



ANAS S.p.A.

DIREZIONE REGIONALE PER LA SICILIA

PA17/08

Affidamento a Contraente Generale dei "Lavori di ammodernamento del tratto Palermo - Lercara Friddi, lotto funzionale dal km 14,4 (km. 0,0 del Lotto 2) compreso il tratto di raccordo della rotatoria Bolognetta, al km 48,0 (km. 33,6 del Lotto 2 - Svincolo Manganaro incluso) compresi raccordi con le attuali SS n.189 e SS n.121

Bolognetta S.c.p.a.

Contraente Generale:
Ing. Pierfrancesco Paglini

Il Responsabile Ambientale:
Dott. Maurizio D'Angelo

BOLOGNETTA S.c.p.a.

- PERIZIA DI VARIANTE N.2 -



Titolo elaborato:

IDROLOGIA E IDRAULICA ACQUE DI PIATTAFORMA E DI VERSANTE Relazione tecnica a supporto del nuovo sistema di ancoraggio

Codice Unico Progetto (CUP) : F41B03000230001

Codice elaborato:	OPERA	ARGOMENTO	DOC. E PROG.	FASE	REVISIONE
PA17/08	PE	ID	RT03	5	0

CARTELLA:	FILE NAME:	NOTE:	PROT.	SCALA:
0 4	PEIDRT03_50_4137.dwg	1=1	4 1 3 7	VARIE
5				
4				
3				
2				
1				
0	Prima emissione	Marzo 2017	A.Cecchelli	S. Fortino D. Tironi
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO APPROVATO

Progettisti :

Capogruppo:

Mandante:

POLITECNICA

INGEGNERIA E ARCHITETTURA

Viale Amendola, 6 - 50121 Firenze
tel 055/2001660 fax 055/2344856
e-mail polifi@politecnica.it

ACS ingegneri

Via Catani,28/c - 59100 Prato
tel 0574.527864 fax 0574.568066
E-mail acs@acsingegneri.it

Il Progettista Responsabile
Ing. Marcello Mancone



Il Geologo
Dott. Pietro Accolti Gil



Il Coordinatore per la Sicurezza
in fase di esecuzione:
Ing. Francesco Coccante

Il Coordinatore per la sicurezza
in fase di Esecuzione
Ing. Francesco Coccante



Il Direttore dei Lavori:
Ing. Sandro Favero

Il Direttore dei Lavori
Ing. Sandro Favero



ANAS S.p.A.

DATA: _____ PROTOCOLLO: _____

VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

CODICE PROGETTO **L O 4 1 0 C E 1 1 0 1**

Dott. Ing. Ettore de Cesbron de la Grennelais

Affidamento a Contraente Generale dei “Lavori di ammodernamento del tratto Palermo - Lercara Friddi, lotto funzionale dal km 14,4 (km. 0,0 del Lotto 2) compreso il tratto di raccordo della rotatoria Bolognetta, al km 48,0 (km. 33,6 del Lotto 2 – Svincolo Manganaro incluso) compresi i raccordi con le attuali SS n.189 e SS n.121”.

PROGETTO ESECUTIVO DI VARIANTE

Ancoraggio tubazioni di smaltimento acque meteoriche- Relazione di Calcolo

INDICE

1	PREMESSA	2
2	ALLEGATO 1	4
3	ALLEGATO 2	5

1 PREMESSA

La presente relazione viene emessa nell'ambito della presente fase di Progetto Esecutivo di Dettaglio (PED) ed ha per oggetto la variazione del sistema di ancoraggio dei collettori in PVC adibiti allo smaltimento delle acque di piattaforma dei viadotti e cavalcavia.

Tale modifica, rispetto a quanto previsto in PEA viene proposta dal C.G al fine di velocizzare e semplificare le operazioni di montaggio delle suddette tubazioni all'intradosso della soletta in cls.

Il sistema di fissaggio prevede la realizzazione di una staffa chiusa in profili angolari in acciaio zincato, secondo le tipologie riportate in Fig.1 e Fig.2

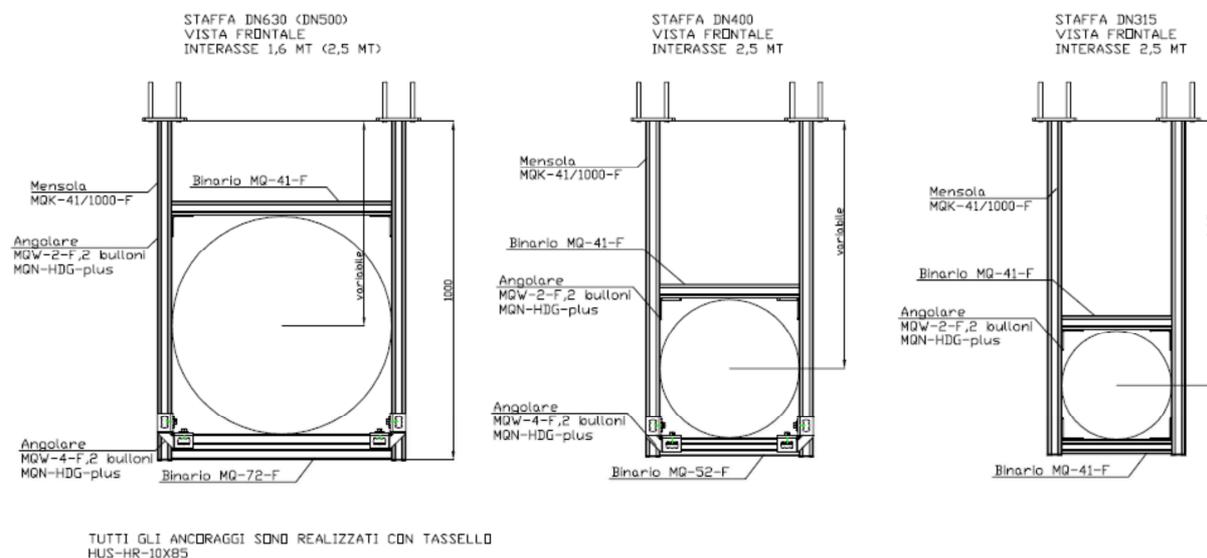


Figura 1: Tipologia di staffe collettori ancoraggio intermedi

Affidamento a Contraente Generale dei “Lavori di ammodernamento del tratto Palermo - Lercara Friddi, lotto funzionale dal km 14,4 (km. 0,0 del Lotto 2) compreso il tratto di raccordo della rotonda Bolognetta, al km 48,0 (km. 33,6 del Lotto 2 – Svincolo Manganaro incluso) compresi i raccordi con le attuali SS n.189 e SS n.121”.

PROGETTO ESECUTIVO DI VARIANTE

Ancoraggio tubazioni di smaltimento acque meteoriche- Relazione di Calcolo

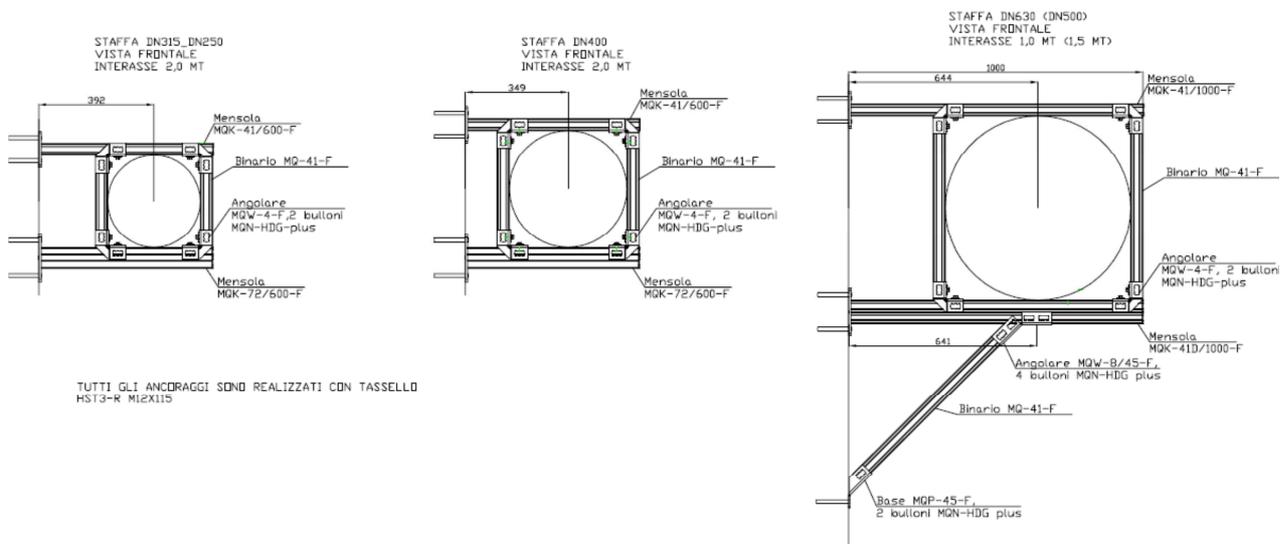


Figura 2: Tipologia di staffe ancoraggi di estremità

Lo staffaggio alla soletta in cls avviene per gli ancoraggi intermedi, con tasselli tipo Hilti HUS-HR -10x85, con profondità di posa effettiva $h_{ef}=54\text{mm}$, e $h_{nom}=70\text{mm}$ mentre, per gli ancoraggi di estremità alle pareti in cls saranno utilizzati dei tasselli tipo Hilti HST3-R M12x115 con profondità di posa effettiva $h_{ef}=70\text{mm}$, e $h_{nom}=80\text{mm}$.

Il calcolo completo del sistema sopra descritto è stato redatto dall’ufficio tecnico della Hilti Italia su richiesta del C.G., di cui in allegato alla presente nota, si riporta la specifica tecnica e relativi allegati di calcolo, contenenti sia la verifica dei profili delle staffe in acciaio che dei tasselli di ancoraggio delle stesse alle strutture in c.a. dei viadotti, per le diverse dimensioni dei collettori e per i diversi schemi statici di vincolo ipotizzati.

Allegati:

- Allegato 1- Specifica Hilti per sistemi di installazione di impianti – Staffaggi acque di piattaforma viadotti SS 121 AG / PA
- Allegato 2- Dettaglio profili staffe di ancoraggio Hilti

Affidamento a Contraente Generale dei “Lavori di ammodernamento del tratto Palermo - Lercara Friddi, lotto funzionale dal km 14,4 (km. 0,0 del Lotto 2) compreso il tratto di raccordo della rotatoria Bolognetta, al km 48,0 (km. 33,6 del Lotto 2 – Svincolo Manganaro incluso) compresi i raccordi con le attuali SS n.189 e SS n.121”.

PROGETTO ESECUTIVO DI VARIANTE

Ancoraggio tubazioni di smaltimento acque meteoriche- Relazione di Calcolo

2 ALLEGATO 1



Dipartimento Ufficio Tecnico di Hilti Italia S.p.A.
Data 03-Marzo-17
T +39 335 12 41 018
F
E mail antonio.mavelli@hilti.com
Codice 22257047

BOLOGNETTA S.C.P.A.
Via Trieste 76
48124 – Ravenna, ITALIA

Specifica per sistemi di installazione di impianti – Staffaggi acque di piattaforma viadotti SS 121 AG / PA



Hilti Italia S.p.A.

P.zza Montanelli, 20

20099 Sesto San Giovanni (MI)

Numero Verde **800-827013** Fax Verde **800-826080**

E clienti@hilti.com | www.hilti.it

Cap. Soc. E 50.000.000 i.v.
R.E.A. Milano 426659 | C/C Postale n.20851200
Registro imprese | Codice fiscale e Partita IVA n. 00822480158
Società soggetta a direzione e coordinamento ai sensi
dell'art. 2497 e seguenti del C.C. da parte di Hilti Aktiengesellschaft
RAEE N. IT08020000001827 del 18/2/08

Gentile Cliente,

Facendo alla richiesta del 28/02/2017 ed alla documentazione del 30/05/2016 a noi trasmessa con la presente siamo a inviarVi la Documentazione Operativa concernente il sistema di staffaggio antisismico richiesto, completa dei relativi Allegati.

La Documentazione Operativa in questione ha la funzione di illustrare le modalità applicative dei prodotti HILTI da Voi acquistati ed è stata predisposta utilizzando il software Hilti Profis Installation, mediante elaborazione dei dati da Voi forniti.

Definizione dei carichi statici

Ai fini della definizione della specifica, sono stati considerati i seguenti carichi

STAFFE INTERMEDIE

Tipologico	Interasse di posa (m)	Elemento	Materiale/ Dimensione	Peso al metro caratteristico [kN/mt]*	Peso al metro caratteristico [kN]*
STAFFA DN630	1,6	TUBAZIONE	PVC SN2-SDR 51/630	3,27	5,23
STAFFA DN500	2,5	TUBAZIONE	PVC SN2-SDR 51/500	2,09	5,22
STAFFA DN400	2,5	TUBAZIONE	PVC SN2-SDR 51/400	1,32	3,29
STAFFA DN315	2,5	TUBAZIONE	PVC SN2-SDR 51/315	0,82	2,05
STAFFA DN250	2,5	TUBAZIONE	PVC SN2-SDR 51/250	0,51	1,29

* comprensivo di eventuale isolamento

STAFFE DI ESTREMITA'

Tipologico	Interasse di posa (m)	Elemento	Materiale/ Dimensione	Peso al metro caratteristico [kN/mt]*	Peso al metro caratteristico [kN]*
STAFFA DN630	1,0	TUBAZIONE	PVC SN2-SDR 51/630	3,27	3,27
STAFFA DN500	1,5	TUBAZIONE	PVC SN2-SDR 51/500	2,09	3,13
STAFFA DN400	2,0	TUBAZIONE	PVC SN2-SDR 51/400	1,32	2,64
STAFFA DN315	2,0	TUBAZIONE	PVC SN2-SDR 51/315	0,82	1,64
STAFFA DN250	2,0	TUBAZIONE	PVC SN2-SDR 51/250	0,51	1,03

* comprensivo di eventuale isolamento

I dati tecnici presi in esame sono il risultato di rilievi in cantiere effettuati in autonomia dal cliente senza il supporto di Hilti Italia S.p.A.

Combinazioni di carico

È stata presa in considerazione la seguente combinazione di carico:

CO1: $\gamma_G \cdot LC1 + \gamma_Q \cdot LC2$,

dove $\gamma_G = 1,5$ $\gamma_Q = 1,35$

Sono state considerate esclusivamente **azioni di tipo statico e gravitazionale**; non sono quindi state considerate eventuali spinte orizzontali dovute per esempio alle dilatazioni termiche delle tubazioni/elementi che verranno fissati o ad eventi sismici e le eventuali deformazioni per inflessione degli elementi che verranno fissati sui supporti. In particolare in presenza di eventuali dilatazioni termiche andranno previste slitte al fine di ridurre la forza di trascinamento sulle staffe, quest'ultima sarà anche in forma ridotta assorbita dalle staffe sismiche predisposte lungo la linea.

Le verifiche del sistema di staffaggio sono riportate nel report allegato alla presente.

Sistema di ancoraggio

Le staffe intermedie sono state ancorate con tasselli HUS-H R10x85, le verifiche, allegate alla presente, sono state eseguite solo ed esclusivamente per la condizione di carico più gravosa che si riscontra in corrispondenza del nodo 1 della staffa denominata "STAFFA DN630".

Le staffe di estremità sono state ancorate con tasselli HST3-R M12x115, le verifiche, allegate alla presente, sono state eseguite solo ed esclusivamente per la condizione di carico più gravosa che si riscontra in corrispondenza del nodo 1 della staffa denominata "STAFFA DN400".

Ipotesi Applicativa

L'Ufficio Tecnico di Hilti Italia S.p.A. ha predisposto l'Ipotesi Applicativa per lo staffaggio statico richiesto sulla base dei calcoli e degli elaborati qui allegati.

Ogni variazione rispetto a tale geometria rende l'Ipotesi Applicativa del tutto inidonea e la stessa non potrà essere quindi da Voi utilizzata, nemmeno parzialmente.

È possibile visualizzare le sollecitazioni di progetto agenti sui supporti all'interno dell'Allegato A

L'Ipotesi Applicativa sopra riportata rappresenta una stima teorica ed è il risultato di un calcolo "puro - matematico", che, in quanto tale, non tiene conto di eventuali sfridi dovuti al taglio dei binari. I dati considerati sono soggetti a variazioni in funzione delle effettive condizioni di posa riscontrate in cantiere e di qualsiasi altra informazione non presente o non comunicata nel materiale pervenuto all'Ufficio Tecnico di Hilti Italia S.p.A..

Nel caso di fluidi in temperatura il cliente dovrà provvedere all'installazione di slitte e le stesse dovranno essere scelte in funzione dei carichi sollecitanti. Pertanto il dimensionamento dovrà essere rivalutato. Nel caso in cui i supporti dimensionati, una volta in esercizio, siano interessati da forze orizzontali, sarà Vostra cura prevedere e verificare opportuni sistemi di irrigidimento per contrastare tali forze.

Sarà Vostra cura verificare in cantiere: i) che le dimensioni geometriche dello staffaggio siano adatte agli elementi che dovranno essere fissati; ii) le quote e le misure riportate nei disegni allegati, prima di procedere con il taglio dei vari elementi; iii) le deformazioni massime che gli elementi che verranno fissati al di sopra dei supporti possono accettare.

L'Ipotesi Applicativa predisposta dall'Ufficio Tecnico di Hilti Italia S.p.A. è il risultato dell'elaborazione di dati da Voi forniti. In presenza di ulteriori elementi non comunicati all'Ufficio Tecnico di Hilti Italia S.p.A. che possano incidere sul contesto applicativo e che non siano stati indicati nella documentazione da Voi fornita, in quanto rilevabili solo nel contesto concreto di applicazione, l'Ipotesi Applicativa non potrà essere utilizzata e sarà Vostra cura verificare la compatibilità delle nostre indicazioni con le condizioni concrete di applicazione.

L'Ipotesi Applicativa potrà essere da Voi utilizzata solamente a condizione che la correttezza dei dati da Voi forniti sia stata da Voi stessi accuratamente verificata, anche con l'ausilio di un professionista iscritto all'Albo, da Voi incaricato, ove necessario. L'Ipotesi Applicativa non potrà

invece essere utilizzata nell'ipotesi in cui le condizioni applicative da Voi comunicate all'Ufficio Tecnico di Hilti Italia S.p.A. siano variate, anche solo parzialmente. Sarà comunque Vostra cura verificare la compatibilità delle nostre indicazioni con le condizioni concrete di applicazione, anche con l'ausilio di un professionista iscritto all'Albo, da Voi incaricato.

L'Ipotesi Applicativa ed i documenti ad essa allegati, la loro elaborazione e predisposizione sono prestazioni accessorie alla vendita di prodotti HILTI finalizzate esclusivamente ad offrirVi un supporto operativo per lo staffaggio statico richiesto e non costituiscono attività qualificabile come, ovvero assimilabile allo, svolgimento di prestazioni professionali e/o d'opera intellettuale.

Termini e modalità di utilizzo del software Hilti Profis Installation

I dati tecnici da Voi forniti sono stati inseriti nel Software Hilti Profis Installation da Hilti Italia S.p.A., la quale non assume pertanto alcuna responsabilità circa la correttezza e l'idoneità dei suddetti dati. La Documentazione Operativa ed i relativi Allegati sono il risultato dell'elaborazione da parte del suddetto software dei dati da Voi forniti e contiene le istruzioni personalizzate da utilizzare per l'installazione del sistema di fissaggio richiesto.

La Documentazione Operativa ed i relativi Allegati potranno essere utilizzati solamente a condizione che la correttezza dei dati da Voi forniti sia stata da Voi stessi accuratamente verificata. La Documentazione Operativa ed i relativi Allegati non potranno essere utilizzati nell'ipotesi in cui le condizioni applicative da Voi comunicate all'Ufficio Tecnico di Hilti Italia S.p.A. siano variate, anche solo parzialmente. Sarà comunque Vostra cura verificare la compatibilità delle nostre indicazioni con le condizioni concrete di applicazione.

L'inserimento dei dati nel software Hilti Profis Installation, la loro elaborazione e la predisposizione della Documentazione Operativa e dei relativi Allegati da parte di Hilti Italia S.p.A. sono prestazioni post vendita finalizzate esclusivamente ad offrirVi un supporto operativo per l'installazione del sistema di fissaggio richiesto e non costituiscono attività qualificabile come, ovvero assimilabile allo, svolgimento di prestazioni professionali e/o d'opera intellettuale. Tutti i dati inseriti nella Documentazione Operativa ed i relativi Allegati, ove necessario, dovranno essere da Voi verificati ed approvati da un professionista iscritto all'Albo, da Voi incaricato.

La piastra ed il materiale base vengono considerati ai fini della verifica infinitamente rigidi. Sarà cura di progettista valutare le dimensioni e lo spessore delle piastre al fine di garantire un'adeguata rigidità delle stesse in conformità con quanto ipotizzato.

Note

La presente Documentazione Operativa ed i relativi Allegati sono stati predisposti sulla base: i) dei dati e delle informazioni fornite all'Ufficio Tecnico di Hilti Italia S.p.A. dal cliente; ii) delle schede tecniche relative ai prodotti HILTI; iii) dell'attuale livello di conoscenza tecnica ("stato dell'arte").

La presente Documentazione Operativa ed i relativi Allegati potranno essere utilizzati dal cliente solamente a condizione che: i) vengano impiegati esclusivamente prodotti originali HILTI, come indicati nella presente Documentazione Operativa e nei relativi Allegati; ii) i suddetti prodotti originali HILTI siano installati da un soggetto qualificato, competente ed esperto, in modo che siano rispettati gli standard operativi e l'attuale livello di conoscenza tecnica ("stato dell'arte"); iii) sia rigorosamente rispettato il contenuto della presente Documentazione Operativa e dei relativi Allegati; iv) il cliente e/o l'utilizzatore finale abbiano verificato la compatibilità tra le condizioni effettive rilevate nel cantiere e l'idoneità del prodotto HILTI a soddisfare le esigenze richieste dal cliente. Pertanto, nell'ipotesi in cui il cliente e/o l'utilizzatore finale non rispettino rigorosamente le suddette condizioni, Hilti Italia S.p.A. non potrà essere in alcun modo considerata responsabile.

Hilti Italia S.p.A. non potrà altresì essere in alcun modo considerata responsabile, nell'ipotesi in cui i soggetti incaricati di eseguire i fissaggi non si attengano scrupolosamente alle modalità e ai dati di posa riportati nella rispettiva scheda tecnica scaricabile al sito www.hilti.it nella apposita sezione denominata "Soluzioni per Progettisti".

Nel caso in cui l'applicazione si realizzi in ambiente corrosivo o esposto agli agenti atmosferici si consiglia l'utilizzo di dadi a martello in acciaio zincato a caldo o inox in funzione del grado di esposizione del sito.

Rimanendo a completa disposizione per ulteriori informazioni, porgiamo i più cordiali saluti.

Ufficio Tecnico di Hilti Italia S.p.A.

Allegato 1 – Report STAFFE INTERMEDIE

Allegato 2 – Report STAFFE DI ESTREMITA'

Allegato 3 – Report ANCORAGGI

Allegato 4 – Disegni

Allegato 1 - Report STAFFE INTERMEDIE



DN630_DN500_intermedia

**Relazione di calcolo n.
1**

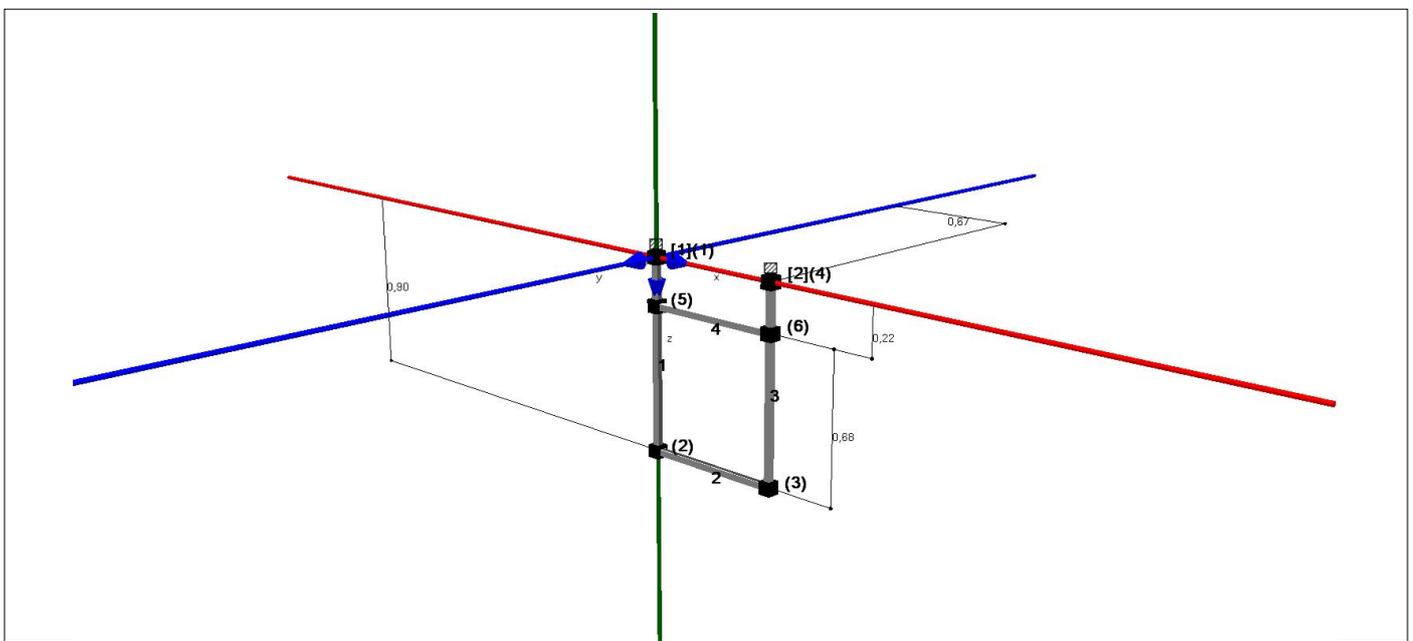
Eseguito da

03/03/2017

Azienda: /
Contatto:
Indirizzo: ,
Telefono cellulare/ufficio: /
E-mail:Pagina: 2 di 15
Progetto: Progetto1
Sottoprogetto: DN630_DN500_intermedia
Hilti TB/VB:
Data: 03/03/2017

Progetto Progetto1

Sottoprogetto DN630_DN500_intermedia



Nota generale di progetto:

Il calcolo per il dimensionamento del profilo è realizzato dal motore di calcolo del framework software RSTAB 8.04.0131.84645 di Dlubal, analogo al metodo elastico-elastico in conformità con EC3/DIN 18800:

- per l'Europa secondo i principi DIN 18800 o Eurocodice 3 e test eseguiti da istituti differenti (HTL Rankweil, Austria).
- per gli Stati Uniti secondo i principi AISC 360 13esima edizione e test eseguiti da istituti differenti (HTL Rankweil, Austria).
- for Russia the principles of SP 16.13330 and tests carried out by an independent institute (HTL Rankweil, Austria)

Gli ancoraggi, i bulloni e i montaggi di tubo filettati XBT devono essere calcolati esclusivamente secondo il manuale.

La tensione locale e la deformazione degli elementi nei punti in cui i carichi sono inseriti manualmente non vengono considerate.

Deformazione: In considerazione dei limiti di deformazione, vengono considerati i singoli elementi (lunghezza da nodo a nodo o da appoggio ad appoggio). Per elementi di lunghezza fino a 300 mm PROFIS Installation consente una massima freccia di 1,5 mm. Per elementi di lunghezza maggiore di 300 mm, la massima freccia ammissibile dipende dalla lunghezza dell'elemento ($L/200$) ed è definibile dall'utente. Questo valore non influisce sul funzionamento dei nostri sistemi ed è pertanto considerato trascurabile. I valori definiti di freccia massima nelle impostazioni del modello mantengono comunque la loro validità.

L'analisi statica è basata su un sistema stazionario. Analisi di 2° ordine dovute a eventuali eccentricità o deformazioni nel progetto (deformazioni in conformità a DIN 18800 o EC3) dovranno essere considerate separatamente da personale qualificato.

Il dimensionamento deve essere verificato nella sua fattibilità prima del montaggio.

L'analisi globale (5.2) e delle imperfezioni (5.3) secondo EN 1993-1-1 devono essere sempre considerate dal progettista responsabile.

Calcolo OK. Criteri di progettazione soddisfatti!

Azienda: /	Pagina:	3 di 15
Contatto:	Progetto:	Progetto1
Indirizzo: ,	Sottoprogetto:	DN630_DN500_intermedia
Telefono cellulare/ufficio: /	Hilti TB/VB:	
E-mail:	Data:	03/03/2017

Fattori di calcolo:

Criteri di calcolo:

Criteri per le combinazioni di carico: Eurocode 1990

L1 Peso proprio

L2 Carico caratteristico

Combinazioni di carico:

ULS

$$LC1-ULS = 1,35 * L1 + 1,50 * L2$$

SLS

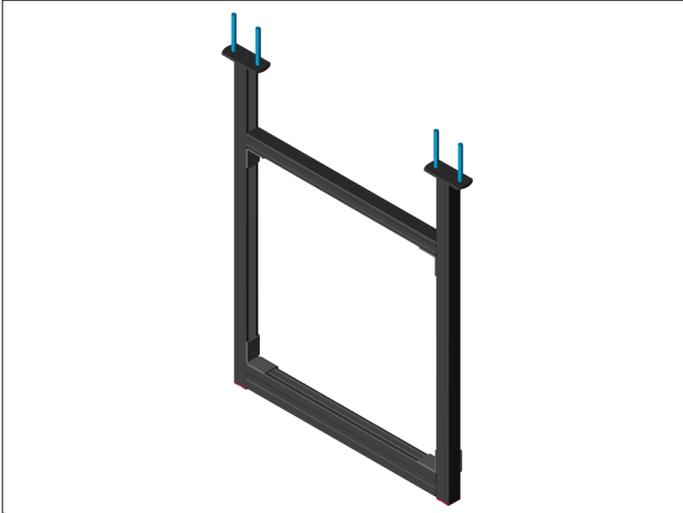
$$LC1-SLS = L1 + L2$$

Coefficiente parziale di sicurezza γ_M : 1,1

Deformazione ammissibile della trave: L/200

Deformazione ammissibile della mensola L/150

Limite minimo deformazioni [mm] 1,5

Azienda: /
Contatto:
Indirizzo: ,
Telefono cellulare/ufficio: /
E-mail:Pagina: 4 di 15
Progetto: Progetto1
Sottoprogetto: DN630_DN500_intermedia
Hilti TB/VB:
Data: 03/03/2017**Elenco componenti:****Binario**

Pos	Quantità	Descrizione	Articolo	Peso [kg]	Lunghezza [m]	Nr. profilo
2	2	Mensola MQK-41/1000-F	304118	5,1	0,94	1,3
3	1	Binario di montaggio MQ-72-F 3m	304104	2,7	0,63	2
4	1	Binario di montaggio MQ-41-F 3m	304099	1,4	0,63	4

Connettori

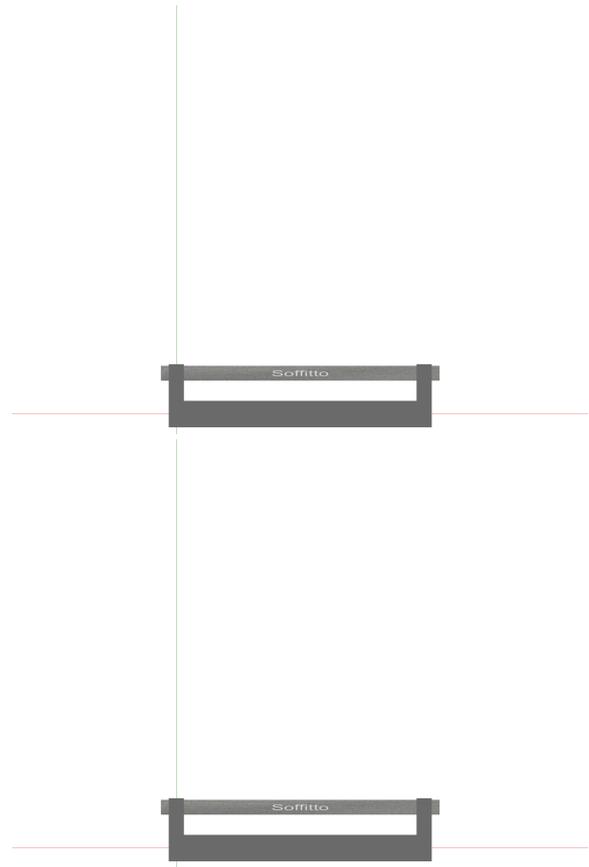
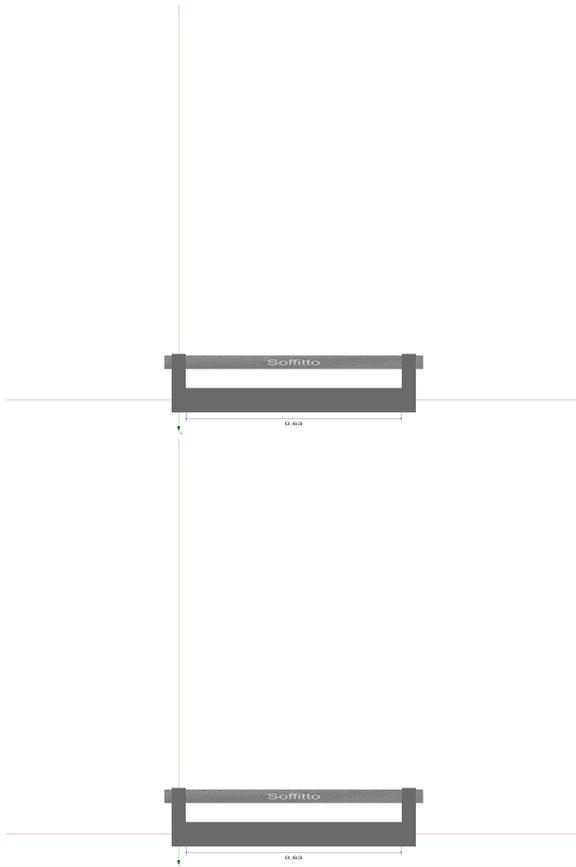
Pos	Quantità	Descrizione	Articolo	Peso [kg]	Nr. nodo
5	2	Angolare 4-fori MQW-4-F	304174	0,5	2,3
7	2	Angolare 2-fori MQW-2-F	304171	0,2	5,6

Accessori

Pos	Quantità	Descrizione	Articolo	Peso [kg]	Lunghezza [m]
1	2	Tappo per binari MQZ-E41	369685	0,0	0,00
6	8	Bullone di collegamento MQN-HDG plus	387779	0,5	0,00

Azienda: /
Contatto:
Indirizzo: ,
Telefono cellulare/ufficio: /
E-mail:

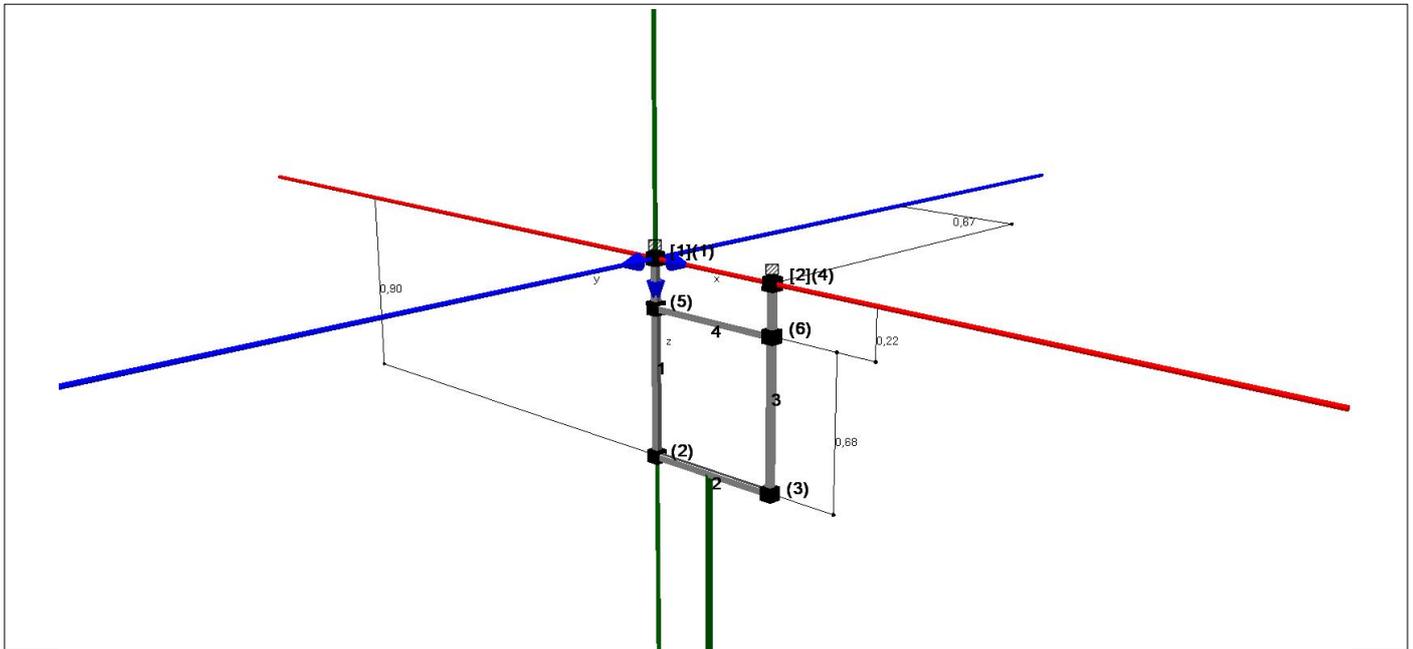
Pagina: 5 di 15
Progetto: Progetto1
Sottoprogetto: DN630_DN500_intermedia
Hilti TB/VB:
Data: 03/03/2017

Nr. profilo 2

Azienda: /
 Contatto:
 Indirizzo: ,
 Telefono cellulare/ufficio: /
 E-mail:

Pagina: 6 di 15
 Progetto: Progetto1
 Sottoprogetto: DN630_DN500_intermedia
 Hilti TB/VB:
 Data: 03/03/2017

Modello statico:



1 Profili	(1) Connettori	[1] Supporti
-----------	----------------	--------------

Nodi

Nodo No.	Posizione [m]			Asse provvisto di cardini	Connettore	Materiale base
	X	Y	Z			
1	0,00	0,00	0,00		MQK-41/1000-F (C)	Calcestruzzo
2	0,00	0,00	0,90	Y,Z	MQW-4-F (C)	
3	0,67	0,00	0,90	Y,Z	MQW-4-F (C)	Calcestruzzo
4	0,67	0,00	0,00		MQK-41/1000-F (C)	
5	0,00	0,00	0,22		MQW-2-F (C)	
6	0,67	0,00	0,22		MQW-2-F (C)	

Profili

Profilo No.	Binario	Lunghezza [m]	Rotazione [°]	A [mm²]	I _y [cm ⁴]	I _z [cm ⁴]	E [kN/m²]
1	MQK-41/1000-F	0,90	180	267,75	5,88	7,69	210.000.000,000
2	MQ-72-F 3m	0,67	180	527,55	30,99	15,89	210.000.000,000
3	MQK-41/1000-F	0,90	0	267,75	5,88	7,69	210.000.000,000
4	MQ-41-F 3m	0,67	0	267,75	5,88	7,69	210.000.000,000

A = Area sezione trasversale, I_y I_z = Momento di inerzia, E = Modulo di elasticità

Carico singolo

Carico No.	Tipo	Profilo No.	Posizione [m]	Forze [kN]			Momenti [kNm]		
				X	Y	Z	X	Y	Z
1	Peso proprio	2	0,32	0,0000	0,0000	5,2300	0,0000	0,0000	0,0000

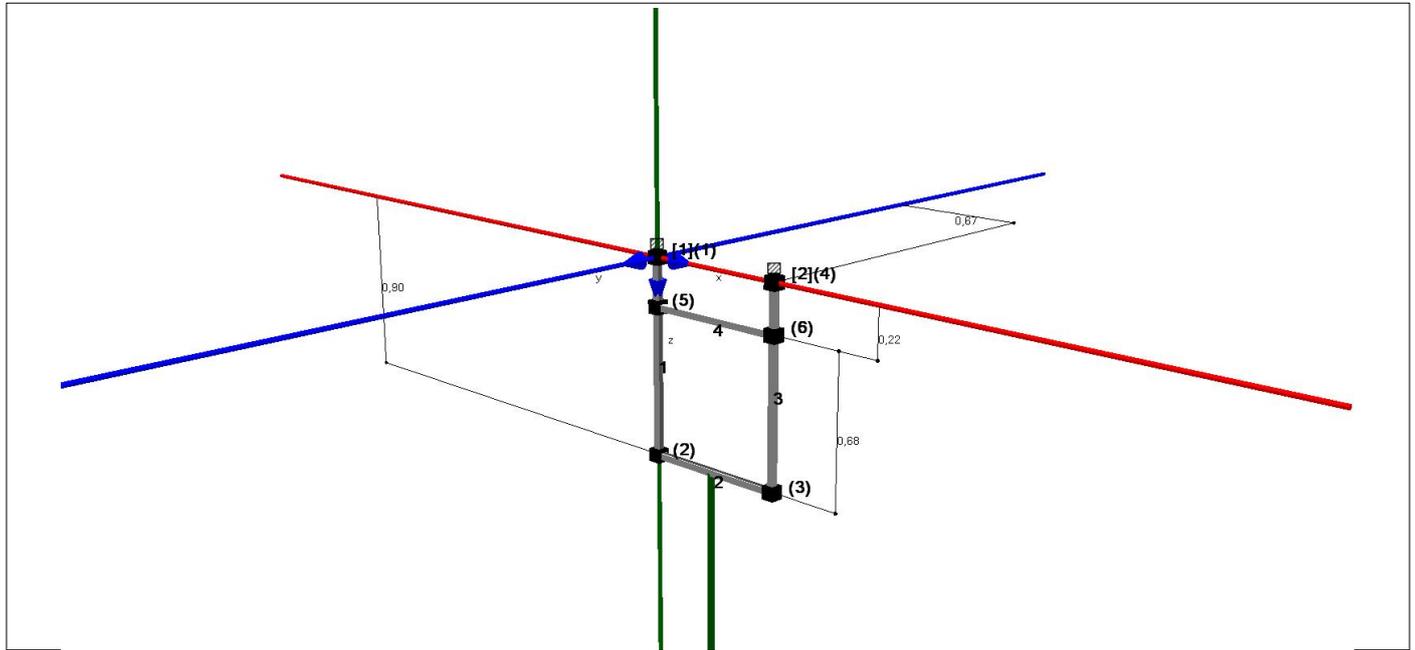
Descrizione del carico

No.	Tipo	Descrizione	Disposizioni [m]	Campata [m]	Distanza max. supporti [m]
-----	------	-------------	------------------	-------------	----------------------------

Azienda: /	Pagina: 7 di 15
Contatto:	Progetto: Progetto1
Indirizzo: ,	Sottoprogetto: DN630_DN500_intermedia
Telefono cellulare/ufficio: /	Hilti TB/VB:
E-mail:	Data: 03/03/2017

No.	Tipo	Descrizione	Disposizioni [m]	Campata [m]	Distanza max. supporti [m]
1	Carico predefinito				

Sommario calcolo



1 Profili	(1) Connettori	[1] Supporti
-----------	----------------	--------------

Profili

Profilo No.	LC	Designazione	Deformazione [mm]	Deformazione [%]
1	LC1-SLS	MQK-41/1000-F	0,0	0,80
2	LC1-SLS	MQ-72-F 3m	0,6	17,72
3	LC1-SLS	MQK-41/1000-F	0,0	0,73
4	LC1-SLS	MQ-41-F 3m	0,0	0,17

Profilo No.	LC	Designazione	Tensione [%]	Torsione [°]	Torsione [%]
1	LC1-ULS	MQK-41/1000-F	5,18		
1	LC1-SLS	MQK-41/1000-F		0,0	0,00
2	LC1-ULS	MQ-72-F 3m	52,99		
2	LC1-SLS	MQ-72-F 3m		0,0	0,00
3	LC1-ULS	MQK-41/1000-F	4,72		
3	LC1-SLS	MQK-41/1000-F		0,0	0,00
4	LC1-ULS	MQ-41-F 3m	0,22		
4	LC1-SLS	MQ-41-F 3m		0,0	0,00

Profilo No.	LC	Designazione	Instabilità flessionale [%]	Instabilità per compressione [%]	Interazione dell'instabilità [%]
1	LC1-ULS	MQK-41/1000-F	0,00	0,00	0,00
2	LC1-ULS	MQ-72-F 3m	78,71	0,00	0,00
3	LC1-ULS	MQK-41/1000-F	0,00	0,00	0,00
4	LC1-ULS	MQ-41-F 3m	0,00	0,00	0,00

Azienda: /	Pagina: 8 di 15
Contatto:	Progetto: Progetto1
Indirizzo: ,	Sottoprogetto: DN630_DN500_intermedia
Telefono cellulare/ufficio: /	Hilti TB/VB:
E-mail:	Data: 03/03/2017

Connettori: Forze locali

Nodo No.	Profilo No.	LC	Designazione	Forze [kN]			Momenti [kNm]			Utilizzo [%]
				X	Y	Z	X	Y	Z	
1	1	LC1-ULS	MQK-41/1000-F	3,7487	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	20,00
2	2	LC1-ULS	MQW-4-F (C)	0,0000	0,0000	-3,7140	0,0000	0,0000	0,0000	88,00
3	2	LC1-ULS	MQW-4-F (C)	0,0000	0,0000	-3,3840	0,0000	0,0000	0,0000	81,00
4	3	LC1-ULS	MQK-41/1000-F	3,4195	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	18,00
5	4	LC1-ULS	MQW-2-F (C)	0,0000	0,0000	-0,0100	0,0000	0,0000	0,0000	0,00
6	4	LC1-ULS	MQW-2-F (C)	0,0000	0,0000	-0,0100	0,0000	0,0000	0,0000	0,00

Supporti Forze globali

Nodo No.	Supporto No.	LC	Designazione	Forze [kN]			Momenti [kNm]			Utilizzo [%]
				X	Y	Z	X	Y	Z	
1	1	LC1-ULS	MQK-41/1000-F	0,0000	0,0000	3,7487	0,0000	0,0000	0,0000	20,00
4	2	LC1-ULS	MQK-41/1000-F	0,0000	0,0000	3,4195	0,0000	0,0000	0,0000	18,00

Tensione:

Nr. profilo 1: MQK-41/1000-F

Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00
		σ	T	σ_v
LC		LC1-ULS	LC1-ULS	LC1-ULS
Reale	[kN/m ²]	14.001,000	0,000	14.001,000
Limite	[kN/m ²]	270.455,000	156.147,000	270.455,000
Utilizzo	[%]	5,18	0,00	5,18

Nr. profilo 2: MQ-72-F 3m

Posizione	[m]	0,32	0,00	0,32
		σ	T	σ_v
LC		LC1-ULS	LC1-ULS	LC1-ULS
Reale	[kN/m ²]	143.148,000	12.325,000	143.303,000
Limite	[kN/m ²]	270.455,000	156.147,000	270.455,000
Utilizzo	[%]	52,93	7,89	52,99

Nr. profilo 3: MQK-41/1000-F

Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00
		σ	T	σ_v
LC		LC1-ULS	LC1-ULS	LC1-ULS
Reale	[kN/m ²]	12.771,000	0,000	12.771,000
Limite	[kN/m ²]	270.455,000	156.147,000	270.455,000
Utilizzo	[%]	4,72	0,00	4,72

Azienda: /	Pagina: 9 di 15
Contatto:	Progetto: Progetto1
Indirizzo: ,	Sottoprogetto: DN630_DN500_intermedia
Telefono cellulare/ufficio: /	Hilti TB/VB:
E-mail:	Data: 03/03/2017

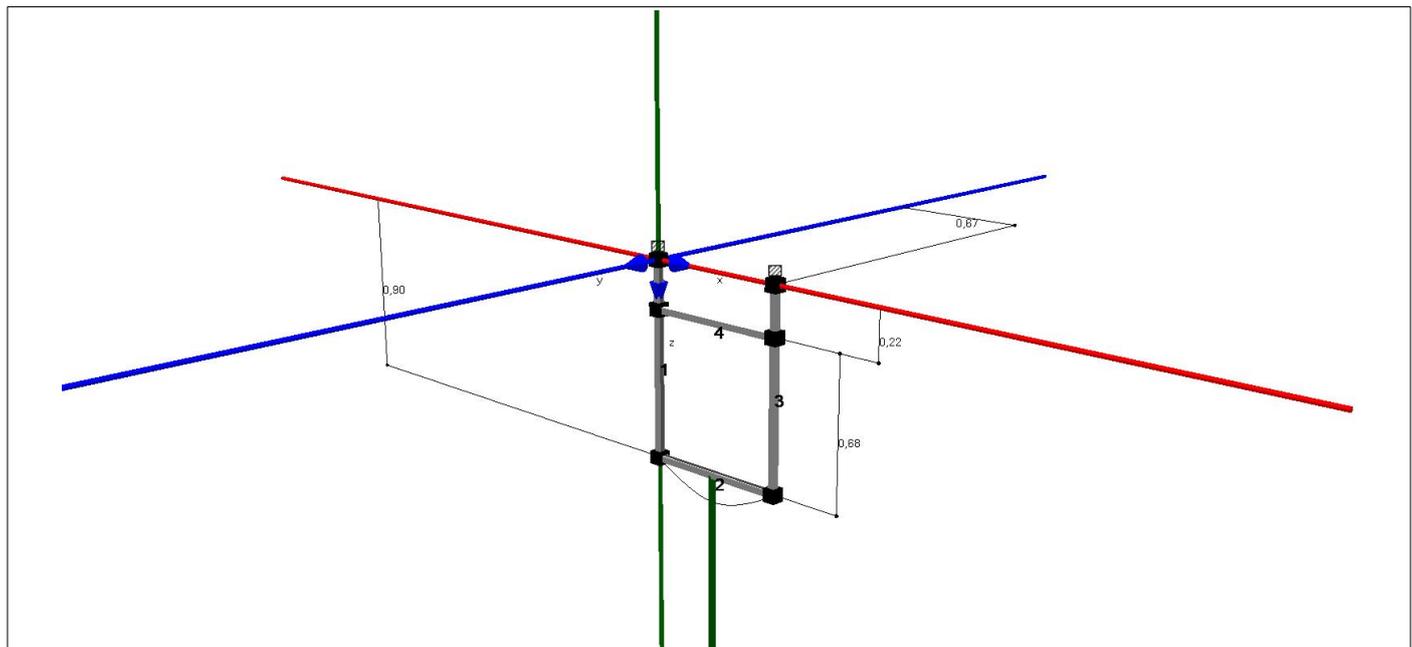
Nr. profilo 4: MQ-41-F 3m

Posizione	[m]	0,34	0,67	0,34
		σ	T	σ_v
LC		LC1-ULS	LC1-ULS	LC1-ULS
Reale	[kN/m ²]	589,000	73,000	589,000
Limite	[kN/m ²]	270.455,000	156.147,000	270.455,000
Utilizzo	[%]	0,22	0,05	0,22

Profilo No.	LC	Designazione	Tensione [%]	Torsione [°]	Torsione [%]
1	LC1-ULS	MQK-41/1000-F	5,18	0,0	0,00
2	LC1-ULS	MQ-72-F 3m	52,99	0,0	0,00
3	LC1-ULS	MQK-41/1000-F	4,72	0,0	0,00
4	LC1-ULS	MQ-41-F 3m	0,22	0,0	0,00

Spostamento:

Profilo No.	LC	Posizione [m]	Spostamento [mm]			Utilizzo [%]
			u-X	u-Y	u-Z	
1	LC1-SLS	0,22	0,0	0,0	0,0	0,80
2	LC1-SLS	0,32	0,0	0,0	0,6	17,72
3	LC1-SLS	0,22	0,0	0,0	0,0	0,73
4	LC1-SLS	0,32	0,0	0,0	0,0	0,17

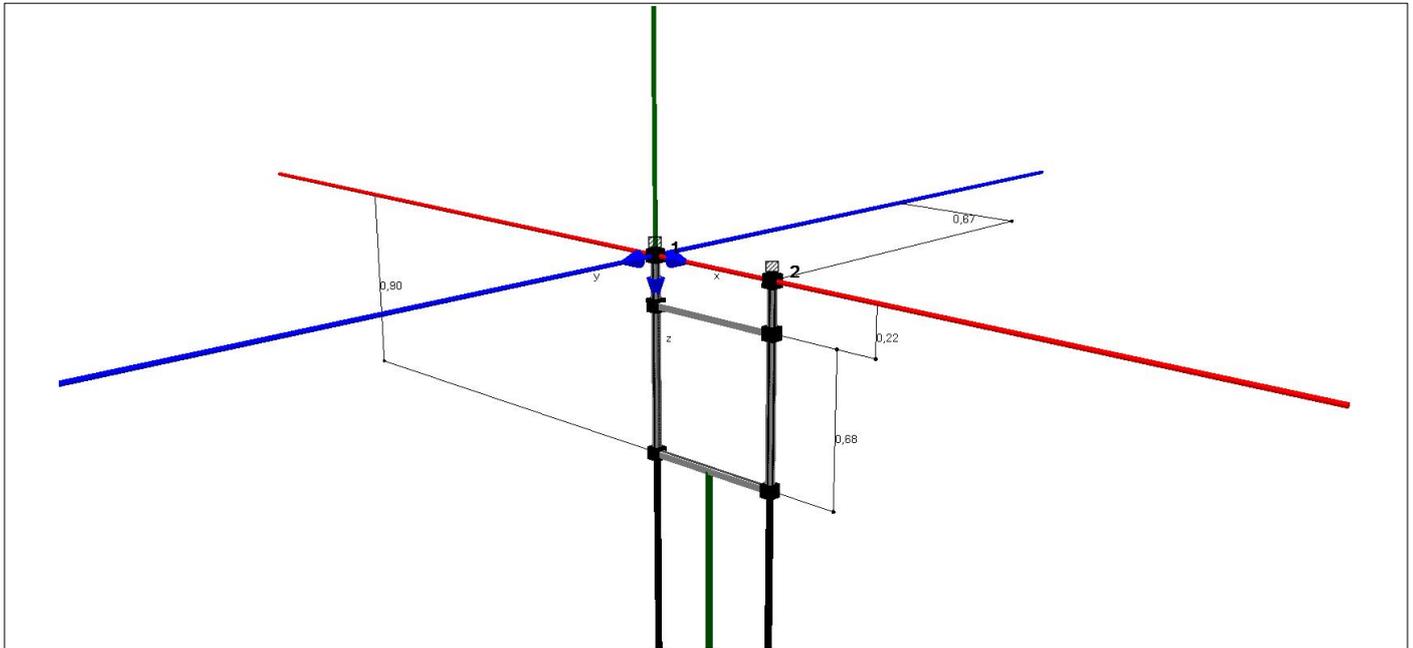


Spostamento

Azienda: /
 Contatto:
 Indirizzo: ,
 Telefono cellulare/ufficio: /
 E-mail:

Pagina: 10 di 15
 Progetto: Progetto1
 Sottoprogetto: DN630_DN500_intermedia
 Hilti TB/VB:
 Data: 03/03/2017

Carico supporto:



Carico supporto (Forze globali)

Nodo No.	Supporto No.	LC	Designazione	Forze [kN]			Momenti [kNm]			Utilizzo [%]
				X	Y	Z	X	Y	Z	
1	1	LC1-ULS	MQK-41/1000-F	0,0000	0,0000	3,7487	0,0000	0,0000	0,0000	20,00
4	2	LC1-ULS	MQK-41/1000-F	0,0000	0,0000	3,4195	0,0000	0,0000	0,0000	18,00

Carico sezione :

Nr. profilo 1

Valore	Unità	Forze				Momenti			LC
		N	Q-2	Q-3	T	M-2	M-3		
Valore	[kN] / [kNm]	3,7490	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS	
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Valore	[kN] / [kNm]	3,7490	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS	
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Valore	[kN] / [kNm]	3,7490	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS	
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Valore	[kN] / [kNm]	3,7490	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS	
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Valore	[kN] / [kNm]	3,7490	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS	
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		

Nr. profilo 2

Valore	Unità	Forze				Momenti			LC
		N	Q-2	Q-3	T	M-2	M-3		
Valore	[kN] / [kNm]	0,0000	0,0000	-3,7140	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS	
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		

Azienda: /
 Contatto:
 Indirizzo:
 Telefono cellulare/ufficio: /
 E-mail:

Pagina: 11 di 15
 Progetto: Progetto1
 Sottoprogetto: DN630_DN500_intermedia
 Hilti TB/VB:
 Data: 03/03/2017

Valore	Unità	Forze			T	Momenti		LC
		N	Q-2	Q-3		M-2	M-3	
Valore	[kN] / [kNm]	0,0000	0,0000	-3,7140	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	0,0000	0,0000	-3,7140	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	0,0000	0,0000	-3,7140	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	0,0000	0,0000	-3,6960	0,0000	-1,1860	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	
Valore	[kN] / [kNm]	0,0000	0,0000	-3,7140	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

Nr. profilo 3

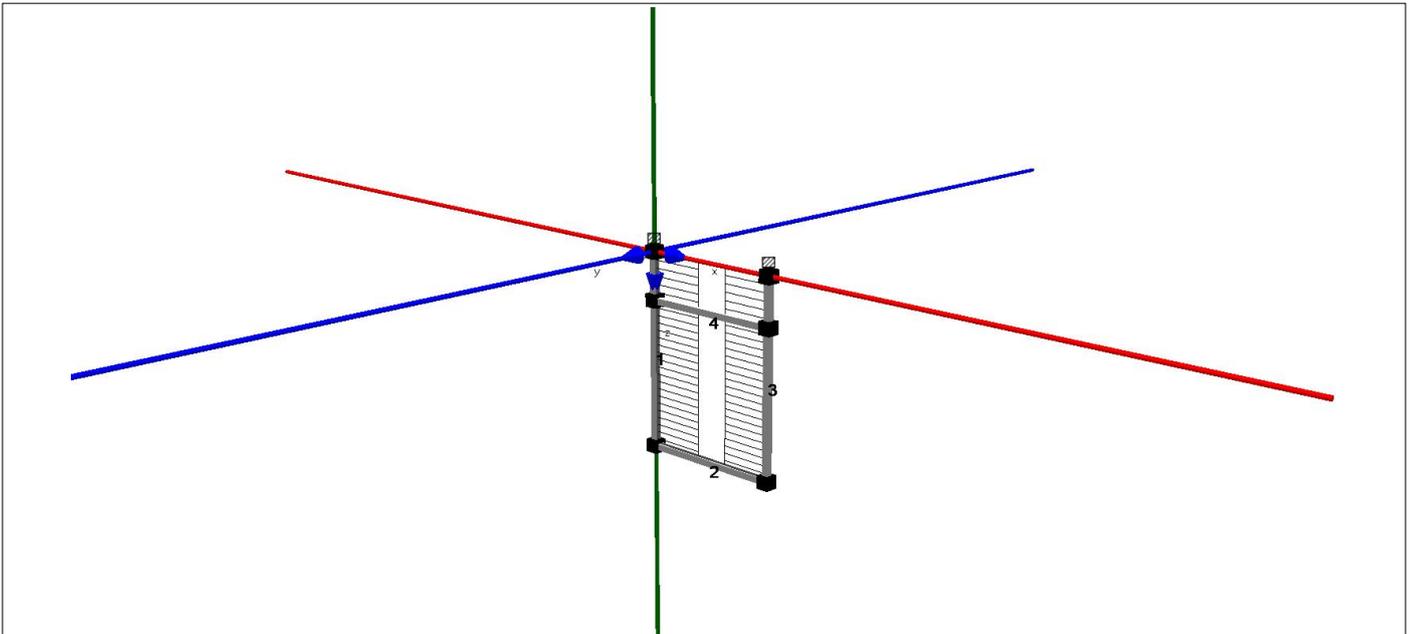
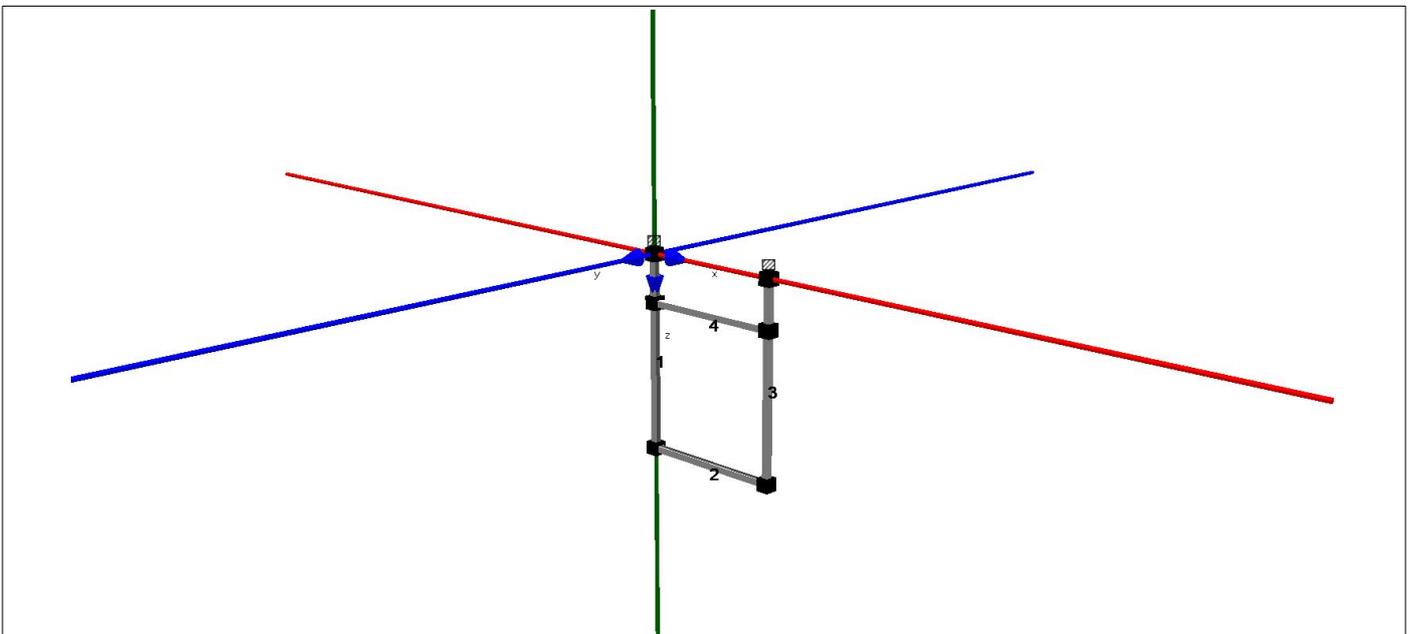
Valore	Unità	Forze			T	Momenti		LC
		N	Q-2	Q-3		M-2	M-3	
Valore	[kN] / [kNm]	3,4200	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	3,4200	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	3,4200	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	3,4200	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	3,4200	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	3,4200	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

Nr. profilo 4

Valore	Unità	Forze			T	Momenti		LC
		N	Q-2	Q-3		M-2	M-3	
Valore	[kN] / [kNm]	0,0000	0,0000	0,0100	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	0,0000	0,0000	0,0100	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	0,0000	0,0000	0,0100	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	0,0000	0,0000	0,0100	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	0,0000	0,0000	0,0020	0,0000	0,0020	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	
Valore	[kN] / [kNm]	0,0000	0,0000	0,0100	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

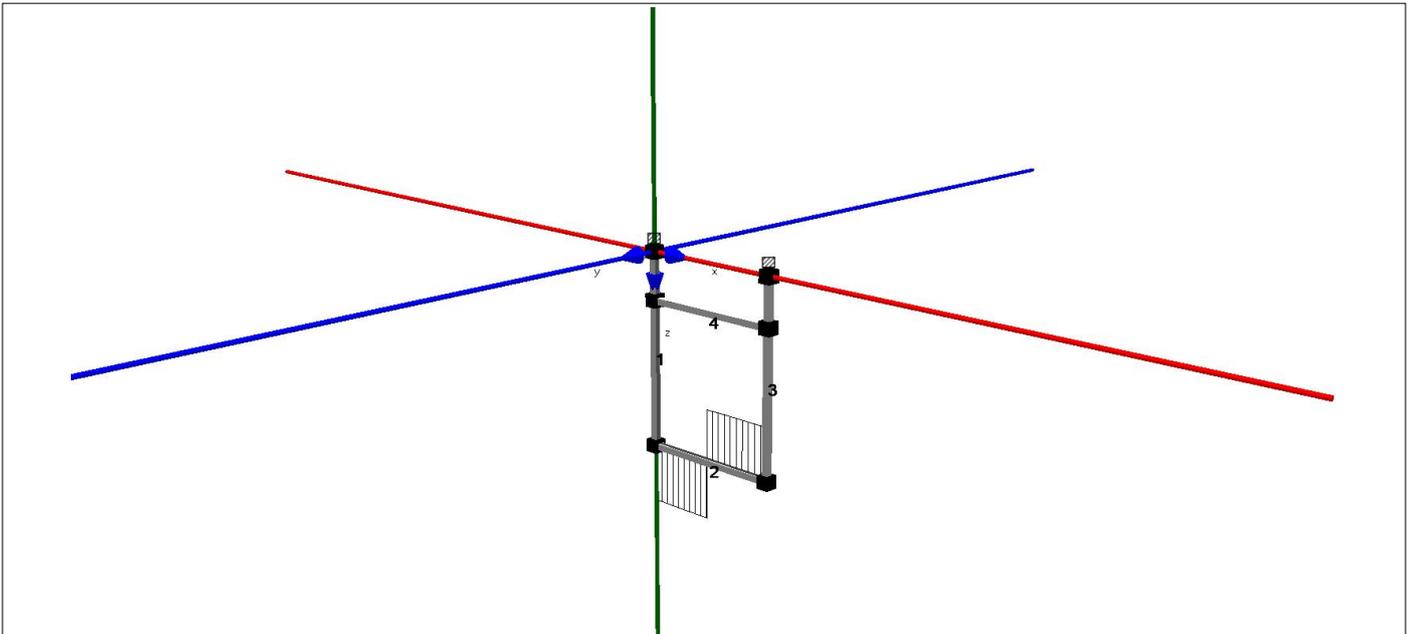
Azienda: /
Contatto:
Indirizzo: ,
Telefono cellulare/ufficio: /
E-mail:

Pagina: 12 di 15
Progetto: Progetto1
Sottoprogetto: DN630_DN500_intermedia
Hilti TB/VB:
Data: 03/03/2017

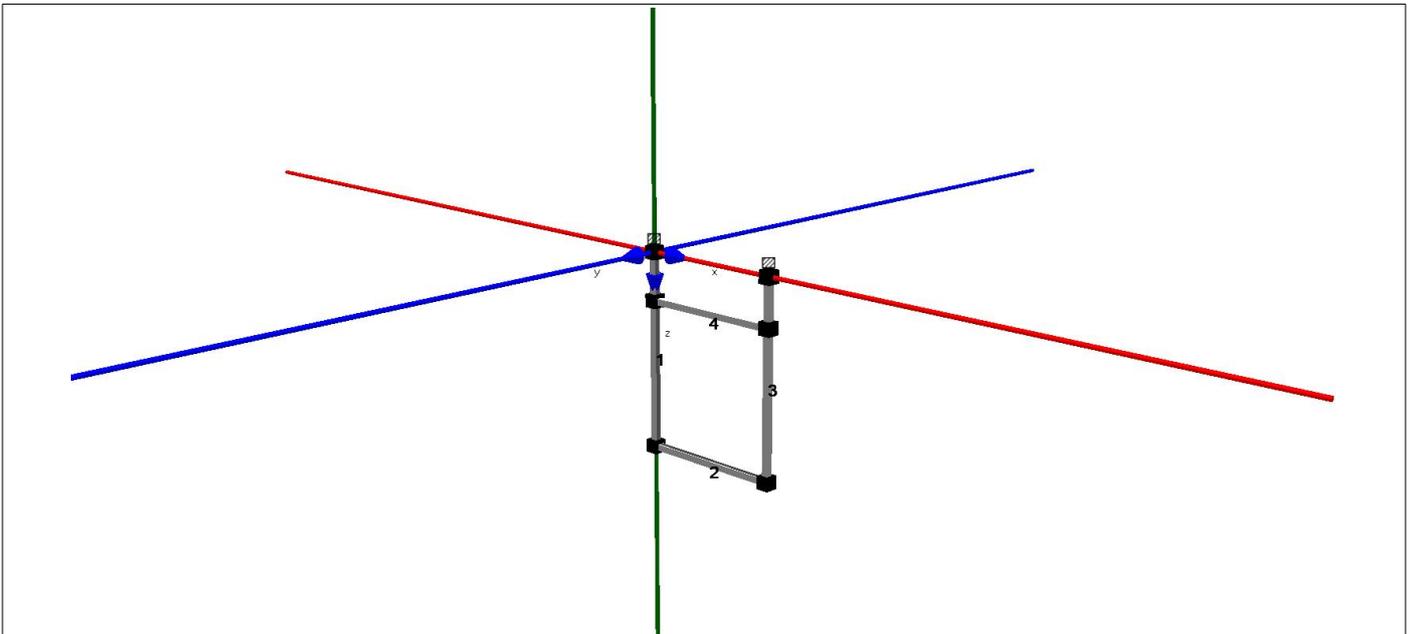
**Carico normale (N)****Forza di taglio direzione Y (Q-2)**

Azienda: /
Contatto:
Indirizzo: ,
Telefono cellulare/ufficio: /
E-mail:

Pagina: 13 di 15
Progetto: Progetto1
Sottoprogetto: DN630_DN500_intermedia
Hilti TB/VB:
Data: 03/03/2017



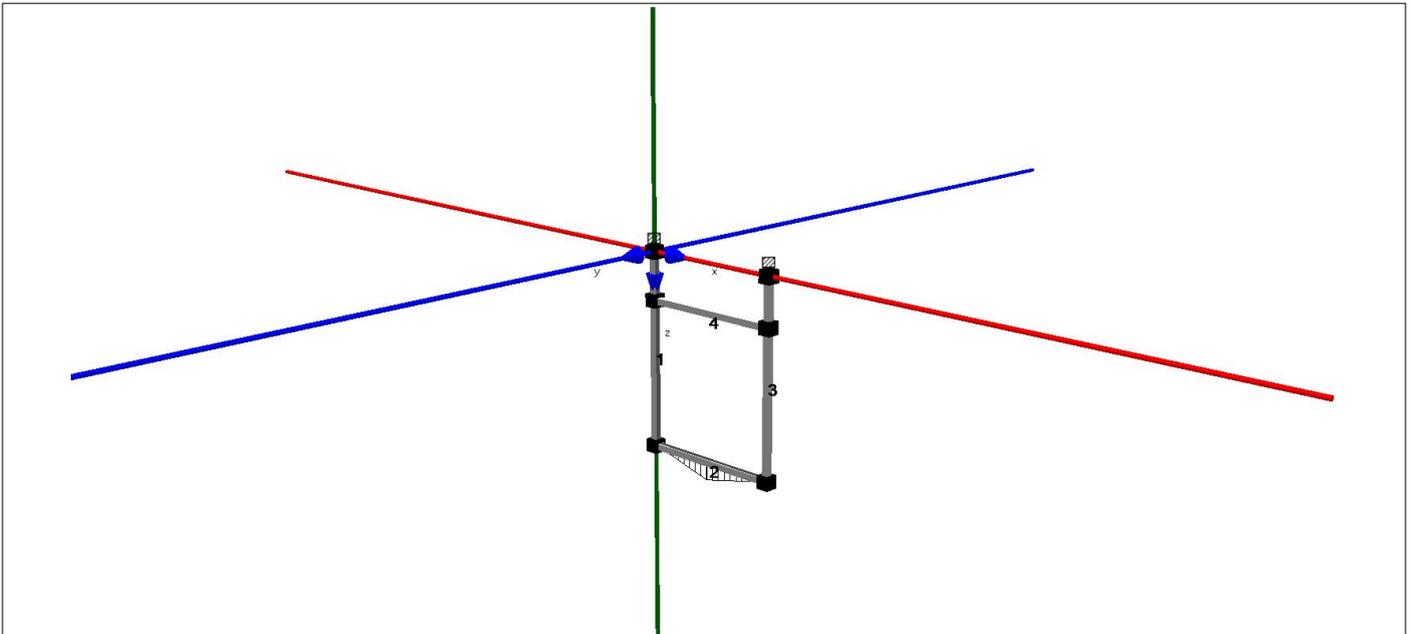
Forza di taglio direzione Z (Q-3)



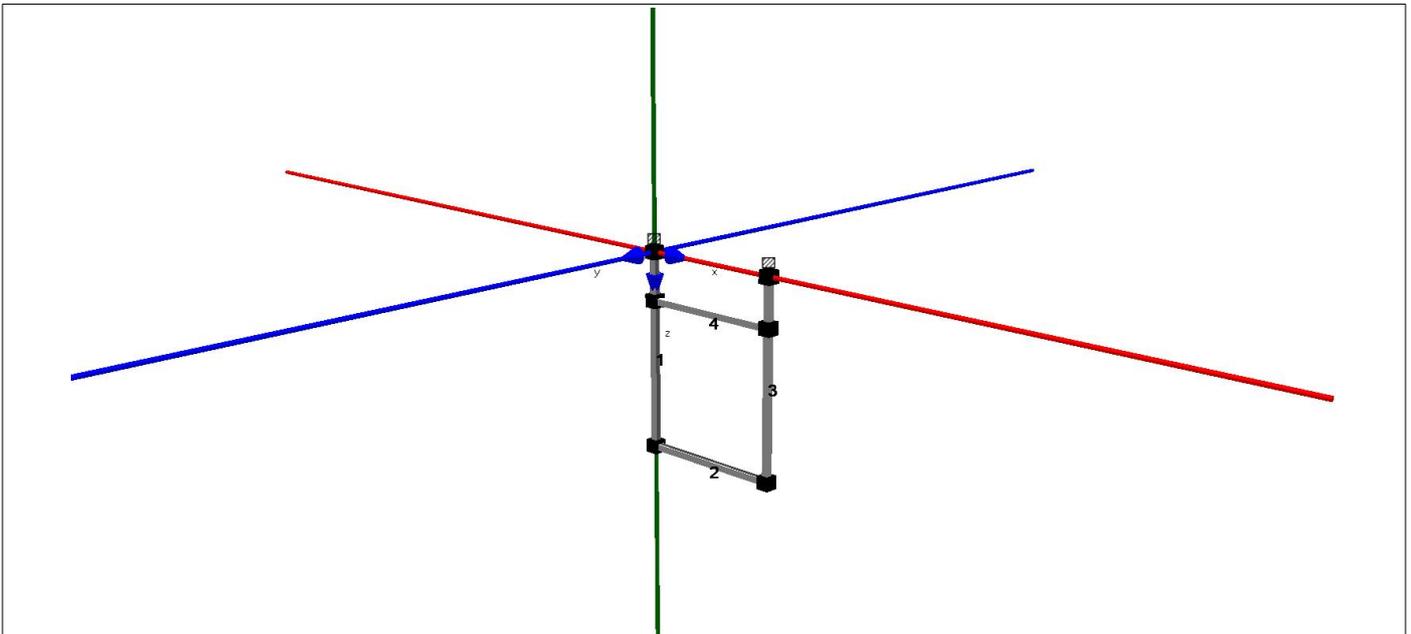
Torsione (T) su X

Azienda: /
Contatto:
Indirizzo: ,
Telefono cellulare/ufficio: /
E-mail:

Pagina: 14 di 15
Progetto: Progetto1
Sottoprogetto: DN630_DN500_intermedia
Hilti TB/VB:
Data: 03/03/2017



Momento (M-2) su Y



Momento (M-3) su Z

Azienda:	/	Pagina:	15 di 15
Contatto:		Progetto:	Progetto1
Indirizzo:	,	Sottoprogetto:	DN630_DN500_intermedia
Telefono cellulare/ufficio:	/	Hilti TB/VB:	
E-mail:		Data:	03/03/2017

Avvisi; i vostri obblighi di partecipazione

Tutte le informazioni e i dati contenuti nel programma si riferiscono esclusivamente all'utilizzo di prodotti Hilti e si basano sui principi, le formule e le condizioni di sicurezza ai sensi delle istruzioni tecniche e le istruzioni di utilizzo, impostazione e montaggio ecc. di Hilti, che devono essere assolutamente rispettate dall'utente. Tutti i valori contenuti sono valori medi; per questo prima dell'utilizzo dei prodotti Hilti deve essere sempre effettuato un test specifico. I risultati dei calcoli effettuati con il software si basano principalmente sui dati da voi inseriti. Voi siete quindi pienamente e unicamente responsabili della correttezza, completezza e rilevanza dei dati da voi inseriti. Siete inoltre unici responsabili di far verificare i risultati di calcolo ottenuti prima del loro utilizzo per i vostri specifici impianti/il vostro specifico impianto, a cura di un esperto e di autorizzarne l'utilizzo, soprattutto per quanto attiene alla conformità con le norme e le disposizioni in vigore. Il software funge unicamente da ausilio per l'interpretazione delle norme e delle omologazioni senza alcuna garanzia di correttezza, esattezza e rilevanza dei risultati, o idoneità a uno specifico utilizzo.

Dovete intraprendere tutte le misure necessarie e ragionevoli per prevenire o limitare i danni causati dal software. In particolare dovete mettere regolarmente in sicurezza i programmi e i dati e aggiornare costantemente il software mediante gli update forniti da Hilti. Se non utilizzate la funzione AutoUpdate del software, mediante gli aggiornamenti manuali del sito Hilti dovete fare in modo di utilizzare la versione aggiornata e quindi valida del software. Se violate colposamente questo obbligo, Hilti non risponde delle eventuali conseguenze, e soprattutto dell'eventuale ripristino di dati o programmi perduti o danneggiati.



DN400_intermedia

**Relazione di calcolo n.
2**

Eseguito da

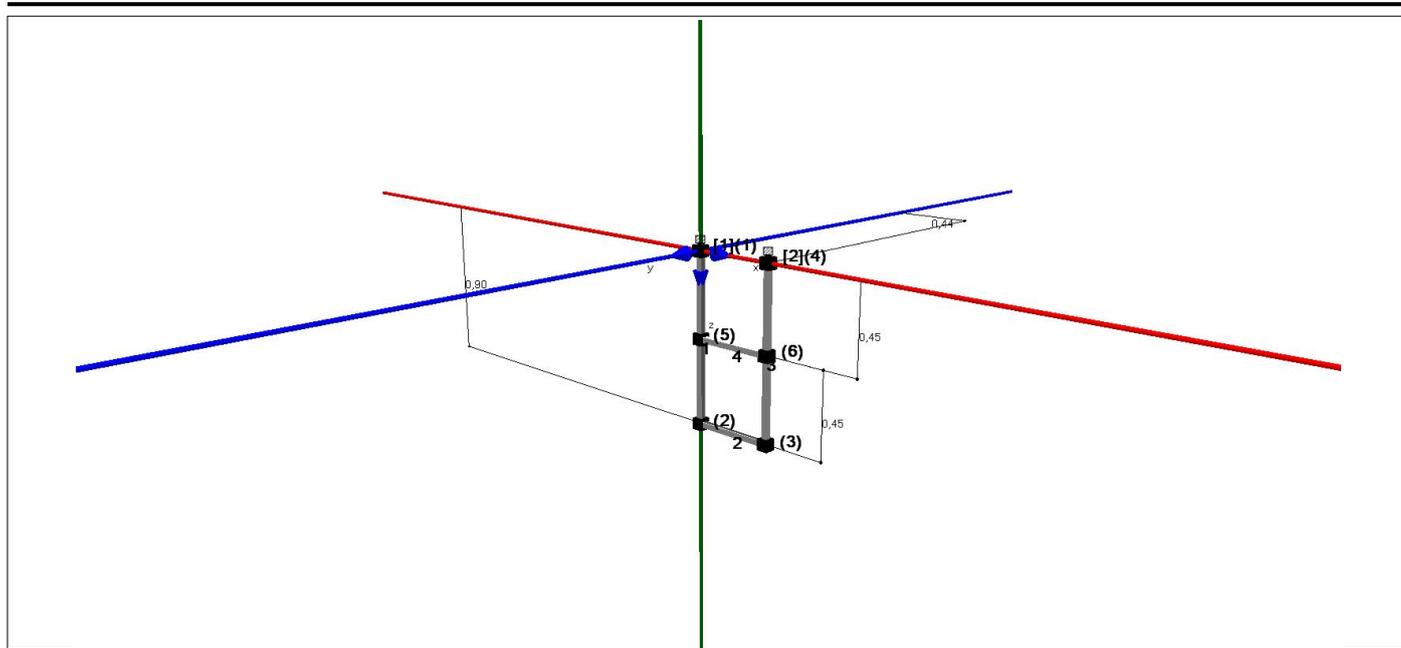
03/03/2017

Azienda: /
Contatto:
Indirizzo: ,
Telefono cellulare/ufficio: /
E-mail:

Pagina: 2 di 15
Progetto: Progetto1
Sottoprogetto: DN400_intermedia
Hilti TB/VB:
Data: 03/03/2017

Progetto Progetto1

Sottoprogetto DN400_intermedia



Nota generale di progetto:

Il calcolo per il dimensionamento del profilo è realizzato dal motore di calcolo del framework software RSTAB 8.04.0131.84645 di Dlubal, analogo al metodo elastico-elastico in conformità con EC3/DIN 18800:

- per l'Europa secondo i principi DIN 18800 o Eurocodice 3 e test eseguiti da istituti differenti (HTL Rankweil, Austria).
- per gli Stati Uniti secondo i principi AISI 360 13esima edizione e test eseguiti da istituti differenti (HTL Rankweil, Austria).
- for Russia the principles of SP 16.13330 and tests carried out by an independent institute (HTL Rankweil, Austria)

Gli ancoraggi, i bulloni e i montaggi di tubo filettati XBT devono essere calcolati esclusivamente secondo il manuale.

La tensione locale e la deformazione degli elementi nei punti in cui i carichi sono inseriti manualmente non vengono considerate.

Deformazione: In considerazione dei limiti di deformazione, vengono considerati i singoli elementi (lunghezza da nodo a nodo o da appoggio ad appoggio). Per elementi di lunghezza fino a 300 mm PROFIS Installation consente una massima freccia di 1,5 mm. Per elementi di lunghezza maggiore di 300 mm, la massima freccia ammissibile dipende dalla lunghezza dell'elemento ($L/200$) ed è definibile dall'utente. Questo valore non influisce sul funzionamento dei nostri sistemi ed è pertanto considerato trascurabile. I valori definiti di freccia massima nelle impostazioni del modello mantengono comunque la loro validità.

L'analisi statica è basata su un sistema stazionario. Analisi di 2° ordine dovute a eventuali eccentricità o deformazioni nel progetto (deformazioni in conformità a DIN 18800 o EC3) dovranno essere considerate separatamente da personale qualificato.

Il dimensionamento deve essere verificato nella sua fattibilità prima del montaggio.

L'analisi globale (5.2) e delle imperfezioni (5.3) secondo EN 1993-1-1 devono essere sempre considerate dal progettista responsabile.

Calcolo OK. Criteri di progettazione soddisfatti!

Azienda: /	Pagina:	3 di 15
Contatto:	Progetto:	Progetto1
Indirizzo: ,	Sottoprogetto:	DN400_intermedia
Telefono cellulare/ufficio: /	Hilti TB/VB:	
E-mail:	Data:	03/03/2017

Fattori di calcolo:

Criteri di calcolo:

Criteri per le combinazioni di carico: Eurocode 1990

L1 Peso proprio

L2 Carico caratteristico

Combinazioni di carico:

ULS

$$LC1-ULS = 1,35 * L1 + 1,50 * L2$$

SLS

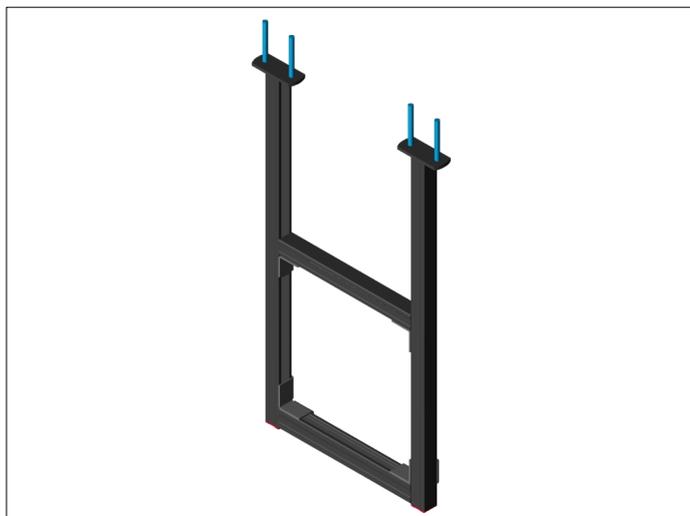
$$LC1-SLS = L1 + L2$$

Coefficiente parziale di sicurezza γ_M : 1,1

Deformazione ammissibile della trave: L/200

Deformazione ammissibile della mensola L/150

Limite minimo deformazioni [mm] 1,5

Azienda: /
Contatto:
Indirizzo: ,
Telefono cellulare/ufficio: /
E-mail:Pagina: 4 di 15
Progetto: Progetto1
Sottoprogetto: DN400_intermedia
Hilti TB/VB:
Data: 03/03/2017**Elenco componenti:****Binario**

Pos	Quantità	Descrizione	Articolo	Peso [kg]	Lunghezza [m]	Nr. profilo
2	2	Mensola MQK-41/1000-F	304118	5,1	0,93	1,3
3	1	Binario di montaggio MQ-52-F 3m	304102	1,2	0,40	2
4	1	Binario di montaggio MQ-41-F 3m	304099	0,9	0,40	4

Connettori

Pos	Quantità	Descrizione	Articolo	Peso [kg]	Nr. nodo
5	2	Angolare 4-fori MQW-4-F	304174	0,5	2,3
7	2	Angolare 2-fori MQW-2-F	304171	0,2	5,6

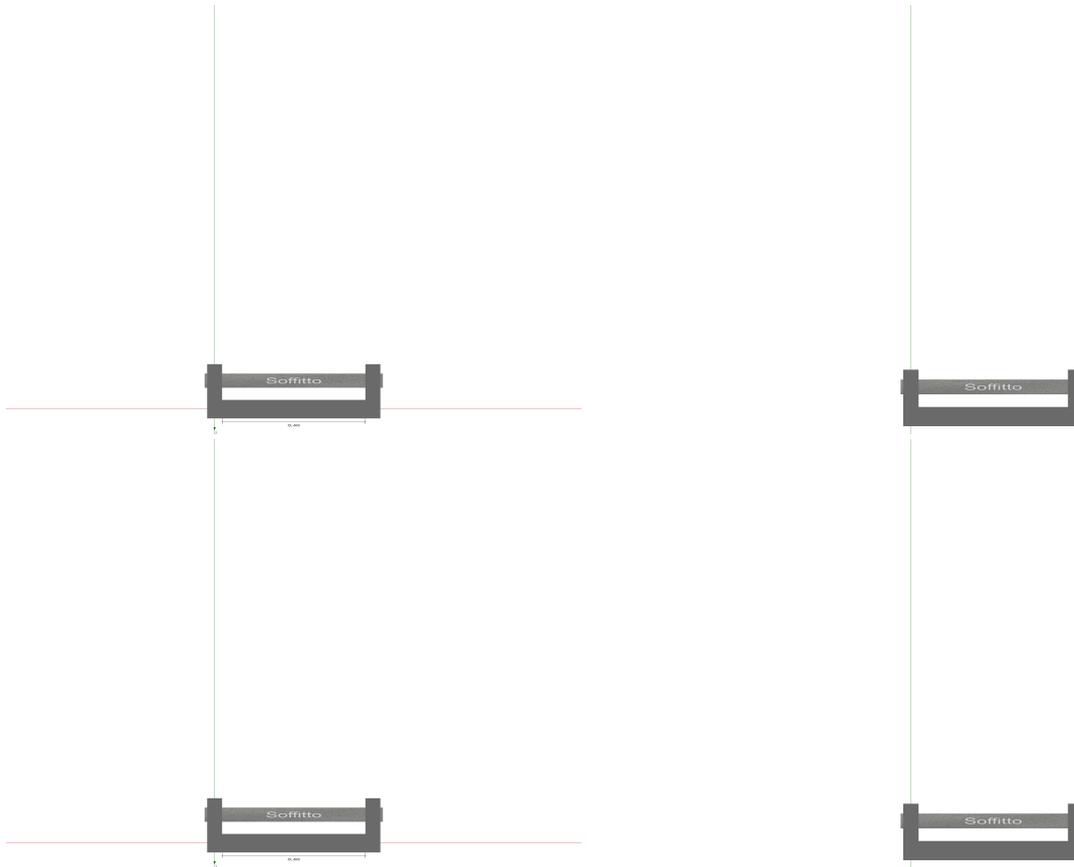
Accessori

Pos	Quantità	Descrizione	Articolo	Peso [kg]	Lunghezza [m]
1	2	Tappo per binari MQZ-E41	369685	0,0	0,00
6	8	Bullone di collegamento MQN-HDG plus	387779	0,5	0,00

Azienda: /
Contatto:
Indirizzo: ,
Telefono cellulare/ufficio: /
E-mail:

Pagina: 5 di 15
Progetto: Progetto1
Sottoprogetto: DN400_intermedia
Hilti TB/VB:
Data: 03/03/2017

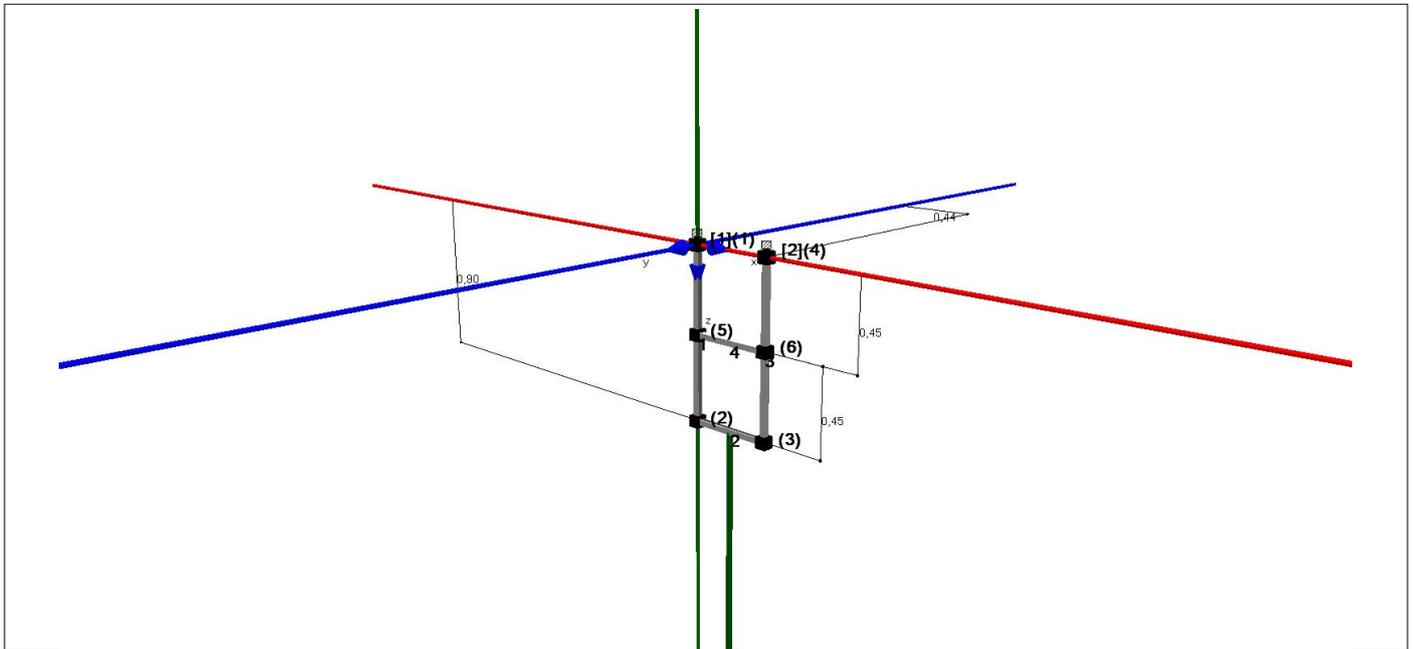
Nr. profilo 2



Azienda: /
 Contatto:
 Indirizzo: ,
 Telefono cellulare/ufficio: /
 E-mail:

Pagina: 6 di 15
 Progetto: Progetto1
 Sottoprogetto: DN400_intermedia
 Hilti TB/VB:
 Data: 03/03/2017

Modello statico:



1 Profili	(1) Connettori	[1] Supporti
-----------	----------------	--------------

Nodi

Nodo No.	Posizione [m]			Asse provvisto di cardini	Connettore	Materiale base
	X	Y	Z			
1	0,00	0,00	0,00		MQK-41/1000-F (C)	Calcestruzzo
2	0,00	0,00	0,90	Y,Z	MQW-4-F (C)	
3	0,44	0,00	0,90	Y,Z	MQW-4-F (C)	
4	0,44	0,00	0,00		MQK-41/1000-F (C)	
5	0,00	0,00	0,45		MQW-2-F (C)	Calcestruzzo
6	0,44	0,00	0,45		MQW-2-F (C)	

Profili

Profilo No.	Binario	Lunghezza [m]	Rotazione [°]	A [mm²]	I _y [cm ⁴]	I _z [cm ⁴]	E [kN/m²]
1	MQK-41/1000-F	0,90	180	267,75	5,88	7,69	210.000.000,000
2	MQ-52-F 3m	0,44	180	378,74	12,42	11,17	210.000.000,000
3	MQK-41/1000-F	0,90	0	267,75	5,88	7,69	210.000.000,000
4	MQ-41-F 3m	0,44	0	267,75	5,88	7,69	210.000.000,000

A = Area sezione trasversale, I_y I_z = Momento di inerzia, E = Modulo di elasticità

Carico singolo

Carico No.	Tipo	Profilo No.	Posizione [m]	Forze [kN]			Momenti [kNm]		
				X	Y	Z	X	Y	Z
1	Carico	2	0,22	0,0000	0,0000	3,2900	0,0000	0,0000	0,0000

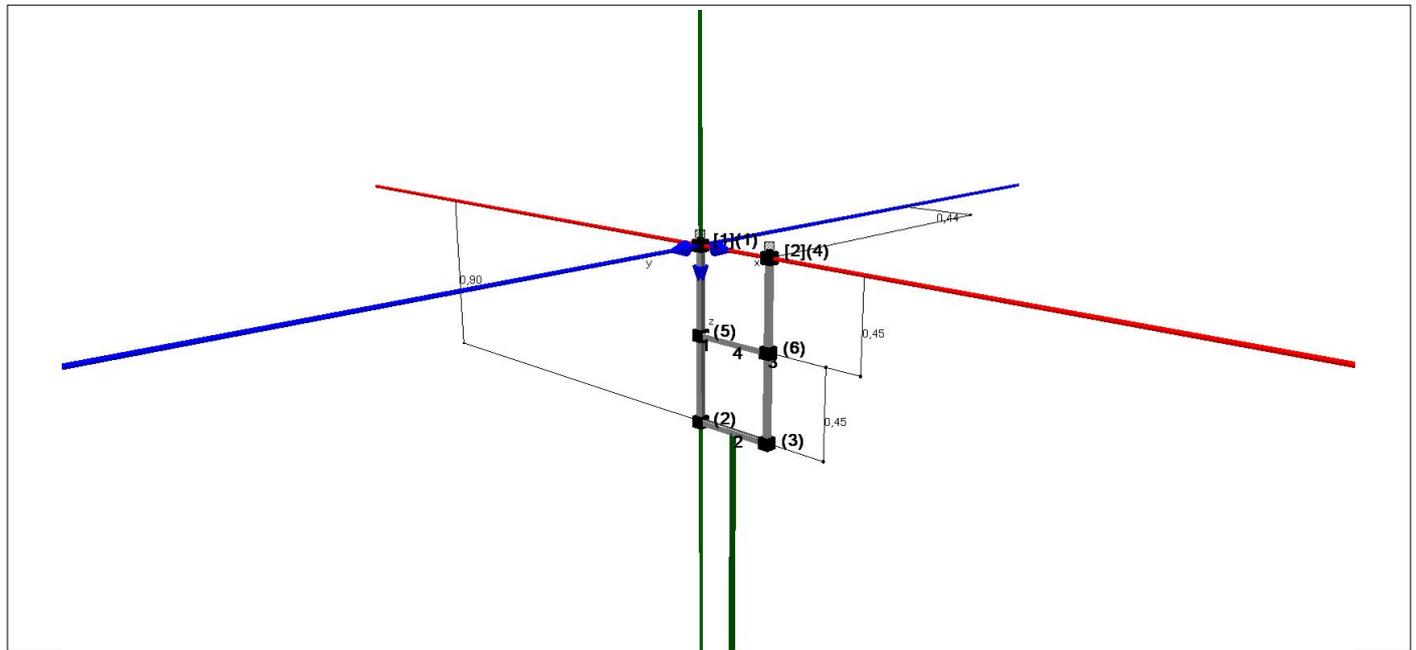
Descrizione del carico

No.	Tipo	Descrizione	Disposizioni [m]	Campata [m]	Distanza max. supporti [m]
-----	------	-------------	------------------	-------------	----------------------------

Azienda: /	Pagina: 7 di 15
Contatto:	Progetto: Progetto1
Indirizzo: ,	Sottoprogetto: DN400_intermedia
Telefono cellulare/ufficio: /	Hilti TB/VB:
E-mail:	Data: 03/03/2017

No.	Tipo	Descrizione	Disposizioni [m]	Campata [m]	Distanza max. supporti [m]
1	Carico predefinito				

Sommario calcolo



1 Profili	(1) Connettori	[1] Supporti
-----------	----------------	--------------

Profili

Profilo No.	LC	Designazione	Deformazione [mm]	Deformazione [%]
1	LC1-SLS	MQK-41/1000-F	0,0	0,65
2	LC1-SLS	MQ-52-F 3m	0,3	12,27
3	LC1-SLS	MQK-41/1000-F	0,0	0,65
4	LC1-SLS	MQ-41-F 3m	0,0	0,04

Profilo No.	LC	Designazione	Tensione [%]	Torsione [°]	Torsione [%]
1	LC1-ULS	MQK-41/1000-F	3,46		
1	LC1-SLS	MQK-41/1000-F		0,0	0,00
2	LC1-ULS	MQ-52-F 3m	44,26		
2	LC1-SLS	MQ-52-F 3m		0,0	0,00
3	LC1-ULS	MQK-41/1000-F	3,46		
3	LC1-SLS	MQK-41/1000-F		0,0	0,00
4	LC1-ULS	MQ-41-F 3m	0,09		
4	LC1-SLS	MQ-41-F 3m		0,0	0,00

Profilo No.	LC	Designazione	Instabilità flessionale [%]	Instabilità per compressione [%]	Interazione dell'instabilità [%]
1	LC1-ULS	MQK-41/1000-F	0,00	0,00	0,00
2	LC1-ULS	MQ-52-F 3m	56,42	0,00	0,00
3	LC1-ULS	MQK-41/1000-F	0,00	0,00	0,00
4	LC1-ULS	MQ-41-F 3m	0,00	0,00	0,00

Azienda: /
 Contatto:
 Indirizzo:
 Telefono cellulare/ufficio: /
 E-mail:

 Pagina: 8 di 15
 Progetto: Progetto1
 Sottoprogetto: DN400_intermedia
 Hilti TB/VB:
 Data: 03/03/2017

Connettori: Forze locali

Nodo No.	Profilo No.	LC	Designazione	Forze [kN]			Momenti [kNm]			Utilizzo [%]
				X	Y	Z	X	Y	Z	
1	1	LC1-ULS	MQK-41/1000-F	2,5081	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	13,00
2	2	LC1-ULS	MQW-4-F (C)	0,0000	0,0000	-2,4760	0,0000	0,0000	0,0000	59,00
3	2	LC1-ULS	MQW-4-F (C)	0,0000	0,0000	-2,4760	0,0000	0,0000	0,0000	59,00
4	3	LC1-ULS	MQK-41/1000-F	2,5081	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	13,00
5	4	LC1-ULS	MQW-2-F (C)	0,0000	0,0000	-0,0060	0,0000	0,0000	0,0000	0,00
6	4	LC1-ULS	MQW-2-F (C)	0,0000	0,0000	-0,0060	0,0000	0,0000	0,0000	0,00

Supporti Forze globali

Nodo No.	Supporto No.	LC	Designazione	Forze [kN]			Momenti [kNm]			Utilizzo [%]
				X	Y	Z	X	Y	Z	
1	1	LC1-ULS	MQK-41/1000-F	0,0000	0,0000	2,5081	0,0000	0,0000	0,0000	13,00
4	2	LC1-ULS	MQK-41/1000-F	0,0000	0,0000	2,5081	0,0000	0,0000	0,0000	13,00

Tensione:

Nr. profilo 1: MQK-41/1000-F

Posizione	[m]	0,00	0,45	0,00
		σ	T	σ_v
LC		LC1-ULS	LC1-ULS	LC1-ULS
Reale	[kN/m ²]	9.367,000	0,000	9.367,000
Limite	[kN/m ²]	270.455,000	156.147,000	270.455,000
Utilizzo	[%]	3,46	0,00	3,46

Nr. profilo 2: MQ-52-F 3m

Posizione	[m]	0,22	0,00	0,22
		σ	T	σ_v
LC		LC1-ULS	LC1-ULS	LC1-ULS
Reale	[kN/m ²]	119.404,000	12.254,000	119.692,000
Limite	[kN/m ²]	270.455,000	156.147,000	270.455,000
Utilizzo	[%]	44,15	7,85	44,26

Nr. profilo 3: MQK-41/1000-F

Posizione	[m]	0,00	0,45	0,00
		σ	T	σ_v
LC		LC1-ULS	LC1-ULS	LC1-ULS
Reale	[kN/m ²]	9.367,000	0,000	9.367,000
Limite	[kN/m ²]	270.455,000	156.147,000	270.455,000
Utilizzo	[%]	3,46	0,00	3,46

Azienda: /	Pagina: 9 di 15
Contatto:	Progetto: Progetto1
Indirizzo: ,	Sottoprogetto: DN400_intermedia
Telefono cellulare/ufficio: /	Hilti TB/VB:
E-mail:	Data: 03/03/2017

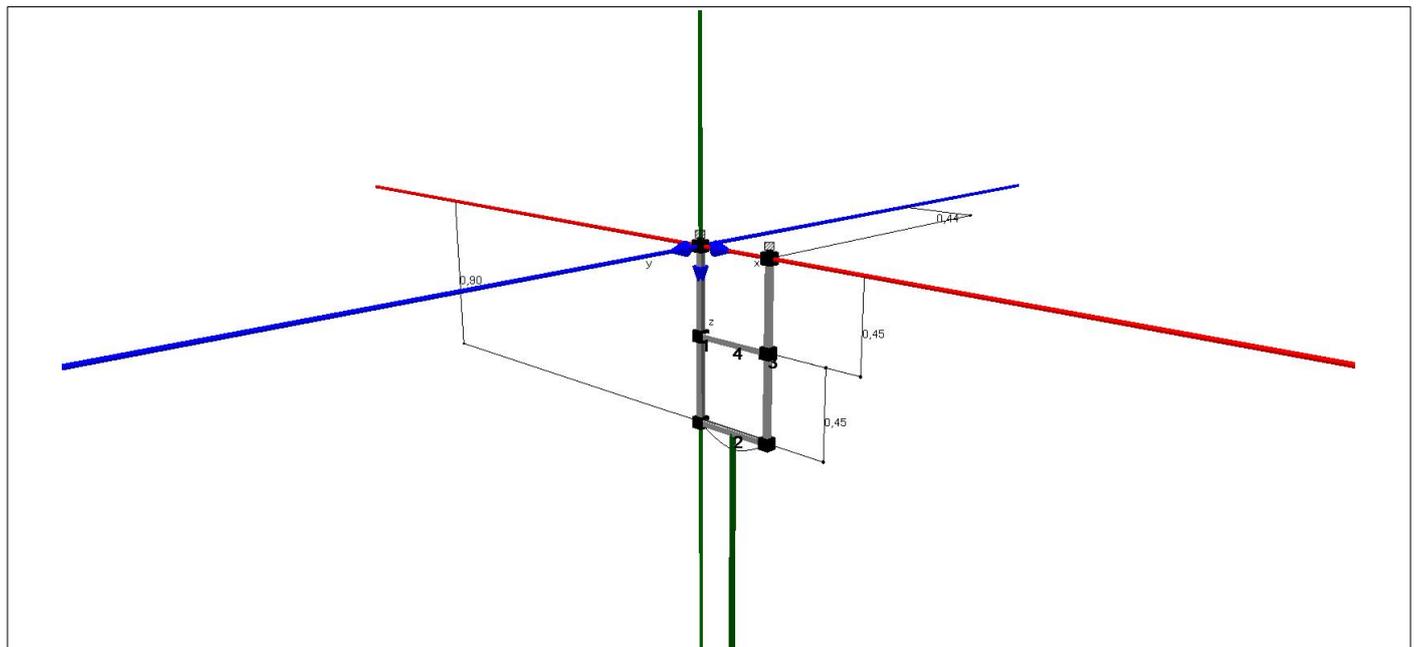
Nr. profilo 4: MQ-41-F 3m

Posizione	[m]	0,22	0,00	0,22
		σ	T	σ_v
LC		LC1-ULS	LC1-ULS	LC1-ULS
Reale	[kN/m ²]	253,000	48,000	253,000
Limite	[kN/m ²]	270.455,000	156.147,000	270.455,000
Utilizzo	[%]	0,09	0,03	0,09

Profilo No.	LC	Designazione	Tensione [%]	Torsione [°]	Torsione [%]
1	LC1-ULS	MQK-41/1000-F	3,46	0,0	0,00
2	LC1-ULS	MQ-52-F 3m	44,26	0,0	0,00
3	LC1-ULS	MQK-41/1000-F	3,46	0,0	0,00
4	LC1-ULS	MQ-41-F 3m	0,09	0,0	0,00

Spostamento:

Profilo No.	LC	Posizione [m]	Spostamento [mm]			Utilizzo [%]
			u-X	u-Y	u-Z	
1	LC1-SLS	0,45	0,0	0,0	0,0	0,65
2	LC1-SLS	0,22	0,0	0,0	0,3	12,27
3	LC1-SLS	0,45	0,0	0,0	0,0	0,65
4	LC1-SLS	0,22	0,0	0,0	0,0	0,04

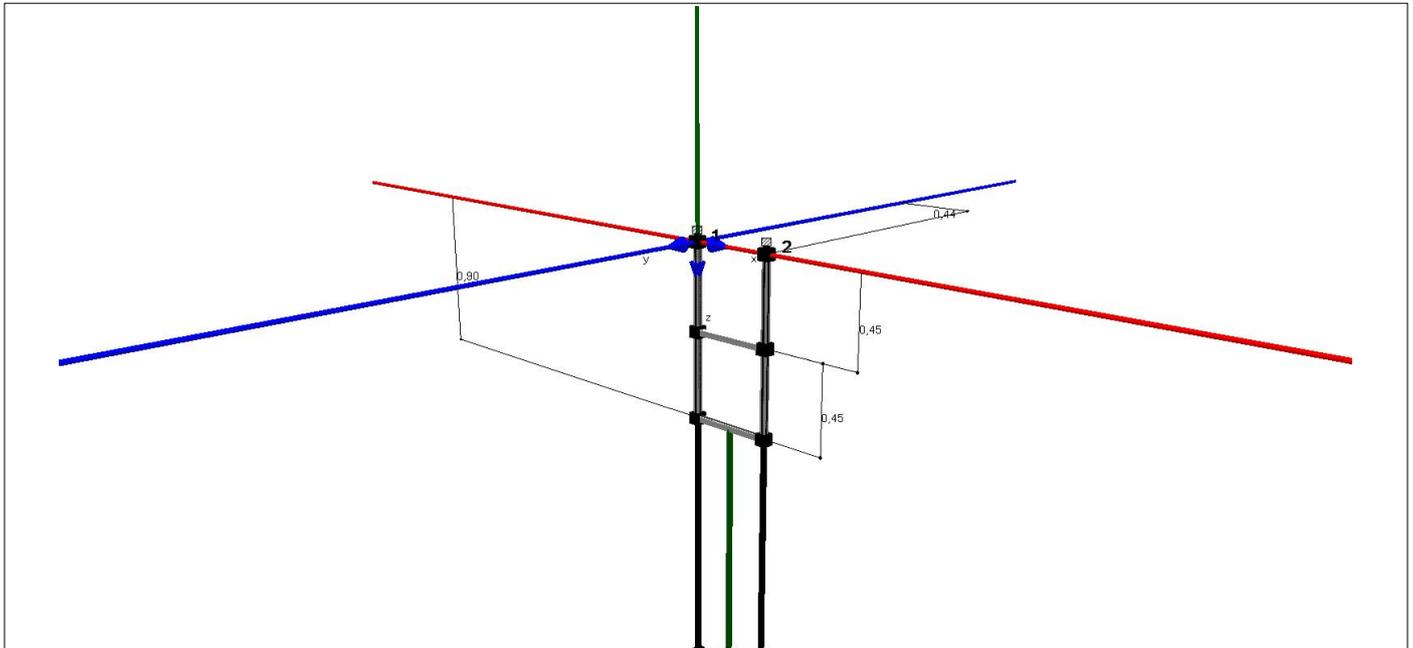


Spostamento

Azienda: /
 Contatto:
 Indirizzo: ,
 Telefono cellulare/ufficio: /
 E-mail:

Pagina: 10 di 15
 Progetto: Progetto1
 Sottoprogetto: DN400_intermedia
 Hilti TB/VB:
 Data: 03/03/2017

Carico supporto:



Carico supporto (Forze globali)

Nodo No.	Supporto No.	LC	Designazione	Forze [kN]			Momenti [kNm]			Utilizzo [%]
				X	Y	Z	X	Y	Z	
1	1	LC1-ULS	MQK-41/1000-F	0,0000	0,0000	2,5081	0,0000	0,0000	0,0000	13,00
4	2	LC1-ULS	MQK-41/1000-F	0,0000	0,0000	2,5081	0,0000	0,0000	0,0000	13,00

Carico sezione :

Nr. profilo 1

Valore	Unità	Forze				Momenti			LC
		N	Q-2	Q-3	T	M-2	M-3		
Valore	[kN] / [kNm]	2,5080	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS	
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Valore	[kN] / [kNm]	2,5080	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS	
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Valore	[kN] / [kNm]	2,5080	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS	
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Valore	[kN] / [kNm]	2,5080	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS	
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Valore	[kN] / [kNm]	2,5080	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS	
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		

Nr. profilo 2

Valore	Unità	Forze			T	Momenti		LC
		N	Q-2	Q-3		M-2	M-3	
Valore	[kN] / [kNm]	0,0000	0,0000	-2,4760	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

Azienda: /
 Contatto:
 Indirizzo:
 Telefono cellulare/ufficio: /
 E-mail:

Pagina: 11 di 15
 Progetto: Progetto1
 Sottoprogetto: DN400_intermedia
 Hilti TB/VB:
 Data: 03/03/2017

Valore	Unità	Forze			T	Momenti		LC
		N	Q-2	Q-3		M-2	M-3	
Valore	[kN] / [kNm]	0,0000	0,0000	-2,4760	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	0,0000	0,0000	-2,4760	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	0,0000	0,0000	-2,4760	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	0,0000	0,0000	-2,4680	0,0000	-0,5440	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	
Valore	[kN] / [kNm]	0,0000	0,0000	-2,4760	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

Nr. profilo 3

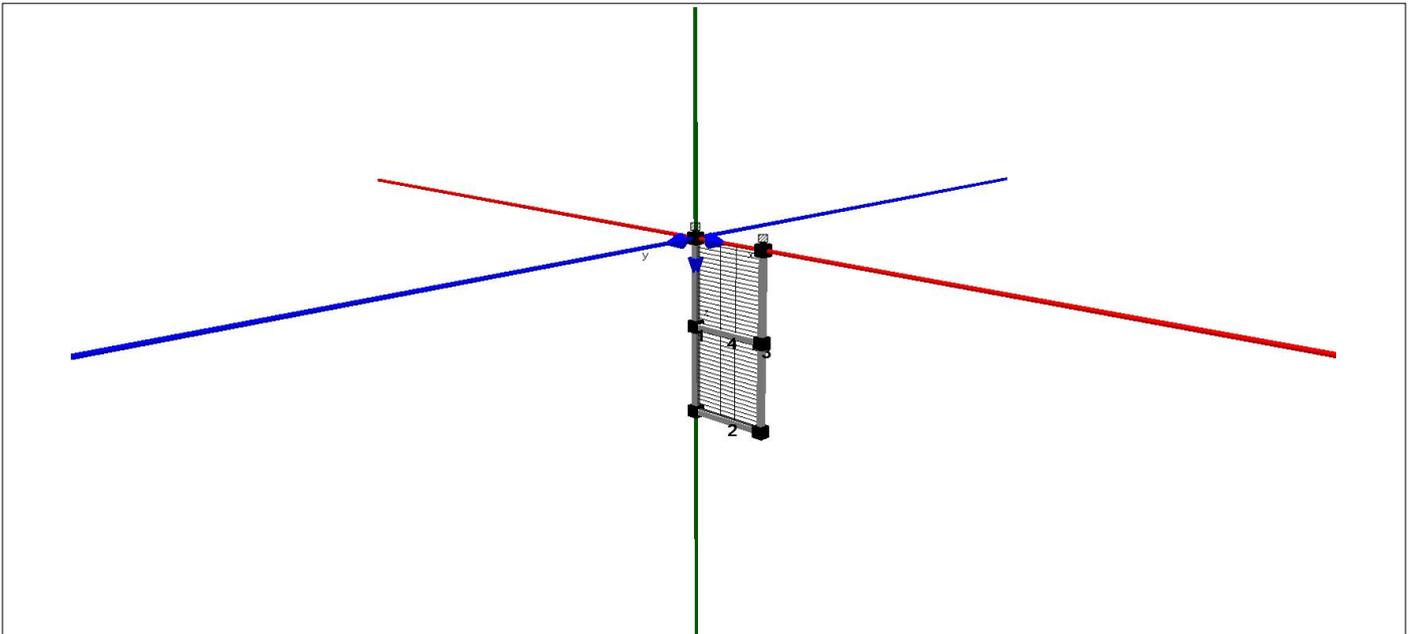
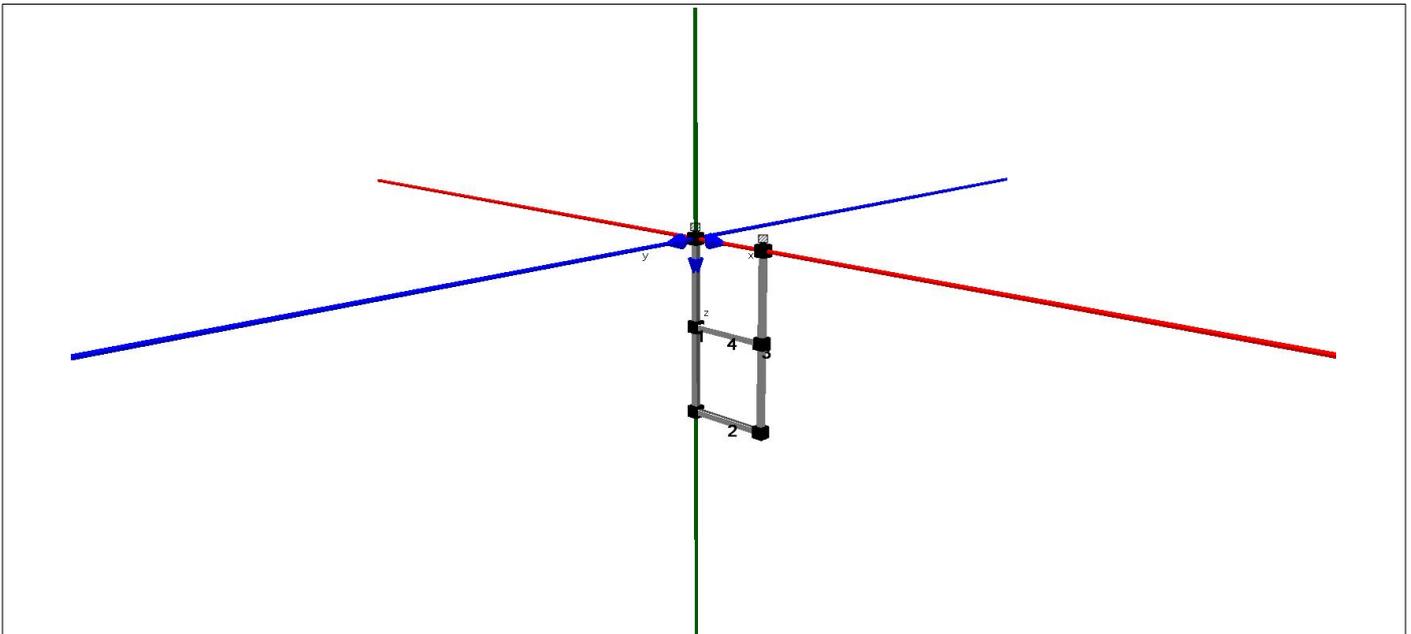
Valore	Unità	Forze			T	Momenti		LC
		N	Q-2	Q-3		M-2	M-3	
Valore	[kN] / [kNm]	2,5080	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	2,5080	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	2,5080	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	2,5080	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	2,5080	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	2,5080	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

Nr. profilo 4

Valore	Unità	Forze			T	Momenti		LC
		N	Q-2	Q-3		M-2	M-3	
Valore	[kN] / [kNm]	0,0000	0,0000	0,0060	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	0,0000	0,0000	0,0060	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	0,0000	0,0000	0,0060	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	0,0000	0,0000	0,0060	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	0,0000	0,0000	0,0020	0,0000	0,0010	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	
Valore	[kN] / [kNm]	0,0000	0,0000	0,0060	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

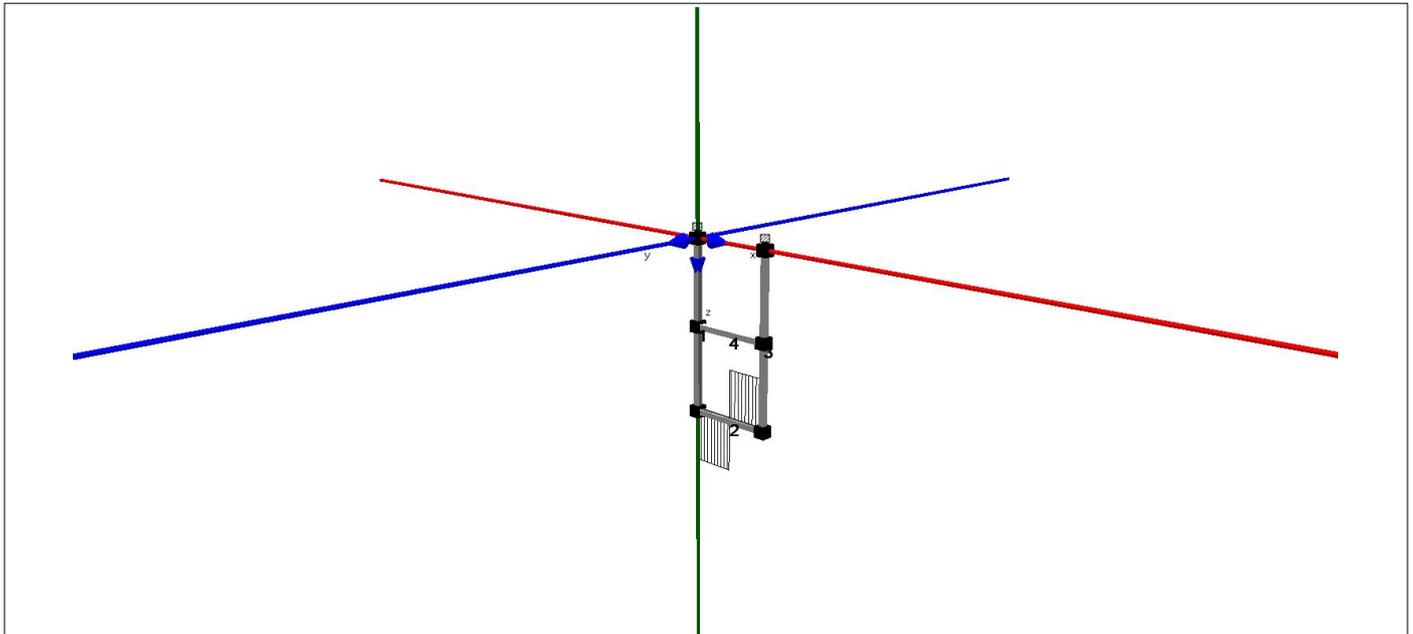
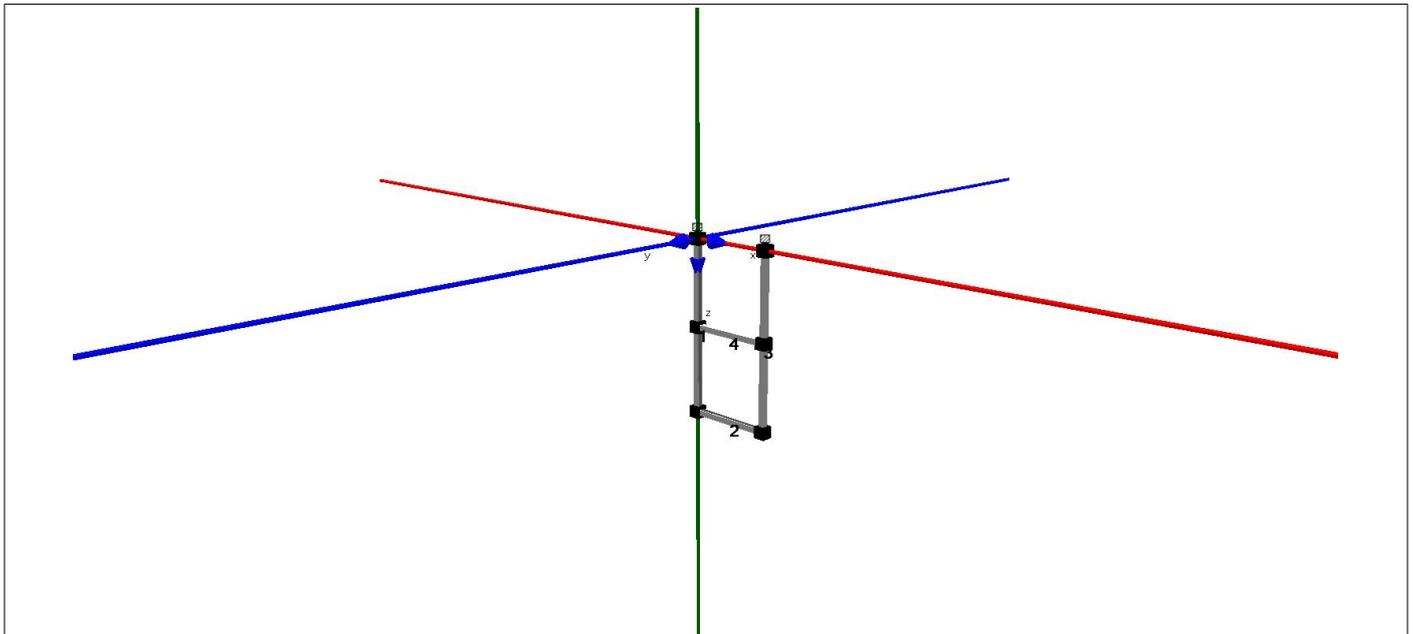
Azienda: /
Contatto:
Indirizzo: ,
Telefono cellulare/ufficio: /
E-mail:

Pagina: 12 di 15
Progetto: Progetto1
Sottoprogetto: DN400_intermedia
Hilti TB/VB:
Data: 03/03/2017

**Carico normale (N)****Forza di taglio direzione Y (Q-2)**

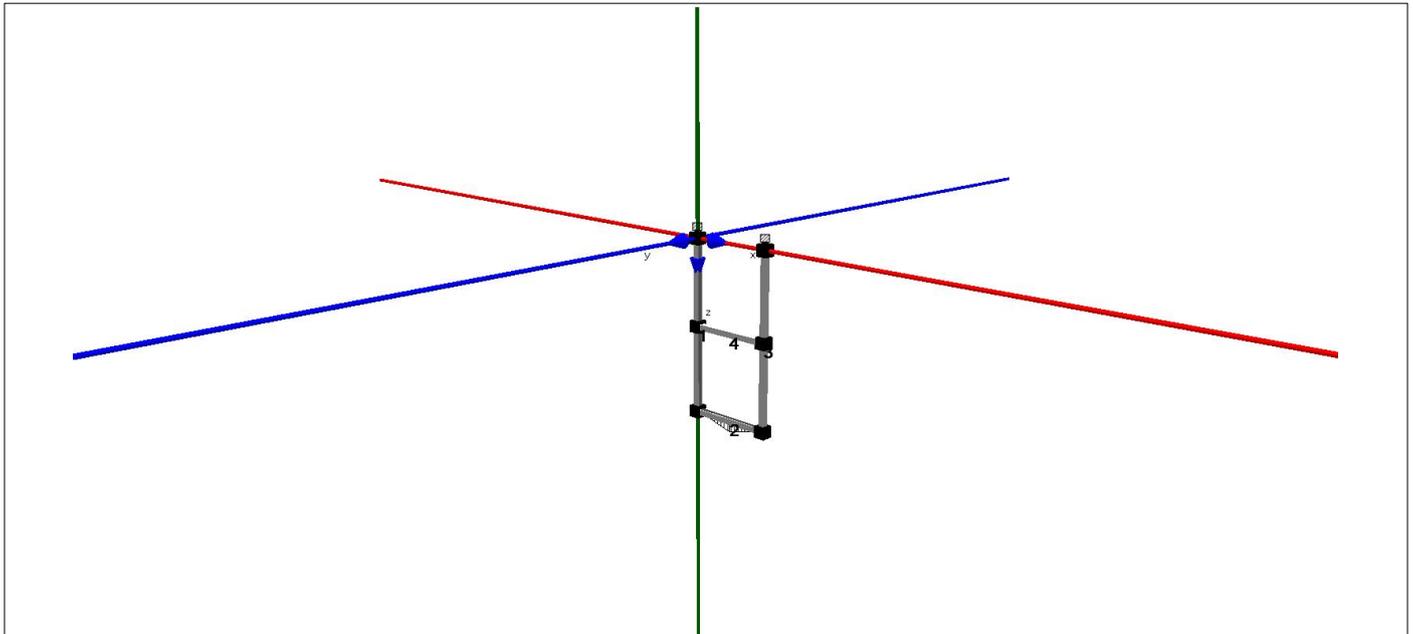
Azienda: /
Contatto:
Indirizzo: ,
Telefono cellulare/ufficio: /
E-mail:

Pagina: 13 di 15
Progetto: Progetto1
Sottoprogetto: DN400_intermedia
Hilti TB/VB:
Data: 03/03/2017

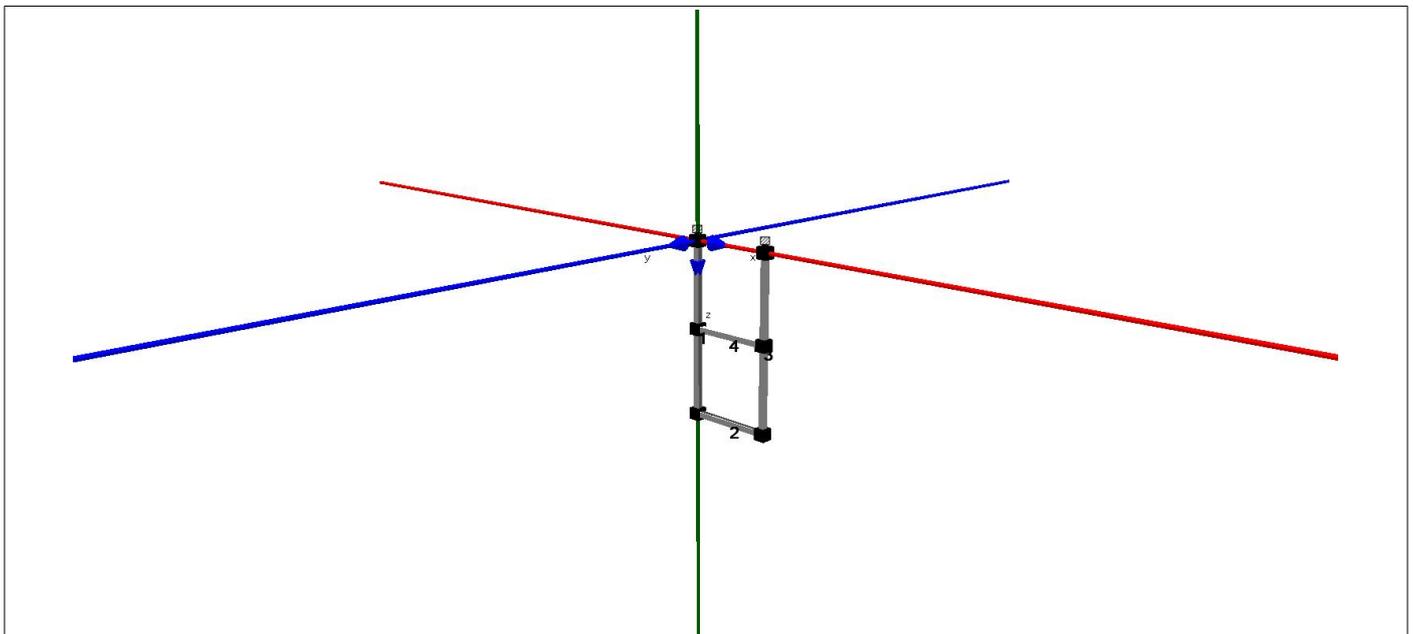
**Forza di taglio direzione Z (Q-3)****Torsione (T) su X**

Azienda: /
Contatto:
Indirizzo: ,
Telefono cellulare/ufficio: /
E-mail:

Pagina: 14 di 15
Progetto: Progetto1
Sottoprogