291611 daN*m
Mrib. = $1,5 \cdot Fh \cdot bR$ = 125728 daN*m

Mstab. / Mrib. = **0,43**

COMPILATO C.AL. Engineering	IMPIANTO	W.B.S.	PAG. 144 di 147
--------------------------------	----------	--------	--------------------

	U.E	Numero progressivo	N. Fgl
	MO	CAL1224	D01
	REV	DATA	
	00	20/04/2023	

**PROGETTO IMPIANTO
COLATURA - NUOVO RACK**
Relazione di calcolo

Verifica cordolo di collegamento plinti di fondazione

I plinti di fondazione sono collegati reciprocamente da un cordolo di fondazione in conglomerato cementizio armato. L'elemento strutturale presenta una sezione di 40x40 cm, un'armatura longitudinale costituita da n.4Ø16 disposti nei vertici e staffe Ø8 passo 20 cm.

La verifica dell'elemento strutturale viene di seguito condotta in conformità a quanto riportato al paragrafo 7.2.5 del DM 17/01/2018.

E forze assiali con cui è condotta la verifica è data dalla formulazione:

$$\pm 0,4 N_{sd} a_{max}/g \text{ (profilo stratigrafico di tipo C)}$$

dove:

N_{sd} valore medio delle forze verticali agenti sugli elementi collegati.

a_{max} accelerazione orizzontale massima attesa al sito

Dall'analisi condotta si ricavano i seguenti valori di progetto:

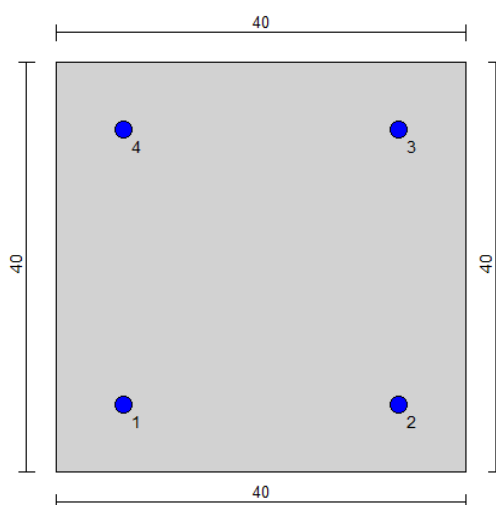
$$N_{sd} = 1,173 \cdot 10^5 \text{ daN}$$

$$a_{max}/g = a_g \cdot S = 0,206 \cdot 1,388 = 0,28$$

Pertanto la forza assiale sarà pari a:

$$\pm 13670 \text{ daN}$$

Di seguito si riporta la verifica della sezione, rispetto al dominio N/Mx,My condotte con il software 2SI s.r.l – ProVLIM




Geometria della sezione:

Vertice	X	Y
n.	cm	cm
1	0.0	40.0
2	40.0	40.0
3	40.0	0.0
4	0.0	0.0

Armature:

Pos	X	Y	Area	Pretens.
n.	cm	cm	cmq	sì / no
1	6.6	6.6	2.01	no
2	33.4	6.6	2.01	no
3	33.4	33.4	2.01	no

COMPILATO	IMPIANTO	W.B.S.	PAG.
C.AL. Engineering			145 di 147

	PROGETTO IMPIANTO COLATURA - NUOVO RACK Relazione di calcolo	U.E.	Numero progressivo	N. Fgl
		MO	CAL1224	D01
		REV	DATA	
		00	20/04/2023	

4	6.6	33.4	2.01	no
---	-----	------	------	----

Normativa di riferimento:

D.M. 17/01/2018 - 'Norme tecniche per le costruzioni'

Materiali:

Calcestruzzo classe: C25/30

Rck (resistenza caratteristica cubica a compressione) = 300.00 daN/cm²

fck (resistenza caratteristica cilindrica a compressione) = 249.00 daN/cm²

fcd = 141.10 daN/cm² ($\alpha_{cc} = 0.85$; $\gamma_c = 1.50$)

fctm (resistenza a trazione media) = 25.58 daN/cm²

G (modulo di elasticità tangenziale) = 140389 daN/cm²

E (modulo elastico istantaneo iniziale) = 314472 daN/cm²

C. Poisson (coefficiente di contrazione trasversale) = 0.20

Coefficiente di dilatazione termica = 0.000050

Peso specifico del calcestruzzo armato = 2500 daN/mc

Barre d'acciaio ad aderenza migliorata tipo: B450C

fyk (tensione caratteristica di snervamento) = 4500 daN/cm²

fyd = 3913 daN/cm² ($\gamma_a = 1.15$)

