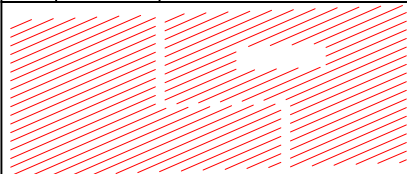


REV.	DATA	DESCRIZIONE MODIFICHE	REDATTO
1			
2			
3			
4			
5			
6			



GO ENGINEERING S.R.L.
DOTT.ING.FRANCESCA LELLI
DOTT.ING.DOMENICO PALESTINI
DOTT.ING.ANTONIO PALESTINI
DOTT.ING.FEDERICO PALESTINI
Via S.D'ACQUISTO 71
Tel: +39 0735 593122

63013 GROTTAMMARE

TITOLO TAVOLA :		Tavola :	N° copie :	Revisione :
R A P P O R T O D I C A L C O L O		REL/1		0
S T R U T T U R A L E		Scala :		

REGIONE LOMBARDIA
PROVINCIA DI MILANO
COMUNE DI MILANO

PROGETTO:

Traliccio a struttura metallica per sostegno camino espulsione fumi

R I F . P O L I T E C N I C O D I M I L A N O

PROGETTISTA DELLE STRUTTURE :

DOTT.ING.FEDERICO PALESTINI

VIA SALVO D' ACQUISTO, 71 - 63013 GROTTAMMARE (AP)

COMMITTENTE:

C P L C O N C O R D I A G R O U P S C R L

Data emissione:	Redatto:	Controllato:	Approvato:
02.04.2014			

L'utilizzazione, la copia, la modifica e la propagazione anche parziale del presente disegno e' vietata a termine di legge.

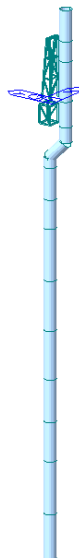
1 - DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA

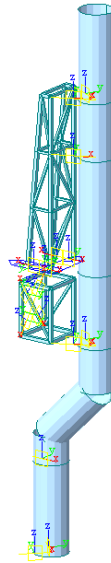
Trattasi della fornitura e posa in opera di strutture metalliche per la realizzazione di un traliccio di sostegno ad una canna fumaria (di diametro interno 650 mm, diametro esterno 750 mm coibentata con materassino in lana di roccia lamellare spessore 50 mm) di altezza totale pari a 30.00 m, da installare nel comune di Milano all' interno dell' area del Politecnico.

La canna fumaria, la cui verifica strutturale non fa parte della presente relazione di calcolo, è fissata alla struttura adiacente in c.a. tramite *supporti* (costituiscono un vincolo D_x , D_y , D_z , R_x , R_y , R_z) e *staffe* di controventamento (costituiscono un vincolo D_x , D_y)fino alla quota +31.8, da tale quota fino alla sommità il camino sarà collegato al traliccio in oggetto.

Le strutture portanti verticali sono costituite da tubolari a sezione quadrata tipo []60*60*3 e tralicciature []40*40*3.

Costituisce allegato al presente report di calcolo la verifica degli ancoranti chimici che rendono solidali la piastra di base del traliccio in acciaio e la piattaforma in c.a. esistente e dei tasselli meccanici di collegamento tra i supporti dei camini e le staffe di controvento con la struttura esistente.





2 - NORMATIVA DI RIFERIMENTO

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

- Legge n. 64 del 2/2/1974 - Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.
- D.M. del 24/1/1986 - Norme tecniche relative alle costruzioni sismiche.
- Legge n. 1086 del 5/11/1971 - Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica.
- D.M. del 14/2/1992 - Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in c.a. normale e precompresso e per le strutture metalliche.
- D.M. del 9/1/1996 - Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in c.a. normale e precompresso e per le strutture metalliche.
- D.M. del 16/1/1996 - Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche.
- Circolare n. 21745 del 30/7/1981 - Legge n. 219 del 14/5/1981 - Art. 10 - Istruzioni relative al rafforzamento degli edifici in muratura danneggiati dal sisma.
- Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia - Legge Regionale n. 30 del 20/6/1977
- Documentazione tecnica per la progettazione e direzione delle opere di riparazione degli edifici - Documento Tecnico n. 2 - Raccomandazioni per la riparazione strutturale degli edifici in muratura.
- D.M. del 20/11/1987 - Norme Tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento.
- Norme Tecniche C.N.R. n. 10011-85 del 18/4/1985 - Costruzioni di acciaio - Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione.
- Norme Tecniche C.N.R. n. 10025-84 del 14/12/1984 - Istruzioni per il progetto, l'esecuzione ed il controllo delle strutture prefabbricate in conglomerato cementizio e per le strutture costruite con sistemi industrializzati di acciaio - Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione.
- Circolare n. 65 del 10/4/1997 - Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche" di cui al D.M. del 16/1/1996.
- Eurocodice 5 - Progettazione delle strutture di legno.
- DIN 1052 - Metodi di verifica per il legno.
- D.M. del 14/1/2008 - Norme tecniche per le costruzioni. Le verifiche degli elementi di fondazione sono eseguite utilizzando l'Approccio 2.
- Circolare n. 617 del 2/2/2009 - Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. del 14/1/2008.

3 - MATERIALI IMPIEGATI E RESISTENZE DI CALCOLO

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

Acciaio per strutture metalliche tipo angolari S275 (Resistenza caratteristica F_{yk} 275.0 N/mm²);

Acciaio per strutture metalliche tipo piatti S235 (Resistenza caratteristica F_{yk} 235.0 N/mm²);

Materiale d'apporto per saldature S235 (Resistenza caratteristica F_{yk} = 235.0 N/mm²);

Acciaio per Bulloni Classe 8.8 (Resistenza caratteristica F_{yk} = 649.0 N/mm²);

I valori dei parametri caratteristici dei suddetti materiali verranno riportati nei tabulati di calcolo, nella relativa sezione.

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

4 - VALUTAZIONE DELL'AZIONE SISMICA

L'azione sismica è stata valutata in conformità alle indicazioni riportate al capitolo 3.2 del D.M. 14 gennaio 2008 "Norme tecniche per le Costruzioni"

In particolare il procedimento per la definizione degli spettri di progetto per i vari Stati Limite per cui sono state effettuate le verifiche è stato il seguente:

- definizione della Vita Nominale e della Classe d'Uso della struttura, il cui uso combinato ha portato alla definizione del Periodo di Riferimento dell'azione sismica.
- Individuazione, tramite latitudine e longitudine, dei parametri sismici di base a_g , F_0 e T_c^* per tutti e quattro gli Stati Limite previsti (SLO, SLD, SLV e SLC); l'individuazione è stata effettuata interpolando tra i 4 punti più vicini al punto di riferimento dell'edificio.
- Determinazione dei coefficienti di amplificazione stratigrafica e topografica.
- Calcolo del periodo T_c corrispondente all'inizio del tratto a velocità costante dello Spettro.

I dati così calcolati sono stati utilizzati per determinare gli Spettri di Progetto nelle verifiche agli Stati Limite considerate che vengono riportati a parte.

4.1 Metodo di Analisi

Il calcolo delle azioni sismiche è stato eseguito in analisi dinamica modale, considerando il comportamento della struttura in regime elastico lineare.

Il numero di modi di vibrazione considerato ha consentito, nelle varie condizioni, di mobilitare le seguenti percentuali delle masse della struttura:

Stato Limite	Direzione Sisma	%
salvaguardia della vita	X	>85
salvaguardia della vita	Y	>85
salvaguardia della vita	Z	>85
di Danno	X	>85
di Danno	Y	>85
di Danno	Z	>85

4.2 Combinazione delle componenti dell'azione sismica

Il sisma viene convenzionalmente considerato come agente separatamente in due direzioni tra loro ortogonali prefissate; per tenere conto che nella realtà il moto del terreno durante l'evento sismico ha direzione casuale e in accordo con le prescrizioni normative, per ottenere l'effetto complessivo del sisma, a partire dagli effetti delle direzioni calcolati separatamente, si è provveduto a sommare i massimi ottenuti in una direzione con il 30% dei massimi ottenuti per l'azione applicata nell'altra direzione. L'azione sismica verticale viene considerata solo in presenza di elementi pressoché orizzontali con luce superiore a 20 m, di elementi principali precompressi o di elementi a mensola.

Dati struttura

- Zona sismica: zona 4
- Sito di costruzione: POLITECNICO DI MILANO LON. 9.22821 LAT. 45.47860
Contenuto tra ID reticolo: 12261 12039 12262 12040

Simbologia

TC =Tipo di combinazione di carico

C

SLU = Stato limite ultimo

SLU S = Stato limite ultimo (azione sismica)

SLE R = Stato limite d'esercizio, combinazione rara

SLE F = Stato limite d'esercizio, combinazione frequente

SLE Q = Stato limite d'esercizio, combinazione quasi permanente

SLD = Stato limite di danno

SLV = Stato limite di salvaguardia della vita

SLC = Stato limite di prevenzione del collasso

SLO = Stato limite di operatività

SLU I = Stato limite di resistenza al fuoco

T_R =Periodo di ritorno <anni>

Ag =Accelerazione orizzontale massima al sito <g>

FO =Valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale

TC =Periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione * orizzontale <sec>

S_s =Coefficiente di amplificazione stratigrafica

C_c =Coefficiente funzione della categoria del suolo

TCC	T _R	Ag	FO	TC*	S _s	C _c
SLO	30	0.0197	2.56	0.17	1.50	1.90
SLD	50	0.0253	2.56	0.19	1.50	1.81
SLV	475	0.0528	2.64	0.28	1.50	1.60

- Tipo di opera: Opera ordinaria
- Vita nominale V_N: 50.00
- Classe d'uso: Classe II
- SL Esercizio: SLO-Pvr 81.00, SLD-Pvr 63.00
- SL Ultimi: SLV-Pvr 10.00, SLC-Pvr no
- Classe di duttilità: Classe B
- Quota di riferimento: 0.00 <m>
- Altezza della struttura: 2.20 <m>
- Numero piani edificio: 0
- Coefficiente θ : 0.00
- Edificio regolare in altezza: no
- Edificio regolare in pianta: no
- Forze orizzontali convenzionali per stati limite non sismici: 1.00%
- Genera stati limite per verifiche di resistenza al fuoco: no

GO ENGINEERING S.R.L.

Via Salvo D'Acquisto, 71 - 63013 Grottammare (AP)

Tel: 0735/593122- Fax: 0735/578430

e-mail: federicopalestini@virgilio.it

5 - AZIONI SULLA STRUTTURA

I calcoli e le verifiche sono condotti con il metodo semiprobabilistico degli stati limite secondo le indicazioni del D.M. 14 gennaio 2008.

I carichi agenti sui solai, derivanti dall'analisi dei carichi, vengono ripartiti dal programma di calcolo in modo automatico sulle membrature (travi, pilastri, pareti, solette, platee, ecc.).

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

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

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

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

$$\gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \gamma_{Q2} \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \gamma_{Q3} \cdot \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Per lo Stato Limite di Danno, è stata utilizzata una relazione del tutto analoga alla precedente:

$$G_1 + G_2 + P + E + \sum_i \psi_{2i} \cdot Q_{ki}$$

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

combinazione
rara

$$F_d = \sum_{j=1}^m (G_{Kj}) + Q_{k1} + \sum_{i=2}^n (\psi_{0i} \cdot Q_{ki}) + \sum_{h=1}^l (P_{kh})$$

combinazione
frequente

$$F_d = \sum_{j=1}^m (G_{Kj}) + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \sum_{i=2}^n (\psi_{2i} \cdot Q_{ki}) + \sum_{h=1}^l (P_{kh})$$

combinazione
quasi
permanente

$$F_d = \sum_{j=1}^m (G_{Kj}) + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \sum_{i=2}^n (\psi_{2i} \cdot Q_{ki}) + \sum_{h=1}^l (P_{kh})$$

I coefficienti di combinazione da utilizzare sono stati ricavati dalla tabella 2.5.1 del D.M. 14/1/2008

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

6 - CODICE DI CALCOLO IMPIEGATO

6.1 Denominazione

Per il calcolo e la verifica degli elementi in acciaio è stato utilizzato il seguente programma di calcolo:

Nome del Software	MidasGen
Versione	Gen 2012
Caratteristiche del Software	Software per il calcolo di strutture agli elementi finiti Windows
Distribuzione	Harpaceas Viale Richard 1 - 20143 - Milano Tel. 02.891741 e-mail: info@ Harpaceas .it Internet: www. Harpaceas .it

6.1.1 Progetto e Verifica degli elementi strutturali

La verifica degli elementi allo SLU avviene col seguente procedimento:

- si costruiscono le combinazioni in base al D.M. 14.01.2008, ottenendo un insieme di sollecitazioni;
- si combinano tali sollecitazioni con quelle dovute all'azione del sisma (nel caso più semplice si hanno altre quattro combinazioni, nel caso più complesso una serie di altri valori).
- per sollecitazioni semplici (flessione retta, taglio, etc.) si individuano i valori minimo e massimo con cui progettare o verificare l'elemento considerato; per sollecitazioni composte (presso-tenso flessione retta/deviata) vengono eseguite le verifiche per tutte le possibili combinazioni e solo a seguito di ciò si individua quella che ha originato il minimo coefficiente di sicurezza.
- Le verifiche degli elementi strutturali principali vengono effettuate utilizzando D.M. 14.01.2008

7 - PROGETTO E VERIFICA DEI COLLEGAMENTI

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

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

8 - ANALISI DEI CARICHI

1) Pesi propri e permanenti

Peso carpenteria

Il peso delle strutture viene considerato automaticamente dal programma di calcolo;

2) Peso staffaggi

Si considera un carico concentrato uniformemente lungo la canna fumaria pari a 15 kg/ml

3) Azione del vento direzione x e y:

Calcolo delle azioni del vento

Normativa di riferimento:

Norme tecniche per le costruzioni D.M. 14 gennaio 2008 e Circolare 2 febbraio 2009, n. 617 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

Area di ubicazione dell'edificio: Area 1

Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Trentino Alto Adige, Veneto, Friuli Venezia Giulia(esclusa la Provincia di Trieste)

Tempo di ritorno 50 <anni>

Altitudine sul livello del mare: 122 <m>

Altezza dell'edificio: 40 <m>

Parametri derivati dall'area di ubicazione (tab. 3.3.I):

Vb,0 (Velocità media del vento): 25 <m/s>

a0 (Altitudine media): 1000 <m>

Ka: 0.01 <1/s>

Velocità di riferimento: 25 <m/s>

Classificazione della costruzione: Corpi cilindrici

Categoria di esposizione del sito: IIII

Parametri derivati dalla categoria di esposizione del sito (tab. 3.3.II):

kr: 0.2 <m>

z0: 0.1 <m>

zmin: 5 <m>

Classe di rugosità del terreno: B

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

Angolo alfa: 0.00 <grad>

Pressione del vento = $q_b \cdot c_e \cdot c_p \cdot c_d$

q_b (Pressione cinetica di riferimento): 39.06 <daN/mq>

c_t (Coefficiente topografico): 1.00

c_e (Coefficiente di esposizione): 3.11

c_d (Coefficiente dinamico): 1.00

Tipologia di superficie:

cilindrica

Diametro della sezione circolare: 0.75 <m>

Altezza della sezione circolare: 40 <m>

Coefficiente di forma (o aerodinamico) c_p :

c_p : 0.70

Pressione totale <daN/mq>:

pressione: 85.14 <daN/mq>

Si considera a favore di sicurezza che l' azione del vento sia quella agente a quota +40m rispetto al piano di calpestio della centrale termica corrispondente alla sommità del camino.

4) Azione sismica:

- Categoria del suolo di fondazione: C

- Tipologia edificio: acciaio a mensola o a pendolo inverso

Coeff. C_1 0.085

Periodo T_1 0.153

55

Coeff. λ SLO 1.00

Coeff. λ SLD 1.00

Coeff. λ SLV 1.00

Rapporto di sovrarresistenza (a_u/a_1) 1.00

Valore di riferimento del fattore di

struttura (q_0) 1.00

Fattore riduttivo (K_w) 1.00

Fattore riduttivo regolarità in altezza (KR) 0.80

Fattore di struttura (q) 1.00

- Categoria topografica: T1 - Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$

- Coeff. amplificazione topografica S_T : 1.00

- Fattore di struttura per sisma verticale (q_v): 1.50

- Modi da calcolare: 15

- Modi da considerare: tali da movimentare una percentuale di massa pari a 85.00%

- Trascura modi con massa movimentata minore di: no

- Smorzamento spettro: 5.00

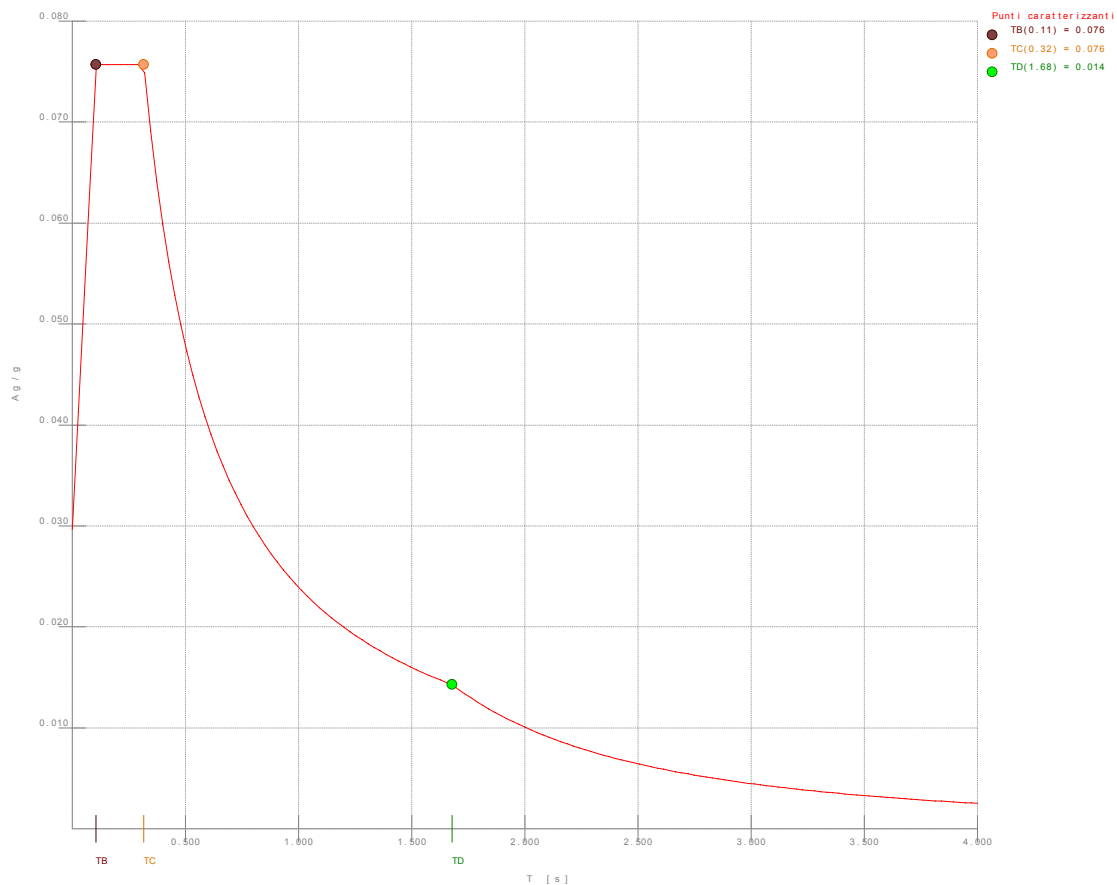


Figura numero 1: Spettro SLO

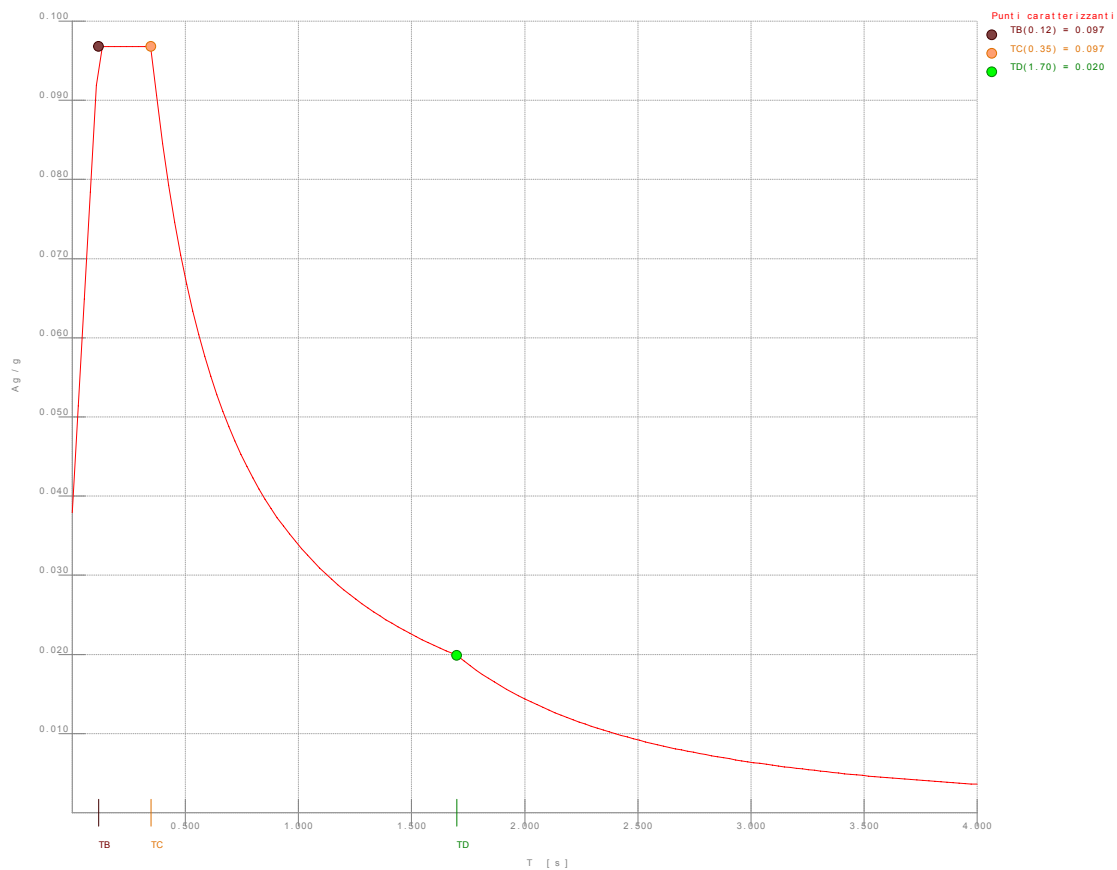


Figura numero 2: Spettro SLD

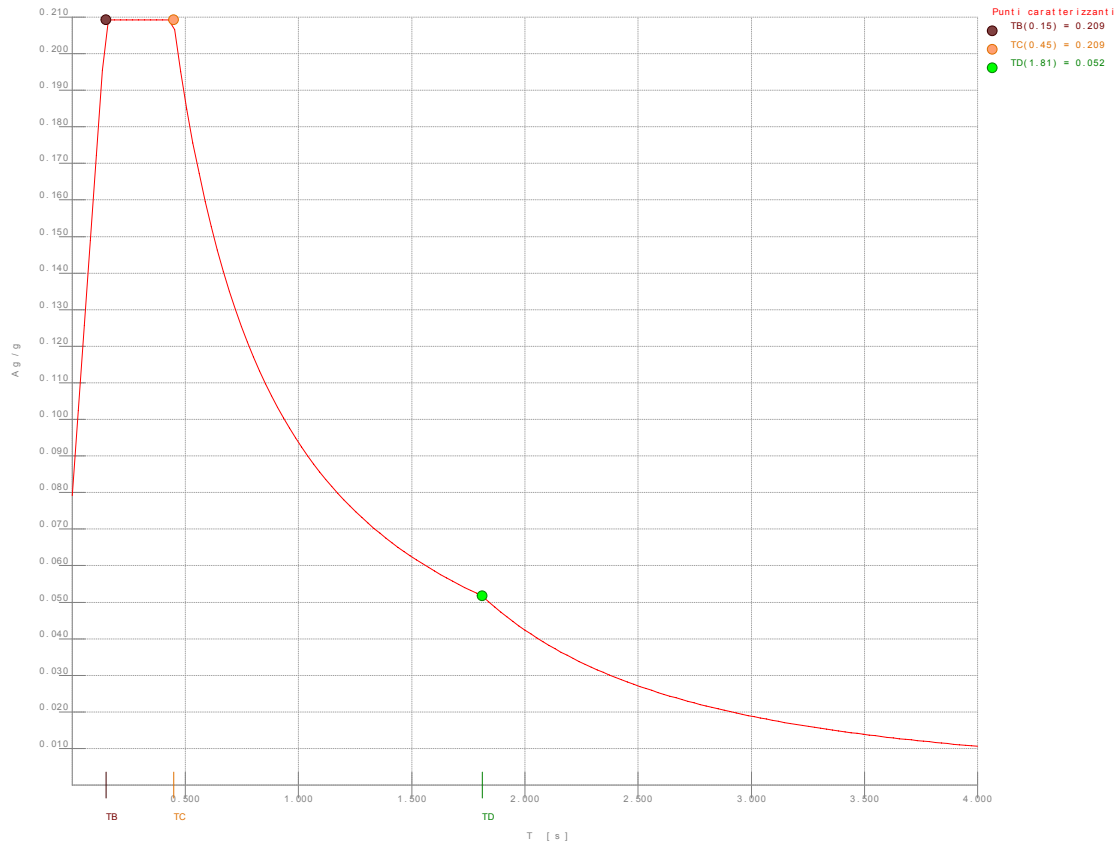
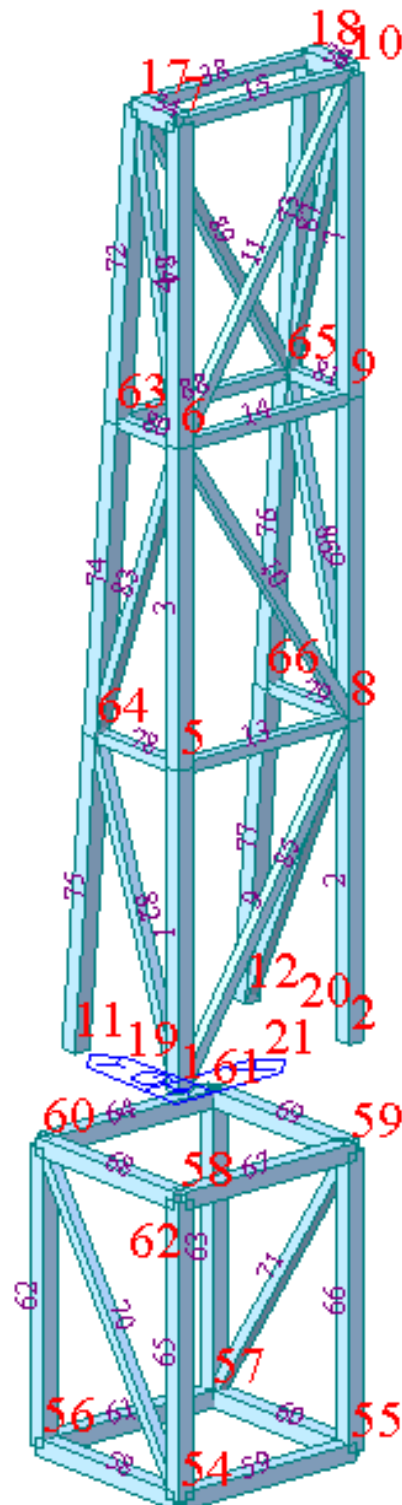


Figura numero 3: Spettro SLV

8 – VERIFICHE



Dott. Ing. Francesca Lelli- Dott. Ing. Antonio Palestini-Dott. Ing. Federico Palestini-Dott. Ing. Domenico Palestini

Gen 2012

*. DEFINITION OF LOAD COMBINATIONS WITH SCALING UP FACTORS.

LCB	C	Loadcase Name(Factor)	+	Loadcase Name(Factor)	+	Loadcase Name(Factor)
1	1	PESO PROPRIO (1.300)	+	LIVE (1.500)		
2	1	PESO PROPRIO (1.300)	+	LIVE (1.500)	+	VENTO X (0.900)
3	1	PESO PROPRIO (1.300)	+	LIVE (1.500)	+	VENTO Y (0.900)
4	1	PESO PROPRIO (1.300)	+	LIVE (1.050)	+	VENTO X (1.500)
5	1	PESO PROPRIO (1.300)	+	LIVE (1.050)	+	VENTO Y (1.500)
6	1	PESO PROPRIO (1.300)	+	LIVE (1.500)	+	VENTO X (-0.900)
7	1	PESO PROPRIO (1.300)	+	LIVE (1.500)	+	VENTO Y (-0.900)
8	1	PESO PROPRIO (1.300)	+	LIVE (1.050)	+	VENTO X (-1.500)
9	1	PESO PROPRIO (1.300)	+	LIVE (1.050)	+	VENTO Y (-1.500)
10	2	PESO PROPRIO (1.000)	+	LIVE (1.000)		
11	2	PESO PROPRIO (1.000)	+	LIVE (1.000)	+	VENTO X (0.600)
12	2	PESO PROPRIO (1.000)	+	LIVE (1.000)	+	VENTO Y (0.600)
13	2	PESO PROPRIO (1.000)	+	LIVE (1.000)	+	VENTO X (-0.600)
14	2	PESO PROPRIO (1.000)	+	LIVE (1.000)	+	VENTO Y (-0.600)
15	2	PESO PROPRIO (1.000)	+	LIVE (0.700)	+	VENTO X (1.000)
16	2	PESO PROPRIO (1.000)	+	LIVE (0.700)	+	VENTO Y (1.000)
17	2	PESO PROPRIO (1.000)	+	LIVE (0.700)	+	VENTO X (-1.000)
18	2	PESO PROPRIO (1.000)	+	LIVE (0.700)	+	VENTO Y (-1.000)
19	2	PESO PROPRIO (1.000)	+	LIVE (0.500)		
20	2	PESO PROPRIO (1.000)	+	LIVE (0.500)		
21	2	PESO PROPRIO (1.000)	+	LIVE (0.300)	+	VENTO X (0.200)
22	2	PESO PROPRIO (1.000)	+	LIVE (0.300)	+	VENTO Y (0.200)
23	2	PESO PROPRIO (1.000)	+	LIVE (0.300)	+	VENTO X (-0.200)
24	2	PESO PROPRIO (1.000)	+	LIVE (0.300)	+	VENTO Y (-0.200)

e-mail: federicopalestini@virgilio.it

GO ENGINEERING S.R.L.

Dott. Ing. Francesca Lelli- Dott. Ing. Antonio Palestini-Dott. Ing. Federico Palestini-Dott. Ing. Domenico Palestini

midas Gen - Steel Code Checking [Eurocode3:05]

Gen 2012
=====

25 2 PESO PROPRIO(1.000) + LIVE(0.300)
26 2 PESO PROPRIO(1.000) + LIVE(0.300)

GO ENGINEERING S.R.L.

Via Salvo D'Acquisto, 71 - 63013 Grottammare (AP)

Tel: 0735/593122- Fax: 0735/578430

e-mail: federicopalestini@virgilio.it

GO ENGINEERING S.R.L.

Dott. Ing. Francesca Lelli- Dott. Ing. Antonio Palestini-Dott. Ing. Federico Palestini-Dott. Ing. Domenico Palestini

midas Gen - Steel Code Checking [Eurocode3:05]
=====

Gen 2012
=====

*. PROJECT :
*. MEMBER NO = 9, ELEMENT TYPE = Truss
*. LOADCOMB NO = 8, MATERIAL NO = 1, SECTION NO = 2
*. UNIT SYSTEM : kgf, m

*. SECTION PROPERTIES : Designation = 40*3
Shape = B - Section. (Built-up)
Depth = 0.040, Flg Width = 0.040, Web Center = 0.037
Web Thick = 0.003, Top F Thick = 0.003, Bot.F Thick = 0.003

Area = 4.44000e-004, Avy = 2.40000e-004, Avz = 2.40000e-004
Ybar = 2.00000e-002, Zbar = 2.00000e-002, Qyb = 5.14500e-004, Qzb = 5.14500e-004
Wely = 5.09860e-006, Welz = 5.09860e-006, Wply = 6.17400e-006, Wplz = 6.17400e-006
Iyy = 1.01972e-007, Izz = 1.01972e-007, Iyz = 0.00000e+000
iy = 1.51548e-002, iz = 1.51548e-002
J = 1.51959e-007, Cwp = 1.00000e+028

*. DESIGN PARAMETERS FOR STRENGTH EVALUATION :
Ly = 1.28282e+000, Lz = 1.28282e+000, Lu = 1.28282e+000
Ky = 1.00000e+000, Kz = 1.00000e+000

*. MATERIAL PROPERTIES :
Fy = 2.80422e+007, Es = 2.14140e+010, MATERIAL NAME = S275

*. FORCES AND MOMENTS AT (I) POINT :
Axial Force Fxx = -1.01758e+003
Shear Forces Fyy = 0.00000e+000, Fzz = 0.00000e+000
Bending Moments My = 0.00000e+000, Mz = 0.00000e+000
End Moments Myi = 0.00000e+000, Myj = 0.00000e+000 (for Lb)
Myi = 0.00000e+000, Myj = 0.00000e+000 (for Ly)
Mzi = 0.00000e+000, Mzj = 0.00000e+000 (for Lz)

*. Sign conventions for stress and axial force.
- Stress : Compression positive.
- Axial force: Tension positive.

=====
[[[*]]] CLASSIFY TOP FLANGE OF SECTION (BTR).
=====

(). Determine classification of compression Internal Parts.
[Eurocode3:05 Table 5.2 (Sheet 1 of 3), EN 1993-1-5]
-. e = SQRT(235/fy) = 0.92
-. d/t = HTR = 11.33
-. sigma1 = 2291839.773 kgf/m^2.
-. sigma2 = 2291839.773 kgf/m^2.
-. HTR < 33*e (Class 1 : Plastic).

GO ENGINEERING S.R.L.

Via Salvo D'Acquisto, 71 - 63013 Grottammare (AP)

Tel: 0735/593122- Fax: 0735/578430

e-mail: federicopalestini@virgilio.it

midas Gen - Steel Code Checking [Eurocode3:05] Gen 2012
=====

=====
[[[*]]] CLASSIFY BOTTOM FLANGE OF SECTION (BTR).
=====

(). Determine classification of compression Internal Parts.
[Eurocode3:05 Table 5.2 (Sheet 1 of 3), EN 1993-1-5]
-. e = SQRT(235/fy) = 0.92
-. d/t = HTR = 11.33
-. sigma1 = 2291839.773 kgf/m^2.
-. sigma2 = 2291839.773 kgf/m^2.
-. HTR < 33*e (Class 1 : Plastic).

=====
[[[*]]] CLASSIFY LEFT WEB OF SECTION (HTR).
=====

(). Determine classification of compression Internal Parts.
[Eurocode3:05 Table 5.2 (Sheet 1 of 3), EN 1993-1-5]
-. e = SQRT(235/fy) = 0.92
-. d/t = HTR = 11.33
-. sigma1 = 2291839.773 kgf/m^2.
-. sigma2 = 2291839.773 kgf/m^2.
-. HTR < 33*e (Class 1 : Plastic).

=====
[[[*]]] CLASSIFY RIGHT WEB OF SECTION (HTR).
=====

(). Determine classification of compression Internal Parts.
[Eurocode3:05 Table 5.2 (Sheet 1 of 3), EN 1993-1-5]
-. e = SQRT(235/fy) = 0.92
-. d/t = HTR = 11.33
-. sigma1 = 2291839.773 kgf/m^2.
-. sigma2 = 2291839.773 kgf/m^2.
-. HTR < 33*e (Class 1 : Plastic).

=====
[[[*]]] APPLIED FACTORS.
=====

(). Calculate equivalent uniform moment factors (Cmy,Cmz,CmLT).
[Eurocode3:05 Annex A. Table A.1, A.2]
-. Cmy,0 = 1.019
-. Cmz,0 = 1.019
-. Cmy (Default or User Defined Value) = 1.000
-. Cmz (Default or User Defined Value) = 1.000
-. CmLT (Default or User Defined Value) = 1.000

midas Gen - Steel Code Checking [Eurocode3:05]
=====

Gen 2012
=====

```
( ). Partial Factors (Gamma_Mi).  
[ Eurocode3:05 6.1 ]  
-. Gamma_M0 = 1.00  
-. Gamma_M1 = 1.00  
-. Gamma_M2 = 1.25
```

=====
[[[*]]] CHECK AXIAL RESISTANCE.
=====

```
( ). Calculate axial compressive resistance (Nc_Rd).  
[ Eurocode3:05 6.1, 6.2.4 ]  
-. Nc_Rd = fy * Area / Gamma_M0 = 12450.73 kgf.  
  
( ). Check ratio of axial resistance (N_Ed/Nc_Rd).  
N_Ed 1017.58  
-. ----- = ----- = 0.082 < 1.000 ---> O.K.  
Nc_Rd 12450.73  
  
( ). Calculate buckling resistance of compression member (Nb_Rdy, Nb_Rdz).  
[ Eurocode3:05 6.3.1.1, 6.3.1.2 ]  
-. Beta_A = Aeff / Area = 1.000  
-. Lambdal = Pi * SQRT(Es/fy) = 86.815  
-. Lambda_by = {(KLy/iy)/Lambdal} * SQRT(Beta_A) = 0.975  
-. Ncry = Pi^2*Es*Ryy / KLy^2 = 13096.29 kgf.  
-. Lambda_by > 0.2 and N_Ed/Ncry > 0.04 --> Need to check.  
-. Alphay = 0.490  
-. Phiy = 0.5 * [ 1 + Alphay*(Lambda_by-0.2) + Lambda_by^2 ] = 1.165  
-. Xiy = MIN [ 1 / [Phiy + SQRT(Phiy^2 - Lambda_by^2)], 1.0 ] = 0.555  
-. Nb_Rdy = Xiy*Beta_A*Area*fy / Gamma_M1 = 6904.56 kgf.  
  
-. Lambda_bz = {(KLz/iz)/Lambdal} * SQRT(Beta_A) = 0.975  
-. Ncrz = Pi^2*Es*Rzz / KLz^2 = 13096.29 kgf.  
-. Lambda_bz > 0.2 and N_Ed/Ncrz > 0.04 --> Need to check.  
-. Alphaz = 0.490  
-. Phiz = 0.5 * [ 1 + Alphaz*(Lambda_bz-0.2) + Lambda_bz^2 ] = 1.165  
-. Xiz = MIN [ 1 / [Phiz + SQRT(Phiz^2 - Lambda_bz^2)], 1.0 ] = 0.555  
-. Nb_Rdz = Xiz*Beta_A*Area*fy / Gamma_M1 = 6904.56 kgf.  
  
( ). Check ratio of buckling resistance (N_Ed/Nb_Rd).  
-. Nb_Rd = MIN[ Nb_Rdy, Nb_Rdz ] = 6904.56 kgf.  
N_Ed 1017.58  
-. ----- = ----- = 0.147 < 1.000 ---> O.K.  
Nb_Rd 6904.56
```

=====
[[[*]]] CHECK BENDING MOMENT RESISTANCE ABOUT MAJOR AXIS.
=====

midas Gen - Steel Code Checking [Eurocode3:05]
=====

Gen 2012
=====

(). Calculate plastic resistance moment about major axis.
[Eurocode3:05 6.1, 6.2.5]
-. Wply = 6.1740e-006 m^3.
-. Mc_Rdy = Wply * fy / Gamma_M0 = 173.13 kgf-m.

(). Check ratio of moment resistance (M_Edy/Mc_Rdy).
M_Edy 0.00
-. ----- = 0.000 < 1.000 ---> O.K.
Mc_Rdy 173.13

=====
[[[*]]] CHECK BENDING MOMENT RESISTANCE ABOUT MINOR AXIS.
=====

(). Calculate plastic resistance moment about minor axis.
[Eurocode3:05 6.1, 6.2.5]
-. Wplz = 6.1740e-006 m^3.
-. Mc_Rdz = Wplz * fy / Gamma_M0 = 173.13 kgf-m.

(). Check ratio of moment resistance (M_Edz/Mc_Rdz).
M_Edz 0.00
-. ----- = 0.000 < 1.000 ---> O.K.
Mc_Rdz 173.13

=====
[[[*]]] CHECK INTERACTION OF COMBINED RESISTANCE.
=====

(). Calculate Major reduced design resistance of bending and shear.
[Eurocode3:05 6.2.8 (6.30)]
-. In case of V_Edz / Vpl_Rdz < 0.5
-. My_Rd = Mc_Rdy = 173.13 kgf-m.

(). Calculate Minor reduced design resistance of bending and shear.
[Eurocode3:05 6.2.8 (6.30)]
-. In case of V_Edy / Vpl_Rdy < 0.5
-. Mz_Rd = Mc_Rdz = 173.13 kgf-m.

(). Check general interaction ratio.
[Eurocode3:05 6.2.1 (6.2)] - Class1 or Class2
N_Ed M_Edy M_Edz
-. Rmax1 = ----- + ----- + -----
N_Rd My_Rd Mz_Rd
= 0.082 < 1.000 ---> O.K.

(). Check interaction ratio of bending and axial force member.
[Eurocode3:05 6.2.9 (6.31 ~ 6.41)] - Class1 or Class2
-. n = N_Ed / Npl_Rd = 0.082
-. Alpha = MIN[1.66/(1-1.13*n^2), 6.0] = 1.673
-. Beta = MIN[1.66/(1-1.13*n^2), 6.0] = 1.673

midas Gen - Steel Code Checking [Eurocode3:05]
=====

Gen 2012
=====

-. N_Ed < 0.25*Npl_Rd = 1726.14 kgf.
-. N_Ed < 0.5*hw*tw*fy/Gamma_M0 = 1430.15 kgf.
Therefore, No allowance for the effect of axial force.
-. Mny_Rd = Mply_Rd = 173.13 kgf-m.
-. Rmaxy = M_Edy / Mny_Rd = 0.000 < 1.000 ---> O.K.

-. N_Ed < hw*tw*fy/Gamma_M0 = 2860.30 kgf.
Therefore, No allowance for the effect of axial force.
-. Mnz_Rd = Mplz_Rd = 173.13 kgf-m.
-. Rmaxz = M_Edz / Mnz_Rd = 0.000 < 1.000 ---> O.K.

-. Rmax2 = MAX[Rmaxy, Rmaxz] = 0.000 < 1.000 ---> O.K.

(). Check interaction ratio of bending and axial compression member.

[Eurocode3:05 6.3.1, 6.2.9.3 (6.61, 6.62), Annex A]

-. N_Ed = -1017.58 kgf.
-. M_Edy = 0.00 kgf-m.
-. M_Edz = 0.00 kgf-m.

-. kyy = 1.055
-. kyz = 0.663
-. kzy = 0.663
-. kzz = 1.055
-. Xiy = 0.555
-. Xiz = 0.555
-. XiLT = 1.000

-. N_Rk = A*fy = 12450.73 kgf.
-. My_Rk = Wply*fy = 173.13 kgf-m.
-. Mz_Rk = Wplz*fy = 173.13 kgf-m.

-. N_Ed*eNy = 0.0 (Not Slender)
-. N_Ed*eNz = 0.0 (Not Slender)

-. Rmax_LT1 = $\frac{N_{Ed}}{Xiy*N_{Rk}/\Gamma_{M1}} + kyy * \frac{M_{Edy} + N_{Ed}*eNy}{XiLT*My_{Rk}/\Gamma_{M1}} + kyz * \frac{M_{Edz} + N_{Ed}*eNz}{Mz_{Rk}/\Gamma_{M1}}$
= 0.147 < 1.000 ---> O.K.
-. Rmax_LT2 = $\frac{N_{Ed}}{Xiz*N_{Rk}/\Gamma_{M1}} + kzy * \frac{M_{Edy} + N_{Ed}*eNy}{XiLT*My_{Rk}/\Gamma_{M1}} + kzz * \frac{M_{Edz} + N_{Ed}*eNz}{Mz_{Rk}/\Gamma_{M1}}$
= 0.147 < 1.000 ---> O.K.

-. Rmax = MAX[MAX(Rmax1, Rmax2), MAX(Rmax_LT1, Rmax_LT2)] = 0.147 < 1.000 --->

O.K.

GO ENGINEERING S.R.L.

Dott. Ing. Francesca Lelli- Dott. Ing. Antonio Palestini-Dott. Ing. Federico Palestini-Dott. Ing. Domenico Palestini

midas Gen - Steel Code Checking [Eurocode3:05]
=====

Gen 2012

*. PROJECT :
*. MEMBER NO = 58, ELEMENT TYPE = Beam
*. LOADCOMB NO = 8, MATERIAL NO = 1, SECTION NO = 4
*. UNIT SYSTEM : kgf, m

*. SECTION PROPERTIES : Designation = 60*3
Shape = B - Section. (Built-up)
Depth = 0.060, Flg Width = 0.060, Web Center = 0.057
Web Thick = 0.003, Top F Thick = 0.003, Bot.F Thick = 0.003

Area = 6.84000e-004, Avy = 3.60000e-004, Avz = 3.60000e-004
Ybar = 3.00000e-002, Zbar = 3.00000e-002, Qyb = 1.21950e-003, Qzb = 1.21950e-003
Wely = 1.23804e-005, Welz = 1.23804e-005, Wply = 1.46340e-005, Wplz = 1.46340e-005
Iyy = 3.71412e-007, Izz = 3.71412e-007, Iyz = 0.00000e+000
Iy = 2.33024e-002, iz = 2.33024e-002
J = 5.55579e-007, Cwp = 1.00000e+028

*. DESIGN PARAMETERS FOR STRENGTH EVALUATION :
Ly = 6.55000e-001, Lz = 6.55000e-001, Lu = 6.55000e-001
Ky = 1.00000e+000, Kz = 1.00000e+000

*. MATERIAL PROPERTIES :
Fy = 2.80422e+007, Es = 2.14140e+010, MATERIAL NAME = S275

*. FORCES AND MOMENTS AT (I) POINT :
Axial Force Fxx = -1.20310e+003
Shear Forces Fyy = -1.76738e+002, Fzz = -2.30478e+001
Bending Moments My = -7.33929e+000, Mz = -5.97026e+001
End Moments Myi = -7.33929e+000, Myj = 6.25971e+000 (for Lb)
Myi = -7.33929e+000, Myj = 6.25971e+000 (for Ly)
Mzi = -5.97026e+001, Mzj = 5.60607e+001 (for Lz)

*. Sign conventions for stress and axial force.
- Stress : Compression positive.
- Axial force: Tension positive.

=====
[[[*]]] CLASSIFY TOP FLANGE OF SECTION (BTR).
=====

(). Determine classification of bending and compression Internal Parts.
[Eurocode3:05 Table 5.2 (Sheet 1 of 3), EN 1993-1-5]
-. e = $\sqrt{235/f_y}$ = 0.92
-. d/t = HTR = 18.00
-. sigma1 = 5988452.403 kgf/m².
-. sigma2 = -3656246.985 kgf/m².
-. Psi = $[2 * (N_{sd}/A) * (1/f_y)] - 1$ = -0.875
-. Alpha = 0.566 > 0.5
-. HTR < $396 * e / (13 * Alpha - 1)$ (Class 1 : Plastic).

GO ENGINEERING S.R.L.

Via Salvo D'Acquisto, 71 - 63013 Grottammare (AP)

Tel: 0735/593122- Fax: 0735/578430

e-mail: federicopalestini@virgilio.it

midas Gen - Steel Code Checking [Eurocode3:05]
=====

Gen 2012
=====

=====
[[[*]]] CLASSIFY BOTTOM FLANGE OF SECTION (BTR).
=====

(). Determine classification of bending and compression Internal Parts.
[Eurocode3:05 Table 5.2 (Sheet 1 of 3), EN 1993-1-5]
-. e = $\sqrt{235/f_y}$ = 0.92
-. d/t = HTR = 18.00
-. sigma1 = 7174082.931 kgf/m².
-. sigma2 = -2470616.457 kgf/m².
-. Psi = $[2*(N_{sd}/A)*(1/f_y)]-1$ = -0.875
-. Alpha = 0.566 > 0.5
-. HTR < $396*e/(13*Alpha-1)$ (Class 1 : Plastic).

=====
[[[*]]] CLASSIFY LEFT WEB OF SECTION (HTR).
=====

(). Determine classification of compression Internal Parts.
[Eurocode3:05 Table 5.2 (Sheet 1 of 3), EN 1993-1-5]
-. e = $\sqrt{235/f_y}$ = 0.92
-. d/t = HTR = 18.00
-. sigma1 = 7114801.405 kgf/m².
-. sigma2 = 6047733.929 kgf/m².
-. HTR < $33*e$ (Class 1 : Plastic).

=====
[[[*]]] CLASSIFY RIGHT WEB OF SECTION (HTR).
=====

(). Determine classification of tension web(Internal element(s)).
-. Not Checking the Section Classification.

=====
[[[*]]] APPLIED FACTORS.
=====

(). Calculate equivalent uniform moment factors (Cmy,Cmz,CmLT).
[Eurocode3:05 Annex A. Table A.1, A.2]
-. Cmy,0 = 1.005
-. Cmz,0 = 0.590
-. Cmy (Default or User Defined Value) = 1.000
-. Cmz (Default or User Defined Value) = 1.000
-. CmLT (Default or User Defined Value) = 1.000

(). Partial Factors (Gamma_Mi).
[Eurocode3:05 6.1]
-. Gamma_M0 = 1.00
-. Gamma_M1 = 1.00
-. Gamma_M2 = 1.25

midas Gen - Steel Code Checking [Eurocode3:05]
=====

Gen 2012
=====

=====
[[[*]]] CHECK AXIAL RESISTANCE.
=====

(). Calculate axial compressive resistance (Nc_Rd).
[Eurocode3:05 6.1, 6.2.4]
-. Nc_Rd = $f_y \cdot A_{eff} / \gamma_{M0}$ = 19180.86 kgf.

(). Check ratio of axial resistance (N_Ed/Nc_Rd).
N_Ed 1203.10
-. $\frac{N_{Ed}}{N_{cRd}}$ = $\frac{1203.10}{19180.86}$ = 0.063 < 1.000 ---> O.K.
Nc_Rd 19180.86

(). Calculate buckling resistance of compression member (Nb_Rdy, Nb_Rdz).
[Eurocode3:05 6.3.1.1, 6.3.1.2]
-. Beta_A = A_{eff} / A_{area} = 1.000
-. Lambda_1 = $\pi \cdot \sqrt{E_s / f_y}$ = 86.815
-. Lambda_by = $\{(KLy / i_y) / \lambda_1\} \cdot \sqrt{\beta_A}$ = 0.324
-. Ncry = $\pi^2 \cdot E_s \cdot I_{yy} / (KLy)^2$ = 182966.55 kgf.
-. Lambda_by < 0.2 or N_Ed/Ncry < 0.04 --> No need to check.

-. Lambda_bz = $\{(KLz / i_z) / \lambda_1\} \cdot \sqrt{\beta_A}$ = 0.324
-. Ncrz = $\pi^2 \cdot E_s \cdot I_{zz} / (KLz)^2$ = 182966.55 kgf.
-. Lambda_bz < 0.2 or N_Ed/Ncrz < 0.04 --> No need to check.

=====
[[[*]]] CHECK SHEAR RESISTANCE.
=====

(). Calculate shear area.
[Eurocode3:05 6.2.6, EN1993-1-5:04 5.1 NOTE 2]
-. Avy = $2 \cdot B \cdot t_f$ = 0.0004 m^2.
-. Avz = $2 \cdot h \cdot t_w$ = 0.0004 m^2.

(). Calculate plastic shear resistance in local-y direction (Vpl_Rdy).
[Eurocode3:05 6.1, 6.2.6]
-. Vpl_Rdy = $[A_{vy} \cdot f_y / \sqrt{3}] / \gamma_{M0}$ = 5828.46 kgf.

(). Shear Buckling Check.
[Eurocode3:05 6.2.6]
-. HTR < $72 \cdot e / \eta$ ---> No need to check!

(). Check ratio of shear resistance (V_Edy/Vpl_Rdy).
(LCB = 8, POS = J)
-. Applied shear force : V_Edy = 176.74 kgf.
V_Edy 176.74
-. $\frac{V_{Edy}}{V_{plRdy}}$ = $\frac{176.74}{5828.46}$ = 0.030 < 1.000 ---> O.K.
Vpl_Rdy 5828.46

midas Gen - Steel Code Checking [Eurocode3:05]
=====

Gen 2012
=====

```
( ). Calculate plastic shear resistance in local-z direction (Vpl_Rdz).
[ Eurocode3:05 6.1, 6.2.6 ]
-. Vpl_Rdz = [ Avz*fy/SQRT(3) ] / Gamma_M0 =          5828.46 kgf.

( ). Shear Buckling Check.
[ Eurocode3:05 6.2.6 ]
-. HTR < 72*e/Eta ---> No need to check!

( ). Check ratio of shear resistance (V_Edz/Vpl_Rdz).
( LCB =      8, POS =      I )
-. Applied shear force : V_Edz =          23.05 kgf.
  V_Edz
  23.05
-. ----- = ----- = 0.004 < 1.000 ---> O.K.
  Vpl_Rdz          5828.46
```

=====
[[[*]]] CHECK BENDING MOMENT RESISTANCE ABOUT MAJOR AXIS.
=====

```
( ). Calculate plastic resistance moment about major axis.
[ Eurocode3:05 6.1, 6.2.5 ]
-. Wply = 1.4634e-005 m^3.
-. Mc_Rdy = Wply * fy / Gamma_M0 =          410.37 kgf-m.

( ). Check ratio of moment resistance (M_Edy/Mc_Rdy).
  M_Edy          7.34
-. ----- = ----- = 0.018 < 1.000 ---> O.K.
  Mc_Rdy          410.37
```

=====
[[[*]]] CHECK BENDING MOMENT RESISTANCE ABOUT MINOR AXIS.
=====

```
( ). Calculate plastic resistance moment about minor axis.
[ Eurocode3:05 6.1, 6.2.5 ]
-. Wplz = 1.4634e-005 m^3.
-. Mc_Rdz = Wplz * fy / Gamma_M0 =          410.37 kgf-m.

( ). Check ratio of moment resistance (M_Edz/Mc_Rdz).
  M_Edz          59.70
-. ----- = ----- = 0.145 < 1.000 ---> O.K.
  Mc_Rdz          410.37
```

=====
[[[*]]] CHECK INTERACTION OF COMBINED RESISTANCE.
=====

```
( ). Calculate Major reduced design resistance of bending and shear.
[ Eurocode3:05 6.2.8 (6.30) ]
-. In case of V_Edz / Vpl_Rdz < 0.5
-. My_Rd = Mc_Rdy =          410.37 kgf-m.
```

midas Gen - Steel Code Checking [Eurocode3:05]
=====

Gen 2012
=====

(). Calculate Minor reduced design resistance of bending and shear.
[Eurocode3:05 6.2.8 (6.30)]
-. In case of $V_{Edy} / V_{pl,Rdy} < 0.5$
-. $M_{z,Rd} = M_{c,Rdz} = 410.37 \text{ kgf-m.}$

(). Check general interaction ratio.
[Eurocode3:05 6.2.1 (6.2)] - Class1 or Class2
$$R_{max1} = \frac{N_{Ed}}{N_{Rd}} + \frac{M_{Edy}}{M_{y,Rd}} + \frac{M_{Edz}}{M_{z,Rd}}$$

$$= 0.226 < 1.000 \text{ ---> O.K.}$$

(). Check interaction ratio of bending and axial force member.
[Eurocode3:05 6.2.9 (6.31 ~ 6.41)] - Class1 or Class2
-. $n = N_{Ed} / N_{pl,Rd} = 0.063$
-. $\alpha = \text{MIN}[1.66/(1-1.13*n^2), 6.0] = 1.667$
-. $\beta = \text{MIN}[1.66/(1-1.13*n^2), 6.0] = 1.667$
-. $N_{Ed} < 0.25*N_{pl,Rd} = 4795.22 \text{ kgf.}$
-. $N_{Ed} < 0.5*hw*tw*fy/\Gamma_{M0} = 2271.42 \text{ kgf.}$
Therefore, No allowance for the effect of axial force.
-. $M_{ny,Rd} = M_{ply,Rd} = 410.37 \text{ kgf-m.}$
-. $R_{maxy} = M_{Edy} / M_{ny,Rd} = 0.018 < 1.000 \text{ ---> O.K.}$
-. $N_{Ed} < hw*tw*fy/\Gamma_{M0} = 4542.84 \text{ kgf.}$
Therefore, No allowance for the effect of axial force.
-. $M_{nz,Rd} = M_{plz,Rd} = 410.37 \text{ kgf-m.}$
-. $R_{maxz} = M_{Edz} / M_{nz,Rd} = 0.145 < 1.000 \text{ ---> O.K.}$

-. $R_{max2} = \left[\frac{M_{Edy}}{M_{ny,Rd}} \right]^\alpha + \left[\frac{M_{Edz}}{M_{nz,Rd}} \right]^\beta$
$$= 0.041 < 1.000 \text{ ---> O.K.}$$

(). Check interaction ratio of bending and axial compression member.
[Eurocode3:05 6.3.1, 6.2.9.3 (6.61, 6.62), Annex A]
-. $N_{Ed} = -1203.10 \text{ kgf.}$
-. $M_{Edy} = -7.34 \text{ kgf-m.}$
-. $M_{Edz} = -59.70 \text{ kgf-m.}$
-. $k_{yy} = 0.990$
-. $k_{yz} = 0.594$
-. $k_{zy} = 0.594$
-. $k_{zz} = 0.990$
-. $\chi_{iy} = 0.937$
-. $\chi_{iz} = 0.937$
-. $\chi_{iLT} = 1.000$

GO ENGINEERING S.R.L.

Dott. Ing. Francesca Lelli- Dott. Ing. Antonio Palestini-Dott. Ing. Federico Palestini-Dott. Ing. Domenico Palestini

```
-----
midas Gen - Steel Code Checking [ Eurocode3:05 ]                               Gen 2012
=====

-. N_Rk      = A*fy      =      19180.86 kgf.
-. My_Rk     = Wply*fy    =      410.37 kgf-m.
-. Mz_Rk     = Wplz*fy    =      410.37 kgf-m.
-. N_Ed*eNy  = 0.0 (Not Slender)
-. N_Ed*eNZ  = 0.0 (Not Slender)

-. Rmax_LT1 = ----- + kyy * ----- + kyz * -----
                N_Ed                M_Edy + N_Ed*eNy                M_Edz + N_Ed*eNZ
                Xiy*N_Rk/Gamma_M1    XiLT*My_Rk/Gamma_M1                Mz_Rk/Gamma_M1
                = 0.171 < 1.000 ---> O.K.

-. Rmax_LT2 = ----- + kzy * ----- + kzz * -----
                N_Ed                M_Edy + N_Ed*eNy                M_Edz + N_Ed*eNZ
                Xiz*N_Rk/Gamma_M1    XiLT*My_Rk/Gamma_M1                Mz_Rk/Gamma_M1
                = 0.222 < 1.000 ---> O.K.

-. Rmax      = MAX[ MAX(Rmax1, Rmax2), MAX(Rmax_LT1, Rmax_LT2) ] = 0.226 < 1.000 --->
O.K.

=====
[[[*]]] CHECK DEFLECTION.
=====

( ). Compute Maximum Deflection.
-. LCB      = 18
-. DAF      = 1.000 (Deflection Amplification Factor).
-. Position = 0.400m From i-end(Node 56).
-. Def      = 1.167e-005 * DAF =1.167e-005m (Global Z)
-. Def_Lim  = 0.003m
  Def < Def_Lim ---> O.K !
```

GO ENGINEERING S.R.L.

Via Salvo D'Acquisto, 71 - 63013 Grottammare (AP)

Tel: 0735/593122- Fax: 0735/578430

e-mail: federicopalestini@virgilio.it

9 - TABULATI DI CALCOLO

*** PROJECT INFORMATION

Project Name :
Date : 2015/4/2

*** CONTROL DATA

Panel Zone Effect : Do not Calculate
Unit System : KGF, M
Definition of Frame
- X Direction of Frame : Unbraced I Sway
- Y Direction of Frame : Unbraced I Sway
- Design Type : 3-D
Design Code
- Steel : Eurocode3:05
- Concrete : Eurocode2:04
- SRC : SSRC79

*** LOAD CASE DATA

NO	NAME	TYPE	SELF WEIGHT FACTOR			DESCRIPTION
			X	Y	Z	
-						
1	PESO PROPRIO	D	0.000	0.000	-1.000	
2	LIVE	L	0.000	0.000	0.000	ACC 15 kg/ml
3	VENTO X	W	0.000	0.000	0.000	VENTO X 90KG/ML
4	VENTO Y	W	0.000	0.000	0.000	VENTO Y 90KG/ML

*** MATERIAL PROPERTY DATA

	NO	NAME	TYPE	MODULUS OF	SHEAR	THERMAL	POISSON
WEIGHT				ELASTICITY	MODULUS	COEFF.	RATIO
DENSITY							
--							
1	7850	S275	STEEL	2.141e+010	8.236e+009	6.667e-006	0.3
2	7850	AISI316L	STEEL	2.141e+010	8.236e+009	6.667e-006	0.3

	NO	NAME	TYPE	STRENGTH OF	DESIGN MATERIAL		
				STEEL	CONCRETE	MAIN REBAR	SUB REBAR
1		S275	STEEL	2.804e+007	-	-	-
2		AISI316L	STEEL	2.804e+007	-	-	-

*** LOAD DATA

; Self Weight, Nodal Load, Specified Displacement, Beam Load, Floor Load, Finishing Material Load,
System Temperature, Nodal Temperature, Element Temperature, Beam Section Temperature,
Wind Load, Static Seismic Load, Time History Analysis Data

[LOAD CASE : PESO PROPRIO]

** SELF WEIGHT DATA

; X=0, Y=0, Z=-1

[LOAD CASE : LIVE]

** BEAM LOAD DATA

GO ENGINEERING S.R.L.

Via Salvo D'Acquisto, 71 - 63013 Grottammare (AP)

Tel: 0735/593122- Fax: 0735/578430

e-mail: federicopalestini@virgilio.it

GO ENGINEERING S.R.L.

Dott. Ing. Francesca Lelli- Dott. Ing. Antonio Palestini-Dott. Ing. Federico Palestini-Dott. Ing. Domenico Palestini

	MEMBER	TYPE	DIR.	PROJ.	D1	P1	D2	P2	D3	P3	D4
P4	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
0	42	Uniform Load	GZ	NO	0	-15	1	-15	0	0	0
0	43	Uniform Load	GZ	NO	0	-15	1	-15	0	0	0
0	44	Uniform Load	GZ	NO	0	-15	1	-15	0	0	0
0	45	Uniform Load	GZ	NO	0	-15	1	-15	0	0	0
0	46	Uniform Load	GZ	NO	0	-15	1	-15	0	0	0
0	47	Uniform Load	GZ	NO	0	-15	1	-15	0	0	0
0	48	Uniform Load	GZ	NO	0	-15	1	-15	0	0	0
0	49	Uniform Load	GZ	NO	0	-15	1	-15	0	0	0
0	50	Uniform Load	GZ	NO	0	-15	1	-15	0	0	0
0	51	Uniform Load	GZ	NO	0	-15	1	-15	0	0	0
0	52	Uniform Load	GZ	NO	0	-15	1	-15	0	0	0
0	53	Uniform Load	GZ	NO	0	-15	1	-15	0	0	0
0	54	Uniform Load	GZ	NO	0	-15	1	-15	0	0	0
0	55	Uniform Load	GZ	NO	0	-15	1	-15	0	0	0
0	56	Uniform Load	GZ	NO	0	-15	1	-15	0	0	0
0	57	Uniform Load	GZ	NO	0	-15	1	-15	0	0	0

[LOAD CASE : VENTO X]

** BEAM LOAD DATA

	MEMBER	TYPE	DIR.	PROJ.	D1	P1	D2	P2	D3	P3	D4
P4	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
0	42	Uniform Load	GX	NO	0	90	1	90	0	0	0
0	43	Uniform Load	GX	NO	0	90	1	90	0	0	0
0	44	Uniform Load	GX	NO	0	90	1	90	0	0	0
0	45	Uniform Load	GX	NO	0	90	1	90	0	0	0
0	46	Uniform Load	GX	NO	0	90	1	90	0	0	0
0	47	Uniform Load	GX	NO	0	90	1	90	0	0	0
0	48	Uniform Load	GX	NO	0	90	1	90	0	0	0
0	49	Uniform Load	GX	NO	0	90	1	90	0	0	0
0	50	Uniform Load	GX	NO	0	90	1	90	0	0	0
0	51	Uniform Load	GX	NO	0	90	1	90	0	0	0
0	52	Uniform Load	GX	NO	0	90	1	90	0	0	0
0	53	Uniform Load	GX	NO	0	90	1	90	0	0	0
0	54	Uniform Load	GX	NO	0	90	1	90	0	0	0
0	55	Uniform Load	GX	NO	0	90	1	90	0	0	0

GO ENGINEERING S.R.L.

Via Salvo D'Acquisto, 71 - 63013 Grottammare (AP)

Tel: 0735/593122- Fax: 0735/578430

e-mail: federicopalestini@virgilio.it

GO ENGINEERING S.R.L.

Dott. Ing. Francesca Lelli- Dott. Ing. Antonio Palestini-Dott. Ing. Federico Palestini-Dott. Ing. Domenico Palestini

0	56	Uniform Load	GX	NO	0	90	1	90	0	0	0
0	57	Uniform Load	GX	NO	0	90	1	90	0	0	0

[LOAD CASE : VENTO Y]

*** BEAM LOAD DATA

	MEMBER	TYPE	DIR.	PROJ.	D1	P1	D2	P2	D3	P3	D4
P4	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
0	42	Uniform Load	GY	NO	0	90	1	90	0	0	0
0	43	Uniform Load	GY	NO	0	90	1	90	0	0	0
0	44	Uniform Load	GY	NO	0	90	1	90	0	0	0
0	45	Uniform Load	GY	NO	0	90	1	90	0	0	0
0	46	Uniform Load	GY	NO	0	90	1	90	0	0	0
0	47	Uniform Load	GY	NO	0	90	1	90	0	0	0
0	48	Uniform Load	GY	NO	0	90	1	90	0	0	0
0	49	Uniform Load	GY	NO	0	90	1	90	0	0	0
0	50	Uniform Load	GY	NO	0	90	1	90	0	0	0
0	51	Uniform Load	GY	NO	0	90	1	90	0	0	0
0	52	Uniform Load	GY	NO	0	90	1	90	0	0	0
0	53	Uniform Load	GY	NO	0	90	1	90	0	0	0
0	54	Uniform Load	GY	NO	0	90	1	90	0	0	0
0	55	Uniform Load	GY	NO	0	90	1	90	0	0	0
0	56	Uniform Load	GY	NO	0	90	1	90	0	0	0
0	57	Uniform Load	GY	NO	0	90	1	90	0	0	0

*** RESPONSE SPECTRUM FUNCTION DATA

NAME	FUNCTION TYPE	SCALE	GRAVITY DATA
SLO Normalized Acc.	1	9.806	0:0.028 0.103:0.072 0.308:0.072 0.373:0.06 0.438:0.051
SLD Normalized Acc.	1	9.806	0:0.036 0.115:0.092 0.345:0.092 0.41:0.077 0.474:0.067
SLV Normalized Acc.	1	9.806	0:0.074 0.149:0.246 0.447:0.246 0.511:0.215

0.576:0.191

*** RESPONSE SPECTRUM LOAD CASE DATA

NAME	FUNCTION NAME	DIR.	ANGLE	SCALE	PERIOD FACTOR	ACCIDENTAL ECCENTRICITY
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

*** LOAD COMBINATION DATA

NO	NAME	TYPE	ACTIVE	DESCRIPTION
1	gLCB1	Add	ACTIVE	1.3D + 1.5(1.0LIVE)
2	gLCB2	Add	ACTIVE	1.3D + 1.5(1.0LIVE) + 1.5(0.6)VENTO X
3	gLCB3	Add	ACTIVE	1.3D + 1.5(1.0LIVE) + 1.5(0.6)VENTO Y

GO ENGINEERING S.R.L.

Via Salvo D'Acquisto, 71 - 63013 Grottammare (AP)

Tel: 0735/593122- Fax: 0735/578430

e-mail: federicopalestini@virgilio.it

GO ENGINEERING S.R.L.

Dott. Ing. Francesca Lelli- Dott. Ing. Antonio Palestini-Dott. Ing. Federico Palestini-Dott. Ing. Domenico Palestini

4	gLCB4	Add	ACTIVE	1.3D + 1.5(0.7LIVE) + 1.5VENTO X
5	gLCB5	Add	ACTIVE	1.3D + 1.5(0.7LIVE) + 1.5VENTO Y
6	gLCB6	Add	ACTIVE	1.3D + 1.5(1.0LIVE) - 1.5(0.6)VENTO X
7	gLCB7	Add	ACTIVE	1.3D + 1.5(1.0LIVE) - 1.5(0.6)VENTO Y
8	gLCB8	Add	ACTIVE	1.3D + 1.5(0.7LIVE) - 1.5VENTO X
9	gLCB9	Add	ACTIVE	1.3D + 1.5(0.7LIVE) - 1.5VENTO Y
10	gLCB10	Add	ACTIVE	1.0D + 1.0LIVE
11	gLCB11	Add	ACTIVE	1.0D + 1.0LIVE + 0.6VENTO X
12	gLCB12	Add	ACTIVE	1.0D + 1.0LIVE + 0.6VENTO Y
13	gLCB13	Add	ACTIVE	1.0D + 1.0LIVE - 0.6VENTO X
14	gLCB14	Add	ACTIVE	1.0D + 1.0LIVE - 0.6VENTO Y
15	gLCB15	Add	ACTIVE	1.0D + 0.7LIVE + 1.0VENTO X
16	gLCB16	Add	ACTIVE	1.0D + 0.7LIVE + 1.0VENTO Y
17	gLCB17	Add	ACTIVE	1.0D + 0.7LIVE - 1.0VENTO X
18	gLCB18	Add	ACTIVE	1.0D + 0.7LIVE - 1.0VENTO Y
19	gLCB19	Add	ACTIVE	1.0D + 0.5LIVE
20	gLCB20	Add	ACTIVE	1.0D + 0.5LIVE + 0.0WL
21	gLCB21	Add	ACTIVE	1.0D + 0.3LIVE + 0.2VENTO X
22	gLCB22	Add	ACTIVE	1.0D + 0.3LIVE + 0.2VENTO Y
23	gLCB23	Add	ACTIVE	1.0D + 0.3LIVE - 0.2VENTO X
24	gLCB24	Add	ACTIVE	1.0D + 0.3LIVE - 0.2VENTO Y
25	gLCB25	Add	ACTIVE	1.0D + 0.3LIVE
26	gLCB26	Add	ACTIVE	1.0D + 0.3LIVE + 0.0WL
27	STL ENV_S~	Envelope	ACTIVE	Steel Strength Envelope
28	STL ENV_S~	Envelope	ACTIVE	Steel Serviceability Envelope

**** STEEL DESIGN**

NO	NAME	TYPE	ACTIVE	DESCRIPTION
1	sLCB1	Add	ACTIVE	1.3D + 1.5(1.0LIVE)
2	sLCB2	Add	ACTIVE	1.3D + 1.5(1.0LIVE) + 1.5(0.6)VENTO X
3	sLCB3	Add	ACTIVE	1.3D + 1.5(1.0LIVE) + 1.5(0.6)VENTO Y
4	sLCB4	Add	ACTIVE	1.3D + 1.5(0.7LIVE) + 1.5VENTO X
5	sLCB5	Add	ACTIVE	1.3D + 1.5(0.7LIVE) + 1.5VENTO Y
6	sLCB6	Add	ACTIVE	1.3D + 1.5(1.0LIVE) - 1.5(0.6)VENTO X
7	sLCB7	Add	ACTIVE	1.3D + 1.5(1.0LIVE) - 1.5(0.6)VENTO Y
8	sLCB8	Add	ACTIVE	1.3D + 1.5(0.7LIVE) - 1.5VENTO X
9	sLCB9	Add	ACTIVE	1.3D + 1.5(0.7LIVE) - 1.5VENTO Y
10	sLCB10	Add	SERVICE	SERV :1.0D + 1.0LIVE
11	sLCB11	Add	SERVICE	SERV :1.0D + 1.0LIVE + 0.6VENTO X
12	sLCB12	Add	SERVICE	SERV :1.0D + 1.0LIVE + 0.6VENTO Y
13	sLCB13	Add	SERVICE	SERV :1.0D + 1.0LIVE - 0.6VENTO X
14	sLCB14	Add	SERVICE	SERV :1.0D + 1.0LIVE - 0.6VENTO Y
15	sLCB15	Add	SERVICE	SERV :1.0D + 0.7LIVE + 1.0VENTO X
16	sLCB16	Add	SERVICE	SERV :1.0D + 0.7LIVE + 1.0VENTO Y
17	sLCB17	Add	SERVICE	SERV :1.0D + 0.7LIVE - 1.0VENTO X
18	sLCB18	Add	SERVICE	SERV :1.0D + 0.7LIVE - 1.0VENTO Y
19	sLCB19	Add	SERVICE	SERV :1.0D + 0.5LIVE
20	sLCB20	Add	SERVICE	SERV :1.0D + 0.5LIVE + 0.0WL
21	sLCB21	Add	SERVICE	SERV :1.0D + 0.3LIVE + 0.2VENTO X
22	sLCB22	Add	SERVICE	SERV :1.0D + 0.3LIVE + 0.2VENTO Y
23	sLCB23	Add	SERVICE	SERV :1.0D + 0.3LIVE - 0.2VENTO X
24	sLCB24	Add	SERVICE	SERV :1.0D + 0.3LIVE - 0.2VENTO Y
25	sLCB25	Add	SERVICE	SERV :1.0D + 0.3LIVE
26	sLCB26	Add	SERVICE	SERV :1.0D + 0.3LIVE + 0.0WL

GO ENGINEERING S.R.L.

Via Salvo D'Acquisto, 71 - 63013 Grottammare (AP)

Tel: 0735/593122- Fax: 0735/578430

e-mail: federicopalestini@virgilio.it

GO ENGINEERING S.R.L.

Dott. Ing. Francesca Lelli- Dott. Ing. Antonio Palestini-Dott. Ing. Federico Palestini-Dott. Ing. Domenico Palestini

```
*****
**                               Gen 2012           Modeling, Integrated Design & Analysis Software           **
**                               GENERAL STRUCTURE DESIGN SYSTEM                               **
*****
```

```

      XXX   XXX       XX   XXXXXXXX       XXXXXXXX   XXXXXXXX
      XXXX  XXXX      XX   XX      XX      XX   XX   XX   XX   XX
      XX  XXX  XX      XX   XX      XX      XX   XX   XX   XX
      XX  X   XX      XX   XX      XX      XXXXXXXX   XXXXXXXX
      XXX   XX   XXX   XXX   XX      XX   XX      XXX
      XXX   XX   XXX   XXX   XX      XXX   XX      XX   XXX
      XXX   XX   XXX   XXX   XX      XXX   XX      XX   XXX
      XXX   XX   XXX   XXXXXXXX      XXX   XX      XXXXXXXX   /Gen
```

Gen 2012

COPYRIGHT (C) SINCE 1989. MIDAS Information Technology Co.,Ltd.
ALL RIGHTS RESERVED. MIDAS TEAM

```
*****
```

ANALYSIS RESULT OUTPUT

GO ENGINEERING S.R.L.

Via Salvo D'Acquisto, 71 - 63013 Grottammare (AP)

Tel: 0735/593122- Fax: 0735/578430

e-mail: federicopalestini@virgilio.it

GO ENGINEERING S.R.L.

Dott. Ing. Francesca Lelli- Dott. Ing. Antonio Palestini-Dott. Ing. Federico Palestini-Dott. Ing. Domenico Palestini

LOAD SET FOR DISPLACEMENT OUTPUT - Load Set 1

<< LOAD COMB/CASE/ENVEL ABBREVIATION TABLE >>

ABBREVIATION	FULL NAME	TYPE	DESCRIPTION
PESO P~1	PESO PROPRIO	Static	
STL EN~1	STL ENV_STR	Gen.Envl	Steel Strength Envelope

<< SELECTED LOAD CASE/COMBINATION DETAIL LIST >>

[Selected Load Cases]

LOAD CASE TYPE	ANAL.TYPE	DESCRIPTION	STATIC LOAD CASE DETAIL
--			
SLO 0°	Res.Spec		
SLO 90°	Res.Spec		
SLD 0°	Res.Spec		
SLD 90°	Res.Spec		
SLV 0°	Res.Spec		
SLV 90°	Res.Spec		
PESO P~1	Static		Dead Load (D)
LIVE	Static	ACC 15 kg/ml	Live Load (L)
VENTO X	Static	VENTO X 90KG/ML	Wind Load on Structure (W)
VENTO Y	Static	VENTO Y 90KG/ML	Wind Load on Structure (W)

[Selected Load Combinations]

L. COMB	TYPE	COMBINATION DETAIL
STL EN~1	Gen.Envl	1.000 x gLCB1 , 1.000 x gLCB2 , 1.000 x gLCB3 , 1.000 x gLCB4 ,
		1.000 x gLCB5 , 1.000 x gLCB6 , 1.000 x gLCB7 , 1.000 x gLCB8 ,
		1.000 x gLCB9

GO ENGINEERING S.R.L.

Via Salvo D'Acquisto, 71 - 63013 Grottammare (AP)

Tel: 0735/593122- Fax: 0735/578430

e-mail: federicopalestini@virgilio.it

GO ENGINEERING S.R.L.

Dott. Ing. Francesca Lelli- Dott. Ing. Antonio Palestini-Dott. Ing. Federico Palestini-Dott. Ing. Domenico Palestini

LOAD SET FOR REACTION OUTPUT - Load Set 1

<< LOAD COMB/CASE/ENVEL ABBREVIATION TABLE >>

ABBREVIATION	FULL NAME	TYPE	DESCRIPTION
PESO P~1	PESO PROPRIO	Static	

<< SELECTED LOAD CASE/COMBINATION DETAIL LIST >>

[Selected Load Cases]

LOAD CASE TYPE	ANAL.TYPE	DESCRIPTION	STATIC LOAD CASE DETAIL
--			
SLO 0°	Res.Spec		
SLO 90°	Res.Spec		
SLD 0°	Res.Spec		
SLD 90°	Res.Spec		
SLV 0°	Res.Spec		
SLV 90°	Res.Spec		
PESO P~1	Static		Dead Load (D)
LIVE	Static	ACC 15 kg/ml	Live Load (L)
VENTO X	Static	VENTO X 90KG/ML	Wind Load on Structure (W)
VENTO Y	Static	VENTO Y 90KG/ML	Wind Load on Structure (W)

[Selected Load Combinations]

L. COMB	TYPE	COMBINATION DETAIL
STL EN~1	Gen.Envl	1.000 x gLCB1 , 1.000 x gLCB2 , 1.000 x gLCB3 , 1.000 x gLCB4 ,
		1.000 x gLCB5 , 1.000 x gLCB6 , 1.000 x gLCB7 , 1.000 x gLCB8 ,
		1.000 x gLCB9

GO ENGINEERING S.R.L.

Via Salvo D'Acquisto, 71 - 63013 Grottammare (AP)

Tel: 0735/593122- Fax: 0735/578430

e-mail: federicopalestini@virgilio.it

GO ENGINEERING S.R.L.

Dott. Ing. Francesca Lelli- Dott. Ing. Antonio Palestini-Dott. Ing. Federico Palestini-Dott. Ing. Domenico Palestini

LOAD SET FOR ELEMENT OUTPUT - Load Set 1

<< LOAD COMB/CASE/ENVEL ABBREVIATION TABLE >>

ABBREVIATION	FULL NAME	TYPE	DESCRIPTION
PESO P~1	PESO PROPRIO	Static	

<< SELECTED LOAD CASE/COMBINATION DETAIL LIST >>

[Selected Load Cases]

LOAD CASE TYPE	ANAL.TYPE	DESCRIPTION	STATIC LOAD CASE DETAIL
--			
SLO 0°	Res.Spec		
SLO 90°	Res.Spec		
SLD 0°	Res.Spec		
SLD 90°	Res.Spec		
SLV 0°	Res.Spec		
SLV 90°	Res.Spec		
PESO P~1	Static		Dead Load (D)
LIVE	Static	ACC 15 kg/ml	Live Load (L)
VENTO X	Static	VENTO X 90KG/ML	Wind Load on Structure (W)
VENTO Y	Static	VENTO Y 90KG/ML	Wind Load on Structure (W)

[Selected Load Combinations]

L. COMB	TYPE	COMBINATION DETAIL
STL EN~1	Gen.Envl	1.000 x gLCB1 , 1.000 x gLCB2 , 1.000 x gLCB3 , 1.000 x gLCB4 ,
		1.000 x gLCB5 , 1.000 x gLCB6 , 1.000 x gLCB7 , 1.000 x gLCB8 ,
		1.000 x gLCB9

GO ENGINEERING S.R.L.

Via Salvo D'Acquisto, 71 - 63013 Grottammare (AP)

Tel: 0735/593122- Fax: 0735/578430

e-mail: federicopalestini@virgilio.it

GO ENGINEERING S.R.L.

Dott. Ing. Francesca Lelli- Dott. Ing. Antonio Palestini-Dott. Ing. Federico Palestini-Dott. Ing. Domenico Palestini

NODE DISPLACEMENT AND ROTATIONS DEFAULT PRINTOUT

Unit System : kgf , m

NODE	LC		UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
7	SLO 0°	(RS)	-0.000	-0.000	-0.000	-0.0	-0.0	0.0
	SLO 90°	(RS)	-0.000	0.000	0.000	-0.0	-0.0	0.0
	SLD 0°	(RS)	-0.000	-0.000	-0.000	-0.0	-0.0	0.0
	SLD 90°	(RS)	-0.000	0.000	0.000	-0.0	-0.0	0.0
	SLV 0°	(RS)	-0.000	-0.000	-0.000	-0.0	-0.0	0.0
	SLV 90°	(RS)	-0.000	0.000	0.000	-0.0	-0.0	0.0
	PESO P~1		0.000	-0.000	-0.000	0.0	0.0	-0.0
	LIVE		0.000	-0.000	-0.000	0.0	0.0	0.0
	VENTO X		0.001	-0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
	VENTO Y		-0.000	0.001	0.000	-0.0	-0.0	0.0
	STL EN~1	Max	0.001	0.001	0.000	0.0	0.0	0.0
		Min	-0.001	-0.001	-0.000	-0.0	-0.0	-0.0
10	SLO 0°	(RS)	-0.000	0.000	0.000	-0.0	-0.0	0.0
	SLO 90°	(RS)	-0.000	0.000	0.000	-0.0	-0.0	0.0
	SLD 0°	(RS)	-0.000	0.000	0.000	-0.0	-0.0	0.0
	SLD 90°	(RS)	-0.000	0.000	0.000	-0.0	-0.0	0.0
	SLV 0°	(RS)	-0.000	0.000	0.000	-0.0	-0.0	0.0
	SLV 90°	(RS)	-0.000	0.000	0.000	-0.0	-0.0	0.0
	PESO P~1		0.000	-0.000	-0.000	0.0	0.0	-0.0
	LIVE		0.000	-0.000	-0.000	0.0	0.0	0.0
	VENTO X		0.001	0.000	-0.000	0.0	0.0	0.0
	VENTO Y		-0.000	0.001	0.000	-0.0	-0.0	0.0
	STL EN~1	Max	0.001	0.001	0.000	0.0	0.0	0.0
		Min	-0.001	-0.002	-0.000	-0.0	-0.0	-0.0
17	SLO 0°	(RS)	-0.000	-0.000	-0.000	0.0	-0.0	0.0
	SLO 90°	(RS)	-0.000	0.000	0.000	-0.0	-0.0	0.0
	SLD 0°	(RS)	-0.000	-0.000	-0.000	0.0	-0.0	0.0
	SLD 90°	(RS)	-0.000	0.000	0.000	-0.0	-0.0	0.0
	SLV 0°	(RS)	-0.000	-0.000	-0.000	0.0	-0.0	0.0
	SLV 90°	(RS)	-0.000	0.000	0.000	-0.0	-0.0	0.0
	PESO P~1		0.000	-0.000	-0.000	0.0	0.0	-0.0
	LIVE		0.000	-0.000	-0.000	0.0	0.0	0.0
	VENTO X		0.001	-0.000	0.000	-0.0	0.0	0.0
	VENTO Y		-0.000	0.001	0.000	-0.0	0.0	0.0
	STL EN~1	Max	0.001	0.001	0.000	0.0	0.0	0.0
		Min	-0.001	-0.001	-0.000	-0.0	-0.0	-0.0
18	SLO 0°	(RS)	-0.000	0.000	0.000	-0.0	-0.0	0.0
	SLO 90°	(RS)	-0.000	0.000	0.000	-0.0	-0.0	0.0
	SLD 0°	(RS)	-0.000	0.000	0.000	-0.0	-0.0	0.0
	SLD 90°	(RS)	-0.000	0.000	0.000	-0.0	-0.0	0.0
	SLV 0°	(RS)	-0.000	0.000	0.000	-0.0	-0.0	0.0
	SLV 90°	(RS)	-0.000	0.000	0.000	-0.0	-0.0	0.0
	PESO P~1		0.000	-0.000	-0.000	0.0	-0.0	-0.0
	LIVE		0.000	-0.000	-0.000	0.0	0.0	0.0
	VENTO X		0.001	0.000	-0.000	-0.0	0.0	0.0
	VENTO Y		-0.000	0.001	0.000	-0.0	-0.0	0.0
	STL EN~1	Max	0.001	0.001	0.000	0.0	0.0	0.0
		Min	-0.001	-0.002	-0.000	-0.0	-0.0	-0.0

GO ENGINEERING S.R.L.

Via Salvo D'Acquisto, 71 - 63013 Grottammare (AP)

Tel: 0735/593122- Fax: 0735/578430

e-mail: federicopalestini@virgilio.it

GO ENGINEERING S.R.L.

Dott. Ing. Francesca Lelli- Dott. Ing. Antonio Palestini-Dott. Ing. Federico Palestini-Dott. Ing. Domenico Palestini

BEAM ELEMENT FORCES & MOMENTS DEFAULT PRINTOUT

Unit System : kgf , m

ELEM	MAT	SEC	LC	PT	AXIAL	SHEAR-y	SHEAR-z	TORSION	MOMENT-y	
MOMENT-z										

58	1	4	SLO 0° (RS)	I	-1.9	-0.3	0.0	-0.0	0.0	-
0.1				J	-1.9	-0.3	0.0	-0.0	-0.0	
0.1										
			SLO 90° (RS)	I	-0.3	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	-
0.0				J	-0.3	-0.0	-0.0	0.0	0.0	
0.0										
			SLD 0° (RS)	I	-2.4	-0.3	0.0	-0.0	0.0	-
0.1				J	-2.4	-0.3	0.0	-0.0	-0.0	
0.1										
			SLD 90° (RS)	I	-0.4	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	-
0.0				J	-0.4	-0.0	-0.0	0.0	0.0	
0.0										
			SLV 0° (RS)	I	-5.9	-0.9	0.1	-0.0	0.0	-
0.3				J	-5.9	-0.9	0.1	-0.0	-0.0	
0.3										
			SLV 90° (RS)	I	-1.1	-0.1	-0.1	0.0	-0.0	-
0.0				J	-1.1	-0.1	-0.1	0.0	0.0	
0.0										
			PESO P~1	I	-10.0	-0.0	-2.7	-0.0	-0.6	-
0.0				J	-10.0	-0.0	0.8	-0.0	0.0	-
0.0										
			LIVE	I	-7.3	-0.2	-0.3	-0.0	-0.2	-
0.1				J	-7.3	-0.2	-0.3	-0.0	-0.0	
0.1										
			VENTO X	I	788.3	117.7	12.8	-0.8	4.2	
39.7				J	788.3	117.7	12.8	-0.8	-4.2	-
37.3										
			VENTO Y	I	-209.3	0.7	-10.8	0.0	-2.1	
0.4				J	-209.3	0.7	-10.8	0.0	5.0	-
0.1										
			STL EN~1 Max	I	1161.7	176.2	15.2	1.2	5.3	
59.5				J	1161.7	176.2	19.8	1.2	7.5	
56.1										
			Min	I	-1203.1	-176.7	-23.0	-1.2	-7.3	-
59.7				J	-1203.1	-176.7	-18.5	-1.2	-7.5	-
56.0										

GO ENGINEERING S.R.L.

Via Salvo D'Acquisto, 71 - 63013 Grottammare (AP)

Tel: 0735/593122- Fax: 0735/578430

e-mail: federicopalestini@virgilio.it

GO ENGINEERING S.R.L.

Dott. Ing. Francesca Lelli- Dott. Ing. Antonio Palestini-Dott. Ing. Federico Palestini-Dott. Ing. Domenico Palestini

BEAM ELEMENT FORCES & MOMENTS MIN/MAX SUMMARY BY PROPERTY PRINTOUT

Unit System : kgf , m

* LENGTH : the length between two nodes

[SECTION NAME : 60*3 , SECTION ID : 4 , SECTION SHAPE : B]
[SECTION SIZE] H:0.06 B:0.06 tw:0.003 tf1:0.003 C:0 tf2:0.003
** MAX

ELEM	COM	LC	PT	AXIAL	SHEAR-y	SHEAR-z	TORSION	MOMENT-y	MOMENT-z
LENGTH									

58	AXL STL EN~1	1	I	1161.7	176.2	15.2	1.2	5.3	59.5
0.66									
58	SHY STL EN~1	1	I	1161.7	176.2	15.2	1.2	5.3	59.5
0.66									
58	SHZ STL EN~1	1	J	1161.7	176.2	19.8	1.2	7.5	56.1
0.66									
58	TOR STL EN~1	1	I	1161.7	176.2	15.2	1.2	5.3	59.5
0.66									
58	MTY STL EN~1	1	J	1161.7	176.2	19.8	1.2	7.5	56.1
0.66									
58	MTZ STL EN~1	1	I	1161.7	176.2	15.2	1.2	5.3	59.5
0.66									

** MIN

ELEM	COM	LC	PT	AXIAL	SHEAR-y	SHEAR-z	TORSION	MOMENT-y	MOMENT-z
LENGTH									

58	AXL STL EN~1	1	I	-1203.1	-176.7	-23.0	-1.2	-7.3	-59.7
0.66									
58	SHY STL EN~1	1	I	-1203.1	-176.7	-23.0	-1.2	-7.3	-59.7
0.66									
58	SHZ STL EN~1	1	I	-1203.1	-176.7	-23.0	-1.2	-7.3	-59.7
0.66									
58	TOR STL EN~1	1	I	-1203.1	-176.7	-23.0	-1.2	-7.3	-59.7
0.66									
58	MTY STL EN~1	1	J	-1203.1	-176.7	-18.5	-1.2	-7.5	-56.0
0.66									
58	MTZ STL EN~1	1	I	-1203.1	-176.7	-23.0	-1.2	-7.3	-59.7
0.66									

BEAM ELEMENT STRESSES DEFAULT PRINTOUT

Unit System : kgf , m

ELEM	MAT	SEC	LC	PT	AXIAL	SHEAR-y	SHEAR-z	(+y)-BENDING-(-y)	(+z)-BENDING-(-z)

58	1	4	SLO 0° (RS)	I	-2714.5	-891.7	119.8	7398.7	-7398.7
991.5				J	-2714.5	-891.7	119.8	-6970.7	6970.7
-939.2									
			SLO 90° (RS)	I	-494.8	-54.6	-92.5	447.2	-447.2
-392.8				J	-494.8	-54.6	-92.5	-434.6	434.6
1116.0									
			SLD 0° (RS)	I	-3447.1	-1132.7	152.1	9398.3	-9398.3
1258.8				J	-3447.1	-1132.7	152.1	-8854.7	8854.7
-1192.4									
			SLD 90° (RS)	I	-628.4	-69.4	-117.5	568.1	-568.1
-498.9									

GO ENGINEERING S.R.L.

Via Salvo D'Acquisto, 71 - 63013 Grottammare (AP)

Tel: 0735/593122- Fax: 0735/578430

e-mail: federicopalestini@virgilio.it

GO ENGINEERING S.R.L.

Dott. Ing. Francesca Lelli- Dott. Ing. Antonio Palestini-Dott. Ing. Federico Palestini-Dott. Ing. Domenico Palestini

1417.2		J	-628.4	-69.4	-117.5	-552.2	552.2	-1417.2	
	SLV 0° (RS)	I	-8595.3	-2810.8	380.5	23323.8	-23323.8	-3150.1	
3150.1		J	-8595.3	-2810.8	380.5	-21969.2	21969.2	2983.4	
-2983.4									
	SLV 90° (RS)	I	-1562.4	-171.8	-292.8	1406.0	-1406.0	1238.9	
-1238.9		J	-1562.4	-171.8	-292.8	-1366.4	1366.4	-3534.8	
3534.8									
	PESO P~1	I	-14589.6	-19.8	-8974.5	1357.4	-1357.4	48318.1	-
48318.1		J	-14589.6	-19.8	2572.8	1038.4	-1038.4	-3257.7	
3257.7									
	LIVE	I	-10729.4	-768.7	-1126.4	7319.9	-7319.9	20142.4	-
20142.4		J	-10729.4	-768.7	-1126.4	-5066.8	5066.8	1993.1	
-1993.1									
	VENTO X	I	1.2e+006	386314.0	41884.0	-3.2e+006	3.2e+006	-339234.8	
339234.8		J	1.2e+006	386314.0	41884.0	3.0e+006	-3.0e+006	335648.5	-
335648.5									
	VENTO Y	I	-305999.4	2460.8	-35300.2	-28453.4	28453.4	165940.9	-
165940.9		J	-305999.4	2460.8	-35300.2	11197.8	-11197.8	-402857.0	
402857.0									
	STL EN~1 Max	I	1.7e+006	578638.0	49976.4	4.8e+006	4.8e+006	592815.3	
424889.0		J	1.7e+006	578638.0	64987.9	4.5e+006	4.5e+006	602143.4	
606427.7									
	Min	I	-1.8e+006	-580303.9	-75675.5	-4.8e+006	-4.8e+006	-424889.0	-
592815.3		J	-1.8e+006	-580303.9	-60664.0	-4.5e+006	-4.5e+006	-606427.7	-
602143.4									

GO ENGINEERING S.R.L.

Via Salvo D'Acquisto, 71 - 63013 Grottammare (AP)

Tel: 0735/593122- Fax: 0735/578430

e-mail: federicopalestini@virgilio.it

GO ENGINEERING S.R.L.

Dott. Ing. Francesca Lelli- Dott. Ing. Antonio Palestini-Dott. Ing. Federico Palestini-Dott. Ing. Domenico Palestini

BEAM ELEMENT STRESSES MIN/MAX SUMMARY BY PROPERTY PRINTOUT

Unit System : kgf , m

[SECTION NAME : 60*3 , SECTION ID : 4 , SECTION SHAPE : B]
[SECTION SIZE] H:0.06 B:0.06 tw:0.003 tf1:0.003 C:0 tf2:0.003
** MAX

ELEM	COM	LC	PT	AXIAL	SHEAR-y	SHEAR-Z	(+y)-BENDING-	(-y)	(+z)-BENDING-	(-z)
58	AXL STL EN~1		1 I	1.7e+006	578638.0	49976.4	4.8e+006	4.8e+006	592815.3	
424889.0	58	SHY STL EN~1	1 I	1.7e+006	578638.0	49976.4	4.8e+006	4.8e+006	592815.3	
424889.0	58	SHZ STL EN~1	1 J	1.7e+006	578638.0	64987.9	4.5e+006	4.5e+006	602143.4	
606427.7	58	BY+ STL EN~1	1 I	1.7e+006	578638.0	49976.4	4.8e+006	4.8e+006	592815.3	
424889.0	58	BY- STL EN~1	1 I	1.7e+006	578638.0	49976.4	4.8e+006	4.8e+006	592815.3	
424889.0	58	BZ+ STL EN~1	1 J	1.7e+006	578638.0	64987.9	4.5e+006	4.5e+006	602143.4	
606427.7	58	BZ- STL EN~1	1 J	1.7e+006	578638.0	64987.9	4.5e+006	4.5e+006	602143.4	
606427.7										

** MIN

ELEM	COM	LC	PT	AXIAL	SHEAR-y	SHEAR-Z	(+y)-BENDING-	(-y)	(+z)-BENDING-	(-z)
58	AXL STL EN~1		1 I	-1.8e+006	-580303.9	-75675.5	-4.8e+006	-4.8e+006	-424889.0	
592815.3	58	SHY STL EN~1	1 I	-1.8e+006	-580303.9	-75675.5	-4.8e+006	-4.8e+006	-424889.0	
592815.3	58	SHZ STL EN~1	1 I	-1.8e+006	-580303.9	-75675.5	-4.8e+006	-4.8e+006	-424889.0	
592815.3	58	BY+ STL EN~1	1 I	-1.8e+006	-580303.9	-75675.5	-4.8e+006	-4.8e+006	-424889.0	
592815.3	58	BY- STL EN~1	1 I	-1.8e+006	-580303.9	-75675.5	-4.8e+006	-4.8e+006	-424889.0	
592815.3	58	BZ+ STL EN~1	1 J	-1.8e+006	-580303.9	-60664.0	-4.5e+006	-4.5e+006	-606427.7	
602143.4	58	BZ- STL EN~1	1 J	-1.8e+006	-580303.9	-60664.0	-4.5e+006	-4.5e+006	-606427.7	
602143.4										

REACTION FORCES & MOMENTS DEFAULT PRINTOUT

Unit System : kgf , m

Node	LC	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
19	SLO 0° (RS)	-1.2	0.4	5.8	-0.3	0.0	-0.3
	SLO 90° (RS)	0.1	-0.7	1.3	1.2	0.0	0.0
	SLD 0° (RS)	-1.5	0.5	7.4	-0.4	0.0	-0.4
	SLD 90° (RS)	0.1	-0.9	1.7	1.6	0.0	0.0
	SLV 0° (RS)	-3.7	1.3	18.6	-1.0	0.0	-0.9
	SLV 90° (RS)	0.3	-2.2	4.1	3.9	0.0	0.1
	PESO P~1	-0.4	2.4	71.6	-13.6	-0.0	-0.1
	LIVE	-1.1	4.6	14.7	-15.3	-0.0	-0.3
	VENTO X	-369.9	129.7	-1540.3	44.9	-2.6	-94.4
	VENTO Y	2.2	-215.1	206.1	401.4	0.6	-0.1
	STL EN~1 Max	553.3	330.6	2418.9	568.4	3.8	141.3
	Min	-556.4	-314.6	-2201.9	-635.9	-3.9	-142.0
20	SLO 0° (RS)	-0.0	0.4	5.8	-0.1	0.0	-0.0
	SLO 90° (RS)	0.0	-0.3	0.6	1.0	0.0	-0.0
	SLD 0° (RS)	-0.0	0.6	7.3	-0.1	0.0	-0.0
	SLD 90° (RS)	0.0	-0.4	0.8	1.2	0.0	-0.0

GO ENGINEERING S.R.L.

Via Salvo D'Acquisto, 71 - 63013 Grottammare (AP)

Tel: 0735/593122- Fax: 0735/578430

e-mail: federicopalestini@virgilio.it

GO ENGINEERING S.R.L.

Dott. Ing. Francesca Lelli- Dott. Ing. Antonio Palestini-Dott. Ing. Federico Palestini-Dott. Ing. Domenico Palestini

	SLV 0° (RS)	-0.0	1.4	18.4	-0.2	0.0	-0.0
	SLV 90° (RS)	0.0	-1.1	2.0	3.0	0.0	-0.0
	PESO P~1	-0.1	1.1	71.9	-11.2	-0.0	-0.0
	LIVE	-0.1	3.0	13.1	-13.0	-0.0	-0.0
	VENTO X	-0.3	-110.8	1512.5	-24.5	-2.6	-1.5
	VENTO Y	1.4	-110.8	186.7	290.5	0.7	-0.2
	STL EN~1 Max	1.8	170.7	2375.9	407.6	3.8	2.2
	Min	-2.3	-161.7	-2161.5	-463.9	-4.0	-2.3
39	SLO 0° (RS)	-0.1	-0.2	0.1	0.0	-0.1	-0.1
	SLO 90° (RS)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	SLD 0° (RS)	-0.1	-0.2	0.1	0.0	-0.1	-0.1
	SLD 90° (RS)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	SLV 0° (RS)	-0.2	-0.6	0.3	0.0	-0.2	-0.4
	SLV 90° (RS)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	PESO P~1	-0.0	-0.0	23.1	-9.5	5.7	0.0
	LIVE	-0.0	-0.0	36.0	-14.8	9.0	0.0
	VENTO X	-73.4	-99.2	43.0	1.8	-41.0	-47.9
	VENTO Y	-28.3	-51.3	0.0	20.1	-4.3	4.7
	STL EN~1 Max	110.1	148.8	132.4	2.3	78.4	71.8
	Min	-110.1	-148.8	3.2	-57.9	-44.7	-71.8
40	SLO 0° (RS)	-0.1	0.2	-0.1	-0.0	-0.1	-0.1
	SLO 90° (RS)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	SLD 0° (RS)	-0.1	0.2	-0.1	-0.0	-0.1	-0.1
	SLD 90° (RS)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	SLV 0° (RS)	-0.2	0.6	-0.3	-0.0	-0.2	-0.4
	SLV 90° (RS)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	PESO P~1	0.0	-0.0	23.1	-9.5	-5.7	-0.0
	LIVE	0.0	-0.0	36.0	-14.8	-9.0	-0.0
	VENTO X	-73.4	99.2	-43.0	-1.8	-41.0	-47.9
	VENTO Y	28.3	-51.3	0.0	20.1	4.3	-4.7
	STL EN~1 Max	110.1	148.8	132.4	2.3	44.7	71.8
	Min	-110.1	-148.8	3.2	-57.9	-78.4	-71.8
41	SLO 0° (RS)	-0.1	-0.3	-0.1	-0.0	0.1	-0.2
	SLO 90° (RS)	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
	SLD 0° (RS)	-0.1	-0.4	-0.1	-0.0	0.1	-0.2
	SLD 90° (RS)	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
	SLV 0° (RS)	-0.3	-0.9	-0.4	-0.0	0.3	-0.5
	SLV 90° (RS)	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
	PESO P~1	0.0	0.0	46.1	-18.9	11.5	-0.0
	LIVE	0.0	0.0	72.0	-29.5	17.9	-0.0
	VENTO X	-153.6	-200.3	1.8	0.1	-1.7	-95.2
	VENTO Y	-61.1	-110.8	-0.0	5.1	-1.1	10.2
	STL EN~1 Max	230.3	300.5	169.5	-47.9	43.3	142.8
	Min	-230.3	-300.5	132.9	-73.5	31.2	-142.8
42	SLO 0° (RS)	-0.1	0.3	0.1	0.0	0.1	-0.2
	SLO 90° (RS)	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0
	SLD 0° (RS)	-0.1	0.4	0.1	0.0	0.1	-0.2
	SLD 90° (RS)	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0
	SLV 0° (RS)	-0.3	0.9	0.4	0.0	0.3	-0.5
	SLV 90° (RS)	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0
	PESO P~1	-0.0	0.0	46.1	-18.9	-11.5	0.0
	LIVE	-0.0	0.0	72.0	-29.5	-17.9	0.0
	VENTO X	-153.6	200.3	-1.8	-0.1	-1.7	-95.2
	VENTO Y	61.1	-110.8	-0.0	5.1	1.1	-10.2
	STL EN~1 Max	230.3	300.5	169.5	-47.9	-31.2	142.8
	Min	-230.3	-300.5	132.9	-73.5	-43.3	-142.8
43	SLO 0° (RS)	-0.1	-0.2	-0.1	-0.0	0.1	-0.1
	SLO 90° (RS)	-0.0	-0.0	-0.6	0.3	-0.2	0.0
	SLD 0° (RS)	-0.1	-0.3	-0.1	-0.0	0.1	-0.2
	SLD 90° (RS)	-0.0	-0.1	-0.8	0.3	-0.2	0.0
	SLV 0° (RS)	-0.3	-0.7	-0.3	-0.1	0.3	-0.4
	SLV 90° (RS)	-0.1	-0.2	-1.9	0.8	-0.5	0.0
	PESO P~1	0.5	1.0	54.2	-22.5	13.7	0.1
	LIVE	0.7	1.4	78.5	-32.5	19.7	0.1

GO ENGINEERING S.R.L.

Via Salvo D'Acquisto, 71 - 63013 Grottammare (AP)

Tel: 0735/593122- Fax: 0735/578430

e-mail: federicopalestini@virgilio.it

GO ENGINEERING S.R.L.

Dott. Ing. Francesca Lelli- Dott. Ing. Antonio Palestini-Dott. Ing. Federico Palestini-Dott. Ing. Domenico Palestini

	VENTO X	-97.7	-163.0	-16.2	1.6	9.7	-85.2
	VENTO Y	-39.1	-71.7	-159.3	70.2	-41.4	5.5
	STL EN~1 Max	147.9	247.2	391.9	41.9	100.7	128.1
	Min	-145.3	-241.8	-86.1	-168.6	-23.7	-127.6
47	SLO 0° (RS)	-0.2	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	SLO 90° (RS)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	SLD 0° (RS)	-0.2	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	SLD 90° (RS)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	SLV 0° (RS)	-0.5	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	SLV 90° (RS)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	PESO P~1	-0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	LIVE	-0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	VENTO X	-132.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	VENTO Y	0.0	-205.6	0.0	0.0	0.0	0.0
	STL EN~1 Max	198.7	308.4	0.0	0.0	0.0	0.0
	Min	-198.7	-308.4	0.0	0.0	0.0	0.0
48	SLO 0° (RS)	-0.9	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	SLO 90° (RS)	-0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	SLD 0° (RS)	-1.2	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	SLD 90° (RS)	-0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	SLV 0° (RS)	-2.8	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	SLV 90° (RS)	-0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	PESO P~1	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	LIVE	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	VENTO X	-257.3	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	VENTO Y	-0.0	-254.3	0.0	0.0	0.0	0.0
	STL EN~1 Max	385.9	381.4	0.0	0.0	0.0	0.0
	Min	-385.9	-381.4	0.0	0.0	0.0	0.0
49	SLO 0° (RS)	-0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	SLO 90° (RS)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	SLD 0° (RS)	-0.7	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	SLD 90° (RS)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	SLV 0° (RS)	-1.7	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	SLV 90° (RS)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	PESO P~1	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	LIVE	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	VENTO X	-191.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	VENTO Y	0.0	-234.3	0.0	0.0	0.0	0.0
	STL EN~1 Max	286.7	351.5	0.0	0.0	0.0	0.0
	Min	-286.7	-351.5	0.0	0.0	0.0	0.0
50	SLO 0° (RS)	-0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	SLO 90° (RS)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	SLD 0° (RS)	-0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	SLD 90° (RS)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	SLV 0° (RS)	-1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	SLV 90° (RS)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	PESO P~1	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	LIVE	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	VENTO X	-136.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	VENTO Y	0.0	-186.4	0.0	0.0	0.0	0.0
	STL EN~1 Max	204.3	279.5	0.0	0.0	0.0	0.0
	Min	-204.3	-279.5	0.0	0.0	0.0	0.0
51	SLO 0° (RS)	-0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	SLO 90° (RS)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	SLD 0° (RS)	-1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	SLD 90° (RS)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	SLV 0° (RS)	-2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	SLV 90° (RS)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	PESO P~1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	LIVE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	VENTO X	-234.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	VENTO Y	0.0	-226.3	0.0	0.0	0.0	0.0
	STL EN~1 Max	351.6	339.5	0.0	0.0	0.0	0.0

GO ENGINEERING S.R.L.

Via Salvo D'Acquisto, 71 - 63013 Grottammare (AP)

Tel: 0735/593122- Fax: 0735/578430

e-mail: federicopalestini@virgilio.it

GO ENGINEERING S.R.L.

Dott. Ing. Francesca Lelli- Dott. Ing. Antonio Palestini-Dott. Ing. Federico Palestini-Dott. Ing. Domenico Palestini

	Min	-351.6	-339.5	0.0	0.0	0.0	0.0
52	SLO 0° (RS)	-0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	SLO 90° (RS)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	SLD 0° (RS)	-0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	SLD 90° (RS)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	SLV 0° (RS)	-1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	SLV 90° (RS)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	PESO P~1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	LIVE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	VENTO X	-195.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	VENTO Y	0.0	-243.8	0.0	0.0	0.0	0.0
	STL EN~1 Max	293.2	365.7	0.0	0.0	0.0	0.0
	Min	-293.2	-365.7	0.0	0.0	0.0	0.0
53	SLO 0° (RS)	0.3	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
	SLO 90° (RS)	-0.1	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	SLD 0° (RS)	0.4	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
	SLD 90° (RS)	-0.1	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0
	SLV 0° (RS)	1.1	-0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
	SLV 90° (RS)	-0.2	3.1	0.0	0.0	0.0	0.0
	PESO P~1	0.3	-23.7	0.0	0.0	0.0	0.0
	LIVE	0.5	-31.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	VENTO X	-236.7	7.3	0.0	0.0	0.0	0.0
	VENTO Y	-0.8	58.3	0.0	0.0	0.0	0.0
	STL EN~1 Max	355.8	24.1	0.0	0.0	0.0	0.0
	Min	-354.2	-150.8	0.0	0.0	0.0	0.0
62	SLO 0° (RS)	0.7	0.2	-0.1	0.1	-0.3	1.4
	SLO 90° (RS)	0.0	-1.1	-0.5	-0.3	-0.0	-0.1
	SLD 0° (RS)	0.8	0.2	-0.1	0.2	-0.4	1.8
	SLD 90° (RS)	0.1	-1.4	-0.7	-0.4	-0.1	-0.1
	SLV 0° (RS)	2.1	0.5	-0.4	0.4	-1.0	4.6
	SLV 90° (RS)	0.1	-3.6	-1.6	-0.9	-0.2	-0.3
	PESO P~1	0.0	18.8	87.2	-28.8	1.5	0.2
	LIVE	0.6	21.3	47.6	-21.3	1.9	0.7
	VENTO X	-289.9	-25.4	37.3	-36.8	-5.7	-630.3
	VENTO Y	-2.0	-609.9	-72.7	-239.5	-14.7	-34.6
	STL EN~1 Max	435.5	961.6	272.5	299.5	26.0	946.4
	Min	-434.2	-868.1	54.3	-419.2	-18.2	-944.4

SUMMATION OF REACTION FORCES

LC	SUM-FX	SUM-FY	SUM-FZ
SLO 0° (RS)	-3.3	0.1	0.0
SLO 90° (RS)	0.1	-1.3	-0.0
SLD 0° (RS)	-4.2	0.2	0.0
SLD 90° (RS)	0.2	-1.6	-0.0
SLV 0° (RS)	-10.2	0.4	0.0
SLV 90° (RS)	0.4	-4.1	-0.0
PESO P~1	0.0	0.0	477.7
LIVE	0.0	0.0	448.8
VENTO X	-2692.7	0.0	-0.0
VENTO Y	-0.0	-2692.7	0.0

GO ENGINEERING S.R.L.

Via Salvo D'Acquisto, 71 - 63013 Grottammare (AP)

Tel: 0735/593122- Fax: 0735/578430

e-mail: federicopalestini@virgilio.it

GO ENGINEERING S.R.L.

Dott. Ing. Francesca Lelli- Dott. Ing. Antonio Palestini-Dott. Ing. Federico Palestini-Dott. Ing. Domenico Palestini

TRUSS ELEMENT FORCES DEFAULT PRINTOUT

Unit System : kgf , m

ELEM	MAT	SEC	LC	FORCE-I	FORCE-J
<hr/>					
9	1	2	SLO 0° (RS)	2.1	2.1
			SLO 90° (RS)	-0.2	-0.2
			SLD 0° (RS)	2.7	2.7
			SLD 90° (RS)	-0.2	-0.2
			SLV 0° (RS)	6.8	6.8
			SLV 90° (RS)	-0.6	-0.6
			PESO P~1	-1.5	2.2
			LIVE	1.7	1.7
			VENTO X	678.3	678.3
			VENTO Y	-1.5	-1.5
			STL EN~1 Max	1017.2	1022.1
			Min	-1017.6	-1012.7

TRUSS ELEMENT STRESSES DEFAULT PRINTOUT

Unit System : kgf , m

ELEM	MAT	SEC	LC	STRESS-I	STRESS-J
<hr/>					
9	1	2	SLO 0° (RS)	4840.2	4840.2
			SLO 90° (RS)	-427.1	-427.1
			SLD 0° (RS)	6144.5	6144.5
			SLD 90° (RS)	-542.2	-542.2
			SLV 0° (RS)	15396.4	15396.4
			SLV 90° (RS)	-1355.6	-1355.6
			PESO P~1	-3466.5	4972.0
			LIVE	3882.8	3882.8
			VENTO X	1527606.8	1527606.8
			VENTO Y	-3353.1	-3353.1
			STL EN~1 Max	2290980.7	2301950.8
			Min	-2291839.8	-2280869.7

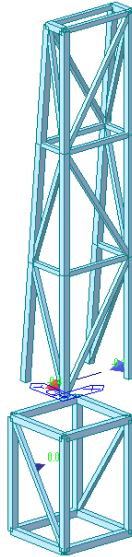
GO ENGINEERING S.R.L.

Via Salvo D'Acquisto, 71 - 63013 Grottammare (AP)

Tel: 0735/593122- Fax: 0735/578430

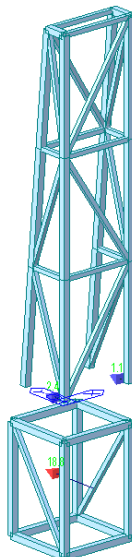
e-mail: federicopalestini@virgilio.it

10 - RISULTATI GRAFICI



midas Gen
POST-PROCESSOR
REACTION FORCE
FORCE-X
MIN. REACTION
NODE= 62
FX: 3.1183E-002
MAX. REACTION
NODE= 19
FX: -3.5211E-001

ST: PESO PROPRIO
MAX : 19
MIN : 62
FILE: Politecnic-
UNIT: kgf
DATE: 04/02/2015

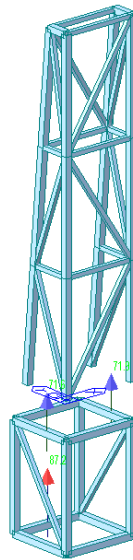


midas Gen
POST-PROCESSOR
REACTION FORCE
FORCE-Y
MIN. REACTION
NODE= 20
FY: 1.0602E+000
MAX. REACTION
NODE= 62
FY: 1.8804E+001

ST: PESO PROPRIO
MAX : 62
MIN : 20
FILE: Politecnic-
UNIT: kgf
DATE: 04/02/2015

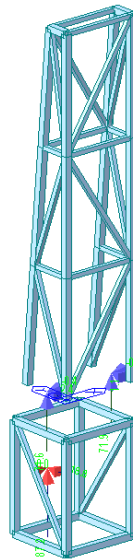
GO ENGINEERING S.R.L.

Dott. Ing. Francesca Lelli- Dott. Ing. Antonio Palestini-Dott. Ing. Federico Palestini-Dott. Ing. Domenico Palestini



midas Gen
POST-PROCESSOR
REACTION FORCE
FORCE-Z
MIN. REACTION
NODE= 19
FZ: 7.1574E+001
MAX. REACTION
NODE= 62
FZ: 8.7240E+001

ST: PESO PROPRIO
MAX : 62
MIN : 19
FILE: Politecnic-
UNIT: kgf
DATE: 04/02/2015



midas Gen
POST-PROCESSOR
REACTION FORCE
FORCE-XYZ
MAX. REACTION
NODE= 62
FX: 3.1183E-002
FY: 1.8804E+001
FZ: 8.7240E+001
FXYZ: 8.9244E+001

ST: PESO PROPRIO
MAX : 62
MIN : 62
FILE: Politecnic-
UNIT: kgf
DATE: 04/02/2015

GO ENGINEERING S.R.L.

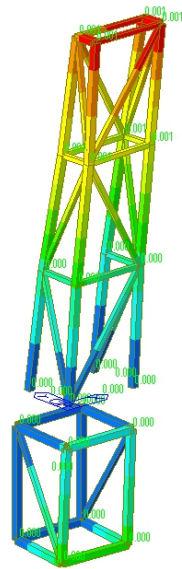
Via Salvo D'Acquisto, 71 - 63013 Grottammare (AP)

Tel: 0735/593122- Fax: 0735/578430

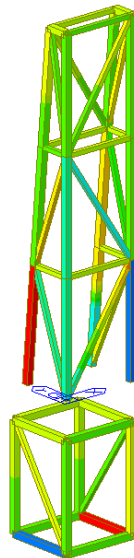
e-mail: federicopalestini@virgilio.it

GO ENGINEERING S.R.L.

Dott. Ing. Francesca Lelli- Dott. Ing. Antonio Palestini-Dott. Ing. Federico Palestini-Dott. Ing. Domenico Palestini



midas Gen	
POST-PROCESSOR	
DISPLACEMENT	
RESULTANT	
	1.33100e-003
	1.21000e-003
	1.08900e-003
	9.67998e-004
	8.46999e-004
	7.25999e-004
	6.04999e-004
	4.83999e-004
	3.62999e-004
	2.42000e-004
	1.21000e-004
	0.00000e+000
SCALE FACTOR=	
1.7457E+002	
CBell: STL ENV_S-	
MAX : 10	
MIN : 20	
FILE: Politecnic-	
UNIT: m	
DATE: 04/02/2015	



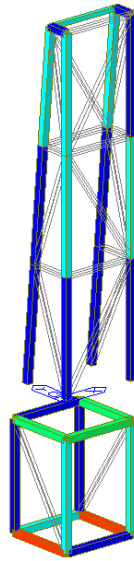
midas Gen	
POST-PROCESSOR	
BEAM/TRUSS FORCE	
AXIAL	
	1.37357e+003
	1.12988e+003
	8.86192e+002
	6.42503e+002
	3.98814e+002
	1.55125e+002
	0.00000e+000
	-3.32252e+002
	-5.75941e+002
	-8.19630e+002
	-1.06332e+003
	-1.30701e+003
CBell: STL ENV_S-	
MAX : 75	
MIN : 2	
FILE: Politecnic-	
UNIT: kgf	
DATE: 04/02/2015	

GO ENGINEERING S.R.L.

Via Salvo D'Acquisto, 71 - 63013 Grottammare (AP)

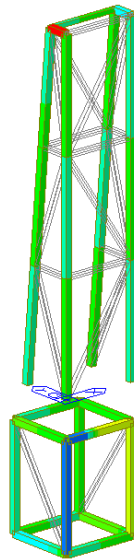
Tel: 0735/593122- Fax: 0735/578430

e-mail: federicopalestini@virgilio.it



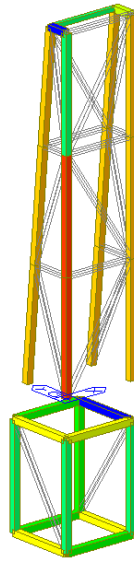
midas Gen	
POST-PROCESSOR	
BEAM FORCE	
SHEAR-y	
	4.42434e+000
	0.00000e+000
	-2.85142e+001
	-4.49835e+001
	-6.14528e+001
	-7.79221e+001
	-9.43914e+001
	-1.10861e+002
	-1.27330e+002
	-1.43799e+002
	-1.60269e+002
	-1.76738e+002

CBell: STL ENV_S-
MAX : 34
MIN : 60
FILE: Politecnic-
UNIT: kgf
DATE: 04/02/2015



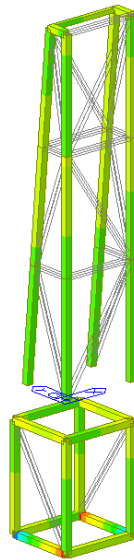
midas Gen	
POST-PROCESSOR	
BEAM FORCE	
SHEAR-z	
	1.21593e+002
	1.05873e+002
	9.01525e+001
	7.44322e+001
	5.87119e+001
	4.29916e+001
	2.72713e+001
	1.15510e+001
	0.00000e+000
	-1.98896e+001
	-3.56100e+001
	-5.13303e+001

CBell: STL ENV_S-
MAX : 34
MIN : 67
FILE: Politecnic-
UNIT: kgf
DATE: 04/02/2015



midas Gen POST-PROCESSOR	
BEAM FORCE	
TORSION	
9.42607e-001	
6.48607e-001	
3.54608e-001	
0.00000e+000	
-2.33391e-001	
-5.27391e-001	
-8.21390e-001	
-1.11539e+000	
-1.40939e+000	
-1.70339e+000	
-1.99739e+000	
-2.29139e+000	

CBall: STL ENV_S-
MAX : 69
MIN : 3
FILE: Politecnic-
UNIT: kgf*m
DATE: 04/02/2015



midas Gen POST-PROCESSOR	
BEAM FORCE	
MOMENT-z	
5.97026e+001	
4.88476e+001	
3.79926e+001	
2.71376e+001	
1.62825e+001	
5.42751e+000	
0.00000e+000	
-1.62825e+001	
-2.71376e+001	
-3.79926e+001	
-4.88476e+001	
-5.97026e+001	

CBall: STL ENV_S-
MAX : 60
MIN : 58
FILE: Politecnic-
UNIT: kgf*m
DATE: 04/02/2015



midas Gen	
POST-PROCESSOR	
BEAM FORCE	
MOMENT-y	
	2.29308e+001
	1.87626e+001
	1.45944e+001
	1.04263e+001
	6.25806e+000
	2.08987e+000
	0.00000e+000
	-6.24652e+000
	-1.04147e+001
	-1.45829e+001
	-1.87511e+001
	-2.29193e+001

CBell: STL ENV_S-
MAX : 66
MIN : 65
FILE: Politecnic-
UNIT: kgf*m
DATE: 04/02/2015

ALLEGATO 1

VERIFICA TASSELLI DI COLLEGAMENTO

A1 - Verifica ancoraggio traliccio/piattaforma in c.a.

Reazioni vincolari nodo n° 19

REACTION FORCES & MOMENTS DEFAULT PRINTOUT

Unit System : kgf , m

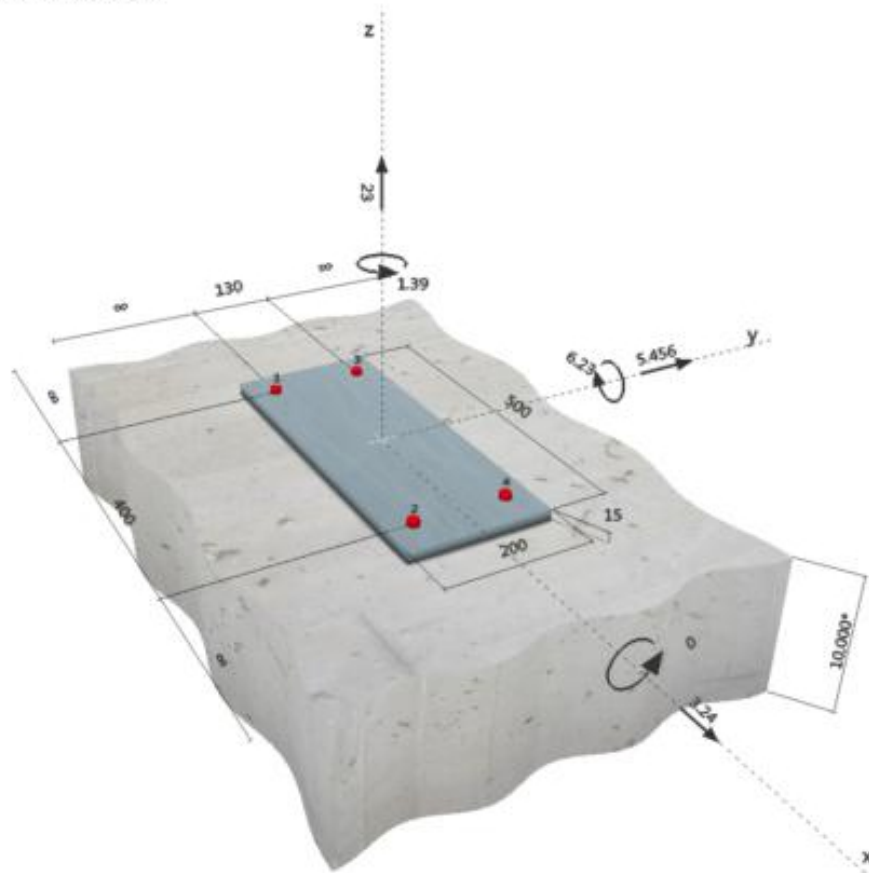
Node	LC		FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
19	SLO 0° (RS)		-1.2	0.4	5.8	-0.3	0.0	-0.3
	SLO 90° (RS)		0.1	-0.7	1.3	1.2	0.0	0.0
	SLD 0° (RS)		-1.5	0.5	7.4	-0.4	0.0	-0.4
	SLD 90° (RS)		0.1	-0.9	1.7	1.6	0.0	0.0
	SLV 0° (RS)		-3.7	1.3	18.6	-1.0	0.0	-0.9
	SLV 90° (RS)		0.3	-2.2	4.1	3.9	0.0	0.1
	PESO P~1		-0.4	2.4	71.6	-13.6	-0.0	-0.1
	LIVE		-1.1	4.6	14.7	-15.3	-0.0	-0.3
	VENTO X		-369.9	129.7	-1540.3	44.9	-2.6	-94.4
	VENTO Y		2.2	-215.1	206.1	401.4	0.6	-0.1
	STL EN~1	Max	553.3	330.6	2418.9	568.4	3.8	141.3
		Min	-556.4	-314.6	-2201.9	-635.9	-3.9	-142.0

Impresa:	GO ENGINEERING SRL	Pagina:	1
Progettista:	ING. FEDERICO PALESTINI	Progetto:	Politecnico di Milano
Indirizzo:	VIA SALVO D' ACQUISTO 71 - GROTTAMMARE	Contratto N°:	Ancoraggio traliccio
Telefono / Fax:	0735593122 / 0735593122	Data:	02/04/2015
E-mail:	federicopalestini@virgilio.it		
Commenti del progettista: Ancoraggi chimici base traliccio			

1 Dati da inserire

Tipo e dimensione dell'ancorante:	HIT-HY 200-A + HIT-V (8.8) M16	
Profondità di posa effettiva:	$h_{eff} = 200 \text{ mm}$ ($h_{eff} = - \text{mm}$)	
Materiale:	8.8	
Certificazione No.:	ETA 11/0493	
Emesso / Validato:	08/08/2012 / 23/12/2016	
Prova:	metodo di calcolo ETAG BOND (EOTA TR 029)	
Fissaggio distanziato:	$e_b = 0 \text{ mm}$ (Senza distanziamento); $t = 15 \text{ mm}$	
Piastra d'ancoraggio:	$l_x \times l_y \times t = 500 \text{ mm} \times 200 \text{ mm} \times 15 \text{ mm}$; (Spessore della piastra raccomandato: non calcolato)	
Profilo:	nessun profilo	
Materiale base:	fessurato calcestruzzo, C25/30, $f_{ct} = 30.00 \text{ N/mm}^2$; $h = 10000 \text{ mm}$, Temp. Breve/Lungo: 0/0 °C	
Installazione:	Foro eseguito con perforatore, Condizioni di installazione: asciutto	
Armatura:	nessuna armatura o interasse tra le armature $\geq 150 \text{ mm}$ (qualunque \varnothing) o $\geq 100 \text{ mm}$ ($\varnothing \leq 10 \text{ mm}$) senza armatura di bordo longitudinale	

Geometria [mm] & Carichi [kN, kNm]



www.hilti.it

Profis Anchor 2.5.1

Impresa: GO ENGINEERING SRL
 Progettista: ING. FEDERICO PALESTINI
 Indirizzo: VIA SALVO D'ACQUISTO 71 - GROTTAMMARE
 Telefono / Fax: 0735593122 / 0735593122
 E-mail: federicopalestini@virgilio.it

Pagina: 2
 Progetto: Politecnico di Milano
 Contratto N°: Ancoraggio traliccio
 Data: 02/04/2015

2 Condizione di carico/Carichi risultanti sull'ancorante

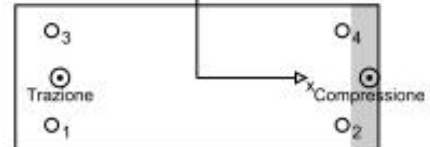
Condizione di carico: Carichi di progetto

Carichi sull'ancorante [kN]

Trazione: (+ Trazione, - Compressione)

Ancorante	Trazione	Taglio	Taglio in dir. x	Taglio in dir. y
1	13.330	1.337	1.321	-0.208
2	0.391	3.219	1.321	2.936
3	13.330	0.364	0.299	-0.208
4	0.391	2.951	0.299	2.936

Compressione max. nel calcestruzzo: 0.04 [%]
 Max. sforzo di compressione nel calcestruzzo: 1.17 [N/mm²]
 risultante delle forze di trazione nel (x/y)=(-189/0): 27.442 [kN]
 risultante delle forze di compressione (x/y)=(237/0): 4.442 [kN]



3 Carico di trazione (EOTA TR 029, Sezione 5.2.2)

	Carico [kN]	Resistenza [kN]	Utilizzo β_N [%]	Stato
Rottura dell'acciaio*	13.330	84.000	16	OK
Rottura combinata conica del calcestruzzo e per sfilamento**	27.442	63.649	44	OK
Rottura conica del calcestruzzo**	27.442	77.153	36	OK
Fessurazione**	N/A	N/A	N/A	N/A

*ancorante più sollecitato **gruppo di ancoranti (ancoranti sollecitati)

3.1 Rottura dell'acciaio

$N_{Rk,s}$ [kN]	γ_{Ms}	$N_{Rd,s}$ [kN]	N_{Ed} [kN]
126.000	1.500	84.000	13.330

3.2 Rottura combinata conica del calcestruzzo e per sfilamento

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$f_{ct,cr,25}$ [N/mm ²]	$s_{cr,Np}$ [mm]	$c_{cr,Np}$ [mm]	$c_{cr,N}$ [mm]
602022	273067	20.00	523	261	-
η_{cr}	$f_{ct,cr}$ [N/mm ²]	k	$\eta_{cr,Np}$	$\eta_{cr,N}$	
1.000	8.00	2.300	1.391	1.113	
$e_{c1,N}$ [mm]	$\eta_{ec1,Np}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\eta_{ec2,Np}$	$\eta_{ec2,N}$	$\eta_{ec,N}$
189	0.581	0	1.000	1.000	1.000
$N_{Rk,s}^0$ [kN]	$N_{Rk,p}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$N_{Rd,s}$ [kN]	N_{Ed} [kN]	
80.425	114.569	1.800	63.649	27.442	

3.3 Rottura conica del calcestruzzo

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]			
730000	360000	300	600			
$e_{c1,N}$ [mm]	$\eta_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\eta_{ec2,N}$	$\eta_{ec,N}$	$\eta_{ec,N}$	k_s
189	0.614	0	1.000	1.000	1.000	7.200
$N_{Rk,s}^0$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$N_{Rd,s}$ [kN]	N_{Ed} [kN]			
111.542	1.800	77.153	27.442			

Si dovrà verificare la corrispondenza dei dati inseriti e dei risultati con la situazione reale effettiva e la loro plausibilità!
 PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti è un marchio registrato di Hilti AG, Schaan

GO ENGINEERING S.R.L.

Via Salvo D'Acquisto, 71 - 63013 Grottammare (AP)

Tel: 0735/593122- Fax: 0735/578430

e-mail: federicopalestini@virgilio.it

www.hilti.it

Profis Anchor 2.5.1

Impresa: GO ENGINEERING SRL
 Progettista: ING. FEDERICO PALESTINI
 Indirizzo: VIA SALVO D'ACQUISTO 71 - GROTTAMMARE
 Telefono / Fax: 0735593122 / 0735593122
 E-mail: federicopalestini@virgilio.it

Pagina: 3
 Progetto: Politecnico di Milano
 Contratto N°: Ancoraggio traliccio
 Data: 02/04/2015

4 Carico di taglio (EOTA TR 029, Sezione 5.2.3)

	Carico [kN]	Resistenza [kN]	Utilizzo β_v [%]	Stato
Rottura dell'acciaio (senza braccio di leva)*	3.219	50.400	7	OK
Rottura dell'acciaio (con braccio di leva)*	N/A	N/A	N/A	N/A
Rottura per pryout*	3.219	59.103	6	OK
Rottura del bordo del calcestruzzo in direzione **	N/A	N/A	N/A	N/A

*ancorante più sollecitato **gruppo di ancoranti (ancoranti specifici)

4.1 Rottura dell'acciaio (senza braccio di leva)

$V_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Ed} [kN]
63.000	1.250	50.400	3.219

4.2 Rottura per pryout (adesione)

$A_{p,N}$ [mm ²]	$A_{p,N}^0$ [mm ²]	$f_{tR,act,25}$ [N/mm ²]	$c_{cr,Np}$ [mm]	$s_{cr,Np}$ [mm]	c_{min} [mm]
150506	273067	20.00	261	523	∞
f_{ct}	$f_{ct,cr}$ [N/mm ²]	k	k-factor	$\frac{f_{ct}}{f_{ct,Np}}$	$\frac{f_{ct}}{f_{ct,Np}}$
1.000	8.00	2.300	2.000	0.000	1.000
$\frac{f_{ct,Np}}{f_{ct}}$	$e_{1,v}$ [mm]	$\frac{f_{ct,Np}}{f_{ct}}$	$e_{2,v}$ [mm]	$\frac{f_{ct,Np}}{f_{ct}}$	$\frac{f_{ct,Np}}{f_{ct}}$
1.000	0	1.000	0	1.000	1.000
$N_{Rk,p}^0$ [kN]	$N_{Rk,p}$ [kN]	$\gamma_{M,p}$	$V_{Rd,p1}$ [kN]	V_{Ed} [kN]	
80.425	80.271	1.500	59.103	3.219	

5 Carichi combinati di trazione e di taglio (EOTA TR 029, Sezione 5.2.4)

β_N	β_v	α	Utilizzo $\beta_{N,v}$ [%]	Stato
0.431	0.064	1.500	30	OK

$$\beta_N + \beta_v \leq 1$$

6 Spostamenti (ancorante più sollecitato)

Carichi a breve termine:

N_{Sk} = 0.290 [kN]	δ_N = 0.002 [mm]
V_{Sk} = 2.384 [kN]	δ_v = 0.095 [mm]
	δ_{Nv} = 0.095 [mm]

Carichi a lungo termine:

N_{Sk} = 0.290 [kN]	δ_N = 0.005 [mm]
V_{Sk} = 2.384 [kN]	δ_v = 0.143 [mm]
	δ_{Nv} = 0.143 [mm]

Commenti: Gli spostamenti a trazione risultano validi con metà del valore della coppia di serraggio richiesta per non fessurato calcestruzzo!
 Gli spostamenti a taglio sono validi trascurando l'attrito tra il calcestruzzo e la piastra d'ancoraggio! Lo spazio derivante dal foro eseguito con perforatore e dalle tolleranze dei fori non viene considerato in questo calcolo!

Gli spostamenti ammissibili dell'ancorante dipendono dalla struttura fissata e devono essere definiti dal progettista!

www.hilti.it

Impresa: GO ENGINEERING SRL
Progettista: ING. FEDERICO PALESTINI
Indirizzo: VIA SALVO D'ACQUISTO 71 - GROTTAMMARE
Telefono / Fax: 0735593122 | 0735593122
E-mail: federicopalestini@virgilio.it

Pagina:
Progetto:
Contratto N°:
Data:

Profis Anchor 2.5.1

4
Politecnico di Milano
Ancoraggio traliccio
02/04/2015

7 Attenzione

- Fenomeni di ridistribuzione dei carichi sugli ancoranti derivanti da eventuali deformazioni elastiche della piastra non sono presi in considerazione. Si assume una piastra di ancoraggio sufficientemente rigida in modo che non risulti deformabile sotto l'azione di carichi!
- La verifica del trasferimento dei carichi nel materiale base è necessaria in accordo all'EOTA TR 029 sezione 7!
- Il calcolo è valido solo se le dimensioni dei fori sulla piastra non superano i valori indicati nella Tabella 4.1 da EOTA TR029! Per diametri dei fori superiori vedere il capitolo 1.1 dell'EOTA TR029!
- La lista accessori inclusa in questo report di calcolo è da ritenersi solo come informativa dell'utente. In ogni caso, le istruzioni d'uso fornite con il prodotto dovranno essere rispettate per garantire una corretta installazione.
- La pulizia del foro deve essere effettuata in conformità alle istruzioni di posa (soffiare con aria compressa due volte (min. 6 bar), spazzolare due volte, soffiare con aria compressa due volte (min. 6 bar)).
- L'adesione chimica caratteristica dipende dalle temperature di breve e di lungo periodo.
- Contattare Hilti per verificare la fornitura delle barre HIT-V.
- L'armatura di bordo non è necessaria per evitare la modalità di rottura per fessurazione (splitting)

L'ancoraggio risulta verificato!

Si dovrà verificare la corrispondenza dei dati inseriti e dei risultati con la situazione reale effettiva e la loro plausibilità!
PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, CH-9494 Schaan. Hilti è un marchio registrato di Hilti AG, Schaan

GO ENGINEERING S.R.L.

Via Salvo D'Acquisto, 71 - 63013 Grottammare (AP)

Tel: 0735/593122- Fax: 0735/578430

e-mail: federicopalestini@virgilio.it

www.hilti.it

Profis Anchor 2.5.1

Impresa: GO ENGINEERING SRL
 Progettista: ING. FEDERICO PALESTINI
 Indirizzo: VIA SALVO D'ACQUISTO 71 - GROTTAMMARE
 Telefono / Fax: 0735593122 | 0735593122
 E-mail: federicopalestini@virgilio.it

Pagina: 5
 Progetto: Politecnico di Milano
 Contratto N°: Ancoraggio traliccio
 Data: 02/04/2015

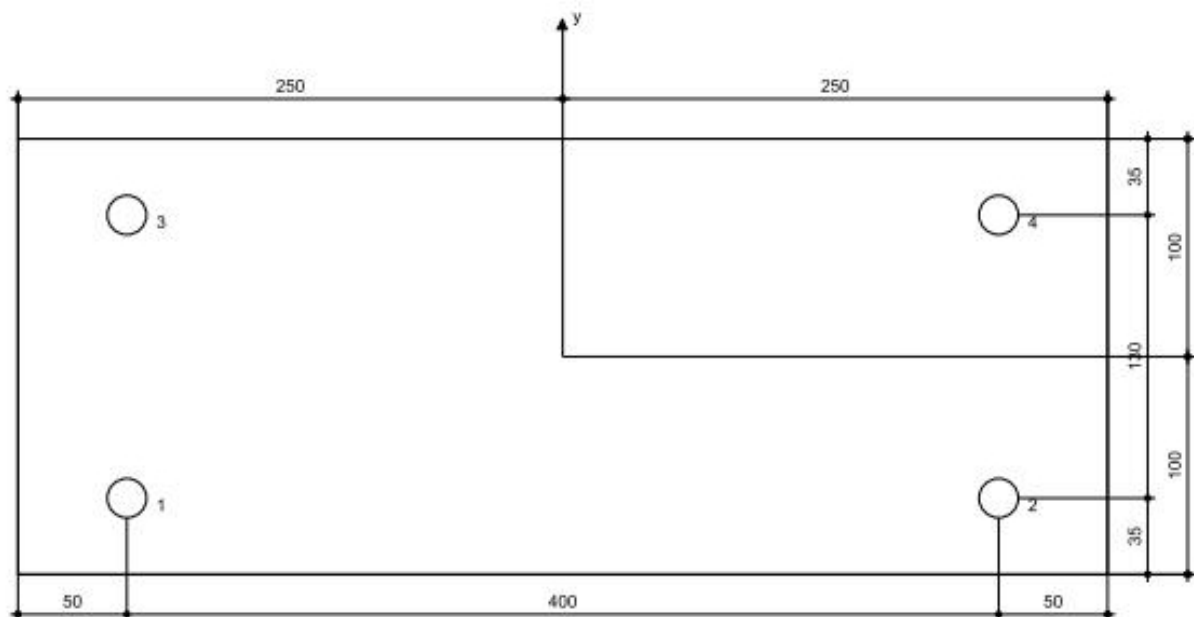
8 Dati relativi all'installazione

Piastra d'ancoraggio, acciaio: -
 Profilo: nessun profilo; 0 x 0 x 0 mm
 Diametro del foro nella piastra: $d_f = 18$ mm
 Spessore della piastra (input): 15 mm
 Spessore della piastra raccomandato: non calcolato
 Pulizia: E' necessaria una pulizia accurata del foro (Premium cleaning)

Tipo e dimensione dell'ancorante: HIT-HY 200-A + HIT-V (8.8) M16
 Coppia di serraggio: 0.080 kNm
 Diametro del foro nel materiale base: 18 mm
 Profondità del foro nel materiale base: 200 mm
 Spessore minimo del materiale base: 236 mm

8.1 Accessori richiesti

Perforazione	Pulizia	Posa
<ul style="list-style-type: none"> Idoneo per rotopercussione Dimensione appropriata della punta del trapano 	<ul style="list-style-type: none"> Aria compressa con i relativi accessori necessari per soffiare a partire dal fondo del foro. Diametro appropriato dello scovolino 	<ul style="list-style-type: none"> Il dispenser include il portacartucce e il miscelatore Chiave dinamometrica



Coordinate dell'ancorante [mm]

Ancorante	x	y	c_{x1}	c_{x2}	c_{y1}	c_{y2}
1	-200	-65	-	-	-	-
2	200	-65	-	-	-	-
3	-200	65	-	-	-	-
4	200	65	-	-	-	-

Si dovrà verificare la corrispondenza dei dati inseriti e dei risultati con la situazione reale effettiva e la loro plausibilità!
 PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti è un marchio registrato di Hilti AG, Schaan

GO ENGINEERING S.R.L.

Via Salvo D'Acquisto, 71 - 63013 Grottammare (AP)

Tel: 0735/593122- Fax: 0735/578430

e-mail: federicopalestini@virgilio.it

A2 - Verifica ancoraggio supporto camino - struttura**Reazioni vincolari nodo n° 42**

REACTION FORCES & MOMENTS DEFAULT PRINTOUT

Unit System : kgf , m

42	SLO 0° (RS)	-0.1	0.3	0.1	0.0	0.1	-0.2
	SLO 90° (RS)	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0
	SLD 0° (RS)	-0.1	0.4	0.1	0.0	0.1	-0.2
	SLD 90° (RS)	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0
	SLV 0° (RS)	-0.3	0.9	0.4	0.0	0.3	-0.5
	SLV 90° (RS)	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0
	PESO P~1	-0.0	0.0	46.1	-18.9	-11.5	0.0
	LIVE	-0.0	0.0	72.0	-29.5	-17.9	0.0
	VENTO X	-153.6	200.3	-1.8	-0.1	-1.7	-95.2
	VENTO Y	61.1	-110.8	-0.0	5.1	1.1	-10.2
STL EN~1 Max		230.3	300.5	169.5	-47.9	-31.2	142.8
Min		-230.3	-300.5	132.9	-73.5	-43.3	-142.8

Impresa: GO ENGINEERING SRLCR
Progettista: Ing. Federico Palestini
Indirizzo: via S. D' Acquisto 71 - Grottole
Telefono / Fax: 0735593122 / 0735593122
E-mail: federico.palestini@virgilio.it

Pagina:
Progetto:
Contratto N°:
Data:

1
Politecnico di Milano
Ancoraggio supporto
02/04/2015

Commenti del progettista: Ancoraggio supporto traliccio - Nodo 42

1 Dati da inserire

Tipo e dimensione dell'ancorante: HST M16

Set Dinamico o qualunque soluzione idonea per il riempimento degli spazi anulari

Profondità di posa effettiva: $h_{ef} = 82 \text{ mm}$, $h_{ef,0.95} = 95 \text{ mm}$

Materiale:

Certificazione No.: ETA 98/0001

Emesso il Valido: 08/05/2013 | 20/02/2018

Prova: Valutazione ingegneristica SOFA – basata sui test ETAG

Fissaggio distanziato: $e_0 = 0 \text{ mm}$ (Senza distanziamento); $t = 5 \text{ mm}$

Piastra d'ancoraggio: $l_p \times l_p \times t = 750 \text{ mm} \times 65 \text{ mm} \times 5 \text{ mm}$; (Spessore della piastra raccomandato: non calcolato)

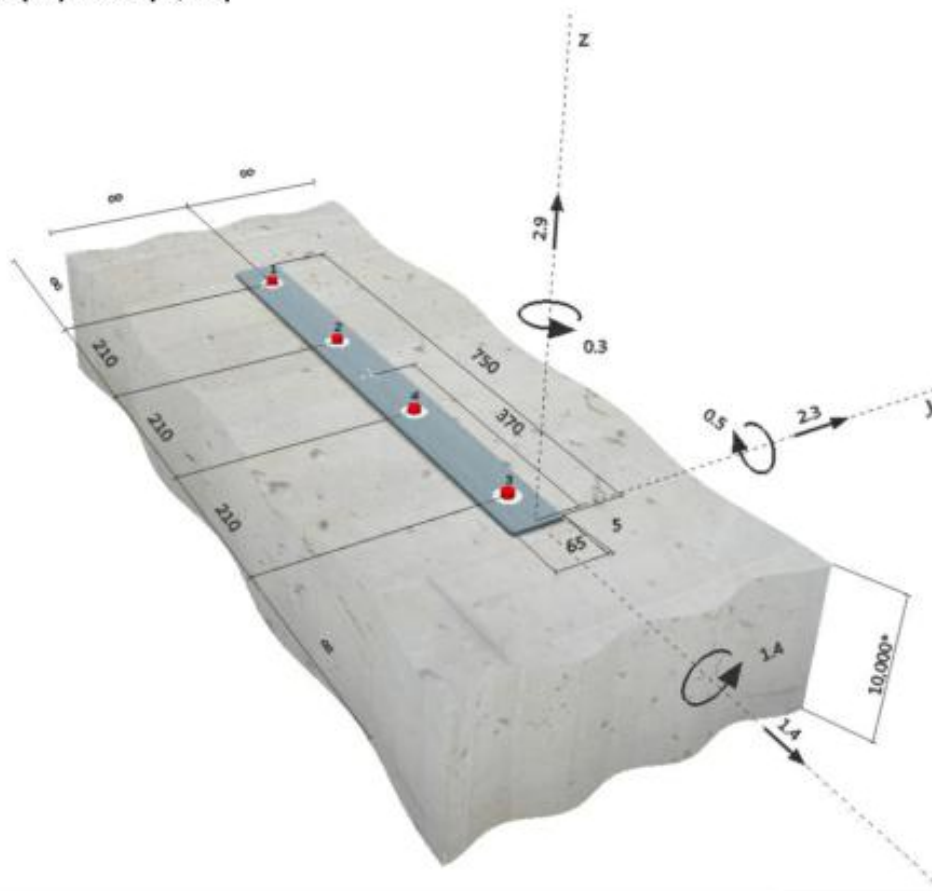
Profilo: nessun profilo

Materiale base: fessurato calcestruzzo, C25/30, $f_t = 30,00 \text{ N/mm}^2$; $h = 10000 \text{ mm}$

Armatura: nessuna armatura o interasse tra le armature ≥ 150 mm (qualunque \emptyset) o ≥ 100 mm ($\emptyset \leq 10$ mm)
senza armatura di bordo longitudinale



Geometria [mm] & Carichi [kN, kNm]



Si dovrà verificare la corrispondenza dei dati inseriti e dei risultati con la situazione reale effettiva e la loro plausibilità!
 PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, CH-9494 Schaan. Hilti è un marchio registrato di Hilti AG, Schaan

GO ENGINEERING S.R.L.

Via Salvo D'Acquisto, 71 - 63013 Grottammare (AP)

Tel: 0735/593122- Fax: 0735/578430

e-mail: federicopalestini@virgilio.it

www.hilti.it

Impresa: GO ENGINEERING SRLCR
 Progettista: Ing. Federico Palestini
 Indirizzo: via S. D' Acquisto 71 - Grottamare
 Telefono / Fax: 0735593122 | 0735593122
 E-mail: federicopalestini@virgilio.it

Pagina: 2
 Progetto:
 Contratto N°:
 Data:

Profis Anchor 2.5.1

2
 Politecnico di Milano
 Ancoraggio supporto
 02/04/2015

2 Condizione di carico/Carichi risultanti sull'ancorante

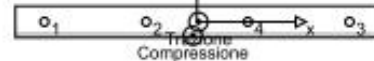
Condizione di carico: Carichi di progetto

Carichi sull'ancorante [kN]

Trazione: (+ Trazione, - Compressione)

Ancorante	Trazione	Taglio	Taglio in dir. x	Taglio in dir. y
1	12.784	1.125	0.350	-1.089
2	12.929	0.351	0.350	0.027
3	13.220	2.247	0.350	2.219
4	13.074	1.176	0.350	1.123

Compressione max. nel calcestruzzo: 0.38 [‰]
 Max. sforzo di compressione nel calcestruzzo: 11.32 [N/mm²]
 risultante delle forze di trazione nel (x/y)=(3/0): 52.006 [kN]
 risultante delle forze di compressione (x/y)=(-9/-29): 49.106 [kN]



3 Carico di trazione (ETAG, Allegato C, Sezione 5.2.2)

	Carico [kN]	Resistenza [kN]	Utilizzo β_n [%]	Stato
Rottura dell'acciaio*	13.220	50.667	27	OK
Rottura per sfilamento*	13.220	14.606	91	OK
Rottura conica del calcestruzzo**	52.006	67.898	77	OK
Fessurazione**	N/A	N/A	N/A	N/A

*ancorante più sollecitato **gruppo di ancoranti (ancoranti sollecitati)

3.1 Rottura dell'acciaio

$N_{Rk,s}$ [kN]	γ_{Ms}	$N_{Ed,s}$ [kN]	N_{Sk} [kN]
76.000	1.500	50.667	13.220

3.2 Rottura per sfilamento

$N_{Rk,p}$ [kN]	γ_{Mp}	$N_{Ed,p}$ [kN]	N_{Sk} [kN]
20.000	1.095	14.606	13.220

3.3 Rottura conica del calcestruzzo

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]			
215496	60516	123	246			
$e_{c1,N}$ [mm]	$\gamma_{wc1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\gamma_{wc2,N}$	$U_{s,N}$	$U_{sp,N}$	k_1
3	0.977	0	1.000	1.000	1.000	7.200
$N_{Rk,c}^0$ [kN]	γ_{Mc}	$N_{Ed,c}$ [kN]	N_{Sk} [kN]			
29.283	1.500	67.898	52.006			

Si dovrà verificare la corrispondenza dei dati inseriti e dei risultati con la situazione reale effettiva e la loro plausibilità!
 PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti è un marchio registrato di Hilti AG, Schaan.

GO ENGINEERING S.R.L.

Via Salvo D'Acquisto, 71 - 63013 Grottamare (AP)

Tel: 0735/593122- Fax: 0735/578430

e-mail: federicopalestini@virgilio.it

www.hilti.it

Profis Anchor 2.5.1

Impresa: GO ENGINEERING SRLCR
 Progettista: Ing. Federico Palestini
 Indirizzo: via S. D' Acquisto 71 - Grottammare
 Telefono / Fax: 0735593122 / 0735593122
 E-mail: federicopalestini@virgilio.it

Pagina: 3
 Progetto: Politecnico di Milano
 Contratto N°: Ancoraggio supporto
 Data: 02/04/2015

4 Carico di taglio (ETAG, Allegato C, Sezione 5.2.3)

	Carico [kN]	Resistenza [kN]	Utilizzo β_v [%]	Stato
Rottura dell'acciaio (senza braccio di leva)*	2.247	44.000	5	OK
Rottura dell'acciaio (con braccio di leva)*	N/A	N/A	N/A	N/A
Rottura per pryout*	2.247	45.234	5	OK
Rottura del bordo del calcestruzzo in direzione **	N/A	N/A	N/A	N/A

*ancorante più sollecitato **gruppo di ancoranti (ancoranti specifici)

4.1 Rottura dell'acciaio (senza braccio di leva)

$V_{Rt,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$V_{Ed,s}$ [kN]	V_{Ed} [kN]
55.000	1.250	44.000	2.247

4.2 Rottura per pryout

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{gr,N}$ [mm]	$s_{gr,N}$ [mm]	k-factor	
56088	60516	123	246	2.500	
$e_{c1,v}$ [mm]	$\frac{M_{ed1,N}}{V_{Ed1,N}}$	$e_{c2,v}$ [mm]	$\frac{M_{ed2,N}}{V_{Ed2,N}}$	$\frac{M_{ed,N}}{V_{Ed,N}}$	$\frac{M_{Rd,N}}{V_{Rd,N}}$
0	1.000	0	1.000	1.000	1.000
$N_{Rd,s}^0$ [kN]	$\gamma_{M,s,p}$	$V_{Rd,c1}$ [kN]	V_{Ed} [kN]		
29.283	1.500	45.234	2.247		

5 Carichi combinati di trazione e di taglio (ETAG, Allegato C, Sezione 5.2.4)

β_{t1}	β_v	α	Utilizzo $\beta_{t1,v}$ [%]	Stato
0.905	0.051	1.000	80	OK

$$(\beta_{t1} + \beta_v) / 1.2 \leq 1$$

6 Spostamenti (ancorante più sollecitato)

Carichi a breve termine:

N_{sk} = 9.792 [kN]	δ_N = 0.515 [mm]
V_{sk} = 1.664 [kN]	δ_v = 0.212 [mm]
	δ_{NV} = 0.557 [mm]

Carichi a lungo termine:

N_{sk} = 9.792 [kN]	δ_N = 1.237 [mm]
V_{sk} = 1.664 [kN]	δ_v = 0.318 [mm]
	δ_{NV} = 1.277 [mm]

Commenti: Gli spostamenti a trazione risultano validi con metà del valore della coppia di serraggio richiesta per non fessurato calcestruzzo!
 Gli spostamenti a taglio sono validi trascurando l'attrito tra il calcestruzzo e la piastra d'ancoraggio! Lo spazio derivante dal foro eseguito con perforatore e dalle tolleranze dei fori non viene considerato in questo calcolo!

Gli spostamenti ammissibili dell'ancorante dipendono dalla struttura fissata e devono essere definiti dal progettista!

www.hilti.it

Profis Anchor 2.5.1

Impresa: GO ENGINEERING SRLCR
Progettista: Ing. Federico Palestini
Indirizzo: via S. D' Acquisto 71 - Grottammare
Telefono / Fax: 0735593122 | 0735593122
E-mail: federicopalestini@virgilio.it

Pagina:
Progetto:
Contratto N°:
Data:

4
Politecnico di Milano
Ancoraggio supporto
02/04/2015

7 Attenzione

- Fenomeni di ridistribuzione dei carichi sugli ancoranti derivanti da eventuali deformazioni elastiche della piastra non sono presi in considerazione. Si assume una piastra di ancoraggio sufficientemente rigida in modo che non risulti deformabile sotto l'azione di carichi!
- La verifica del trasferimento dei carichi nel materiale base è necessaria in accordo all'ETAG (2010) sezione 7!
- Il calcolo è valido solo se le dimensioni dei fori sulla piastra non superano i valori indicati nella tabella 4.1 dell'ETAG 001, Annex C! Per diametri dei fori superiori vedere il capitolo 1.1 dell'ETAG 001, Annex C!
- Il metodo di calcolo ETAG (fori riempiti) presuppone che non ci sia spazio anulare libero tra ancorante e foro nella piastra. Questa condizione può essere ottenuta riempiendo tale spazio con una malta avente sufficiente resistenza a compressione (per es. utilizzando il Set Dinamico Hilti) o ricorrendo ad altre soluzioni idonee.
- La lista accessori inclusa in questo report di calcolo è da ritenersi solo come informativa dell'utente. In ogni caso, le istruzioni d'uso fornite con il prodotto dovranno essere rispettate per garantire una corretta installazione.
- Il metodo di calcolo SOFA presuppone che non ci sia spazio anulare libero tra ancorante e foro nella piastra. Questa condizione può essere ottenuta riempiendo tale spazio con una malta avente sufficiente resistenza a compressione (per es. utilizzando il Set Dinamico Hilti) o ricorrendo ad altre soluzioni idonee.
- L'utente è responsabile della conformità alle norme correnti (e.g. EC3)
- Una verifica agli Stati Limite d'Esercizio non è eseguita da SOFA e deve essere effettuata dall'utente!

L'ancoraggio risulta verificato!

www.hilti.it

Profis Anchor 2.5.1

Impresa: GO ENGINEERING SRLCR
 Progettista: Ing. Federico Palestini
 Indirizzo: via S. D' Acquisto 71 - Grottamare
 Telefono / Fax: 0735593122 | 0735593122
 E-mail: federicopalestini@virgilio.it

Pagina: 5
 Progetto: Politecnico di Milano
 Contratto N°: Ancoraggio supporto
 Data: 02/04/2015

8 Dati relativi all'installazione

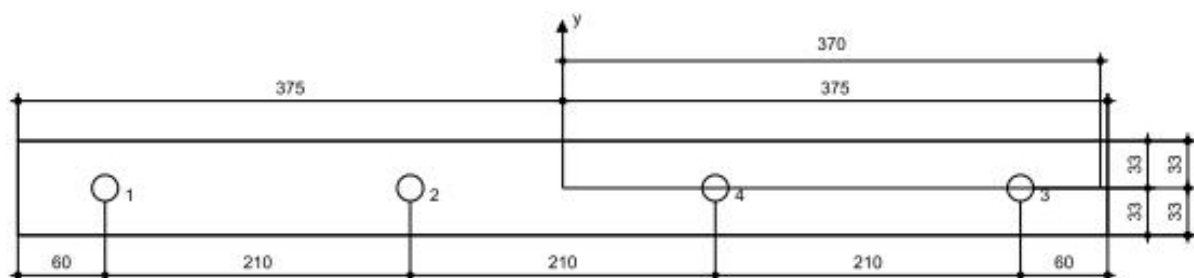
Piastra d'ancoraggio, acciaio: -
 Profilo: nessun profilo; 0 x 0 x 0 mm
 Diametro del foro nella piastra: $d_f = 18$ mm
 Spessore della piastra (input): 5 mm
 Spessore della piastra raccomandato: non calcolato

Tipo e dimensione dell'ancorante: HST M16
 Coppia di serraggio: 0.110 kNm
 Diametro del foro nel materiale base: 16 mm
 Profondità del foro nel materiale base: 115 mm
 Spessore minimo del materiale base: 160 mm

Pulizia: E' necessaria la pulizia manuale del foro in conformità alle istruzioni di posa.

8.1 Accessori richiesti

Perforazione	Pulizia	Posa
<ul style="list-style-type: none"> • Idoneo per rotopercolazione • Dimensione appropriata della punta del trapano 	<ul style="list-style-type: none"> • Pompetta soffiante manuale 	<ul style="list-style-type: none"> • Set Dinamico • Chiave dinamometrica • Martello



Coordinate dell'ancorante [mm]

Ancorante	x	y	c_{x2}	c_{x3}	c_{y2}	c_{y3}
1	-315	0	-	-	-	-
2	-105	0	-	-	-	-
3	315	0	-	-	-	-
4	105	0	-	-	-	-

Si dovrà verificare la corrispondenza dei dati inseriti e dei risultati con la situazione reale effettiva e la loro plausibilità!
 PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti è un marchio registrato di Hilti AG, Schaan.

GO ENGINEERING S.R.L.

Via Salvo D'Acquisto, 71 - 63013 Grottamare (AP)

Tel: 0735/593122- Fax: 0735/578430

e-mail: federicopalestini@virgilio.it

A3 - Verifica ancoraggio staffa di controvento - struttura

Reazioni vincolari nodo n° 48

REACTION FORCES & MOMENTS DEFAULT PRINTOUT

Unit System : kgf , m

48	SLO 0° (RS)	-0.9	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	SLO 90° (RS)	-0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	SLD 0° (RS)	-1.2	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	SLD 90° (RS)	-0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	SLV 0° (RS)	-2.8	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	SLV 90° (RS)	-0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	PESO P~1	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	LIVE	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	VENTO X	-257.3	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	VENTO Y	-0.0	-254.3	0.0	0.0	0.0	0.0
	STL EN~1 Max	385.9	381.4	0.0	0.0	0.0	0.0
	Min	-385.9	-381.4	0.0	0.0	0.0	0.0

www.hilti.it

Profis Anchor 2.5.1

Impresa: GO ENGINEERING SRL
 Progettista: ING. FEDERICO PALESTINI
 Indirizzo: VIA SALVO D'ACQUISTO 71 - GROTTAMMARE
 Telefono / Fax: 0735593122 | 0735593122
 E-mail: federicopalestini@virgilio.it

Pagina:
 Progetto:
 Contratto N°:
 Data:

1
 Politecnico di Milano
 Ancoraggio staffa
 02/04/2015

Commenti del progettista: Ancoraggio staffa di controvento

1 Dati da inserire

Tipo e dimensione dell'ancorante: HST M8

Profondità di posa effettiva: $h_{ef} = 47 \text{ mm}$, $h_{tot} = 55 \text{ mm}$

Materiale:

Certificazione No.: ETA 98/0001

Emesso / Validato: 08/05/2013 | 20/02/2018

Prova: metodo di calcolo ETAG (Nr. 001 Allegato C/2010)

Fissaggio distanziato: $e_b = 0 \text{ mm}$ (Senza distanziamento); $t = 3 \text{ mm}$

Piastra d'ancoraggio: $l_x \times l_y \times t = 100 \text{ mm} \times 400 \text{ mm} \times 3 \text{ mm}$; (Spessore della piastra raccomandato; non calcolato)

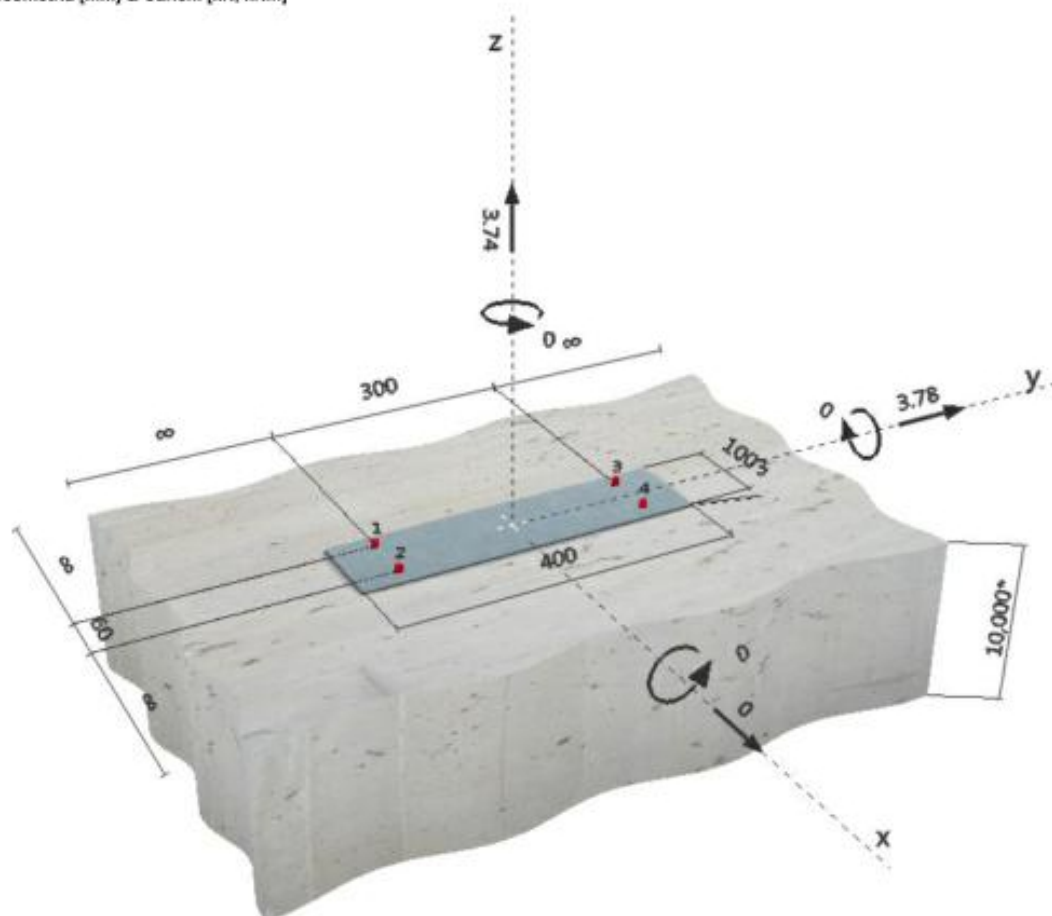
Profilo: nessun profilo

Materiale base: fessurato calcestruzzo, C25/30, $f_{ctd} = 30.00 \text{ N/mm}^2$; $h = 10000 \text{ mm}$

Armatura: nessuna armatura o interasse tra le armature $\geq 150 \text{ mm}$ (qualunque \emptyset) o $\geq 100 \text{ mm}$ ($\emptyset \leq 10 \text{ mm}$)
 senza armatura di bordo longitudinale



Geometria [mm] & Carichi [kN, kNm]



Si dovrà verificare la corrispondenza dei dati inseriti e dei risultati con la situazione reale effettiva e la loro plausibilità!
 PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti è un marchio registrato di Hilti AG, Schaan

GO ENGINEERING S.R.L.

Via Salvo D'Acquisto, 71 - 63013 Grottammare (AP)

Tel: 0735/593122- Fax: 0735/578430

e-mail: federicopalestini@virgilio.it

www.hilti.it

Impresa: GO ENGINEERING SRL
 Progettista: ING. FEDERICO PALESTINI
 Indirizzo: VIA SALVO D'ACQUISTO 71 - GROTTAMMARE
 Telefono / Fax: 0735593122 | 0735593122
 E-mail: federicopalestini@virgilio.it

Pagina:
 Progetto:
 Contratto N°:
 Data:

Profis Anchor 2.5.1

2
 Politecnico di Milano
 Ancoraggio staffa
 02/04/2015

2 Condizione di carico/Carichi risultanti sull'ancorante

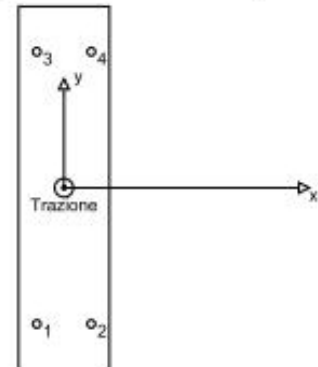
Condizione di carico: Carichi di progetto

Carichi sull'ancorante [kN]

Trazione: (+ Trazione, - Compressione)

Ancorante	Trazione	Taglio	Taglio in dir. x	Taglio in dir. y
1	0.935	0.945	0.000	0.945
2	0.935	0.945	0.000	0.945
3	0.935	0.945	0.000	0.945
4	0.935	0.945	0.000	0.945

Compressione max. nel calcestruzzo: - [%]
 Max. sforzo di compressione nel calcestruzzo: - [N/mm²]
 risultante delle forze di trazione nel (x/y)=(0/0): 3.740 [kN]
 risultante delle forze di compressione (x/y)=(0/0): 0.000 [kN]



3 Carico di trazione (ETAG, Allegato C, Sezione 5.2.2)

	Carico [kN]	Resistenza [kN]	Utilizzo β_n [%]	Stato
Rottura dell'acciaio*	0.935	12.667	8	OK
Rottura per sfilamento*	0.935	3.043	31	OK
Rottura conica del calcestruzzo**	3.740	20.127	19	OK
Fessurazione**	N/A	N/A	N/A	N/A

*ancorante più sollecitato **gruppo di ancoranti (ancoranti sollecitati)

3.1 Rottura dell'acciaio

$N_{Rd,s}$ [kN]	γ_{Ms}	$N_{Ed,s}$ [kN]	N_{St} [kN]
19.000	1.500	12.667	0.935

3.2 Rottura per sfilamento

$N_{Rd,p}$ [kN]	γ_{Mp}	$N_{Ed,p}$ [kN]	N_{St} [kN]
5.000	1.095	3.043	0.935

3.3 Rottura conica del calcestruzzo

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]			
56682	19881	71	141			
$e_{c1,N}$ [mm]	$\gamma_{wc1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\gamma_{wc2,N}$	$\gamma_{fs,N}$	$\gamma_{fs,N}$	k_1
0	1.000	0	1.000	1.000	1.000	7.200
$N_{Rd,c}^0$ [kN]	γ_{Mc}	$N_{Ed,c}$ [kN]	N_{St} [kN]			
12.707	1.800	20.127	3.740			

www.hilti.it

Profis Anchor 2.5.1

Impresa: GO ENGINEERING SRL
 Progettista: ING. FEDERICO PALESTINI
 Indirizzo: VIA SALVO D'ACQUISTO 71 - GROTTAMMARE
 Telefono / Fax: 0735593122 / 0735593122
 E-mail: federicopalestini@virgilio.it

Pagina: 3
 Progetto: Politecnico di Milano
 Contratto N°: Ancoraggio staffa
 Data: 02/04/2015

4 Carico di taglio (ETAG, Allegato C, Sezione 5.2.3)

	Carico [kN]	Resistenza [kN]	Utilizzo β_V [%]	Stato
Rottura dell'acciaio (senza braccio di leva)*	0.945	11.200	9	OK
Rottura dell'acciaio (con braccio di leva)*	N/A	N/A	N/A	N/A
Rottura per pryout**	3.780	48.304	8	OK
Rottura del bordo del calcestruzzo in direzione **	N/A	N/A	N/A	N/A

*ancorante più sollecitato **gruppo di ancoranti (ancoranti specifici)

4.1 Rottura dell'acciaio (senza braccio di leva)

$V_{Rd,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$V_{Ed,s}$ [kN]	V_{Ed} [kN]
14.000	1.250	11.200	0.945

4.2 Rottura per pryout

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{gr,N}$ [mm]	$e_{gr,N}$ [mm]	k-factor	
56682	19881	71	141	2.000	
$e_{c1,V}$ [mm]	$\frac{M_{ed1,N}}{V_{Ed1,N}}$	$e_{c2,V}$ [mm]	$\frac{M_{ed2,N}}{V_{Ed2,N}}$	$\frac{M_{ed,N}}{V_{Ed,N}}$	$\frac{M_{ed,N}}{V_{Ed,N}}$
0	1.000	0	1.000	1.000	1.000
$N_{Rd,s}^0$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$V_{Rd,c1}$ [kN]	V_{Ed} [kN]		
12.707	1.500	48.304	3.780		

5 Carichi combinati di trazione e di taglio (ETAG, Allegato C, Sezione 5.2.4)

β_N	β_V	α	Utilizzo $\beta_{N,V}$ [%]	Stato
0.307	0.084	1.500	20	OK

$$\beta_N + \beta_V \leq 1$$

6 Spostamenti (ancorante più sollecitato)

Carichi a breve termine:

N_{Sk} = 0.693 [kN]	δ_N = 0.450 [mm]
V_{Sk} = 0.700 [kN]	δ_V = 0.219 [mm]
	δ_{NV} = 0.501 [mm]

Carichi a lungo termine:

N_{Sk} = 0.693 [kN]	δ_N = 0.416 [mm]
V_{Sk} = 0.700 [kN]	δ_V = 0.333 [mm]
	δ_{NV} = 0.532 [mm]

Commenti: Gli spostamenti a trazione risultano validi con metà del valore della coppia di serraggio richiesta per non fessurato calcestruzzo! Gli spostamenti a taglio sono validi trascurando l'attrito tra il calcestruzzo e la piastra d'ancoraggio! Lo spazio derivante dal foro eseguito con perforatore e dalle tolleranze dei fori non viene considerato in questo calcolo!

Gli spostamenti ammissibili dell'ancorante dipendono dalla struttura fissata e devono essere definiti dal progettista!

7 Attenzione

- Fenomeni di ridistribuzione dei carichi sugli ancoranti derivanti da eventuali deformazioni elastiche della piastra non sono presi in considerazione. Si assume una piastra di ancoraggio sufficientemente rigida in modo che non risulti deformabile sotto l'azione di carichi!
- La verifica del trasferimento dei carichi nel materiale base è necessaria in accordo all'ETAG (2010) sezione 7!
- Il calcolo è valido solo se le dimensioni dei fori sulla piastra non superano i valori indicati nella tabella 4.1 dell'ETAG 001, Annex C! Per diametri dei fori superiori vedere il capitolo 1.1 dell'ETAG 001, Annex C!
- La lista accessori inclusa in questo report di calcolo è da ritenersi solo come informativa dell'utente. In ogni caso, le istruzioni d'uso fornite con il prodotto dovranno essere rispettate per garantire una corretta installazione.

L'ancoraggio risulta verificato!

Si dovrà verificare la corrispondenza dei dati inseriti e dei risultati con la situazione reale effettiva e la loro plausibilità!
 PROFIS Anchor (c) 2003-2009 HBS AG, PL-9494 Schaan. HBS è un marchio registrato di HBS AG, Schaan

GO ENGINEERING S.R.L.

Via Salvo D'Acquisto, 71 - 63013 Grottammare (AP)

Tel: 0735/593122- Fax: 0735/578430

e-mail: federicopalestini@virgilio.it

www.hilti.it

Profis Anchor 2.5.1

Impresa: GO ENGINEERING SRL
 Progettista: ING. FEDERICO PALESTINI
 Indirizzo: VIA SALVO D'ACQUISTO 71 - GROTTAMMARE
 Telefono / Fax: 0735593122 | 0735593122
 E-mail: federicopalestini@virgilio.it

Pagina: 4
 Progetto: Politecnico di Milano
 Contratto N°: Ancoraggio staffa
 Data: 02/04/2015

8 Dati relativi all'installazione

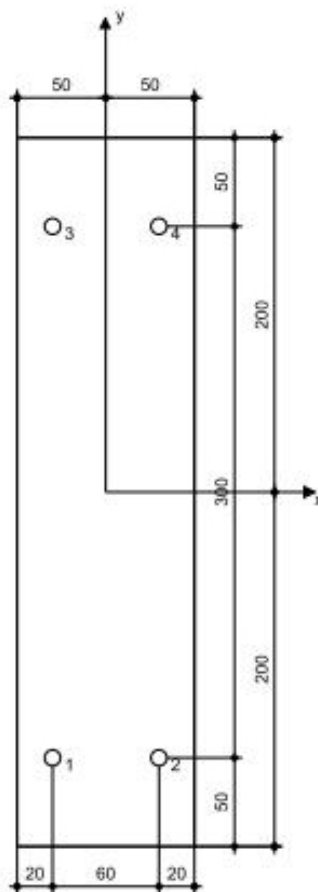
Piastra d'ancoraggio, acciaio: -
 Profilo: nessun profilo; 0 x 0 x 0 mm
 Diametro del foro nella piastra: $d_f = 9$ mm
 Spessore della piastra (input): 3 mm
 Spessore della piastra raccomandato: non calcolato

Tipo e dimensione dell'ancorante: HST M8
 Coppia di serraggio: 0.020 kNm
 Diametro del foro nel materiale base: 8 mm
 Profondità del foro nel materiale base: 65 mm
 Spessore minimo del materiale base: 100 mm

Pulizia: E' necessaria la pulizia manuale del foro in conformità alle istruzioni di posa.

8.1 Accessori richiesti

Perforazione	Pulizia	Posa
<ul style="list-style-type: none"> • Idoneo per rotopercolazione • Dimensione appropriata della punta del trapano 	<ul style="list-style-type: none"> • Pompetta soffiante manuale 	<ul style="list-style-type: none"> • Chiave dinamometrica • Martello



Coordinate dell'ancorante [mm]

Ancorante	x	y	c_{x1}	c_{x2}	c_{y1}	c_{y2}
1	-30	-150	-	-	-	-
2	30	-150	-	-	-	-
3	-30	150	-	-	-	-
4	30	150	-	-	-	-

Si dovrà verificare la corrispondenza dei dati inseriti e dei risultati con la situazione reale effettiva e la loro plausibilità!
 PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti è un marchio registrato di Hilti AG, Schaan.