fkt (tensione caratteristica di rottura) = 5400 daN/cm²

ϵ_{uk} (deformazione di rottura) = 0.075

G (modulo di elasticità tangenziale) = 770000 daN/cm²

E (modulo elastico) = 2000000 daN/cm²

C. Poisson (coefficiente di contrazione trasversale) = 0.30

Coefficiente di dilatazione termica = 0.000012

Peso specifico = 7850 daN/mc

Verifiche stato limite ultimo:

Per ogni combinazione di carico saranno svolte le verifiche:

Verifica per Mxu, Myu e Nu proporzionali (sigla tipo verifica: P)

Verifica con rapporto Mxu, Myu assegnato (sigla tipo verifica: M)

Verifica con Nu costante (sigla tipo verifica: N)

Verifiche SLU (verifica Ok per Sd/Su < 1)

Cmb	Mx	My	N	T	Vx	Vy
n.	daN cm	daN cm	daN	daN cm	daN	daN
1	-20514	0	0	0	0	0
2	20514	0	0	0	0	0

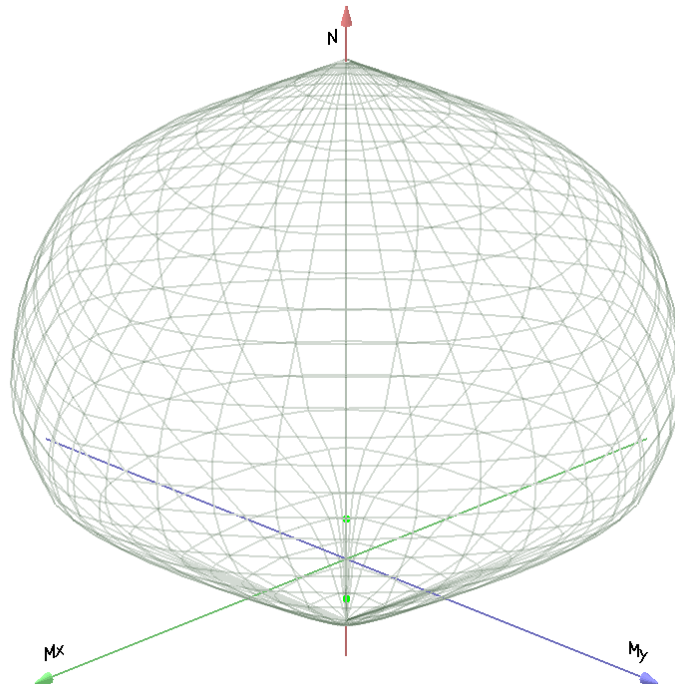
Risultati combinazioni maggiormente gravose:

Cmb	N	Mx	My	t.v.	Nu	Mxu	Myu	ϵ_{cls}	$\epsilon_{acciaio}$	Sd/Su	Ver
n.	daN	daN cm	daN cm		daN	daN cm	daN cm	%	%		
1	-20514	0	0	P	-31471	0	0	0.350	1.915	0.650	Ok
1	-20514	0	0	M	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.c.	--
1	-20514	0	0	N	-20514	166941	166941	0.350	1.764	0.000	Ok

COMPILATO	IMPIANTO	W.B.S.	PAG.
C.AL. Engineering			146 di 147

	U.E	Numero progressivo	N. Fgl
	MO	CAL1224	D01
	REV	DATA	
	00	20/04/2023	

**PROGETTO IMPIANTO
COLATURA - NUOVO RACK**
Relazione di calcolo



CONCLUSIONI

In riferimento a quanto riportato nelle pagine precedenti, ed a seguito di un esame critico delle elaborazioni numeriche, in ottemperanza alle normative vigenti si afferma che per la categoria di utilizzo individuata, la struttura metallica, gli elementi di connessione della stessa e la struttura di fondazione in c.a. risultano verificati.

Data: 20/04/2023

Il Progettista: Ing. Alessandro Carlini
Iscritto all'ordine ingg. di Ferrara al n. 1435

COMPILATO C.AL. Engineering	IMPIANTO	W.B.S.	PAG. 147 di 147
--------------------------------	----------	--------	--------------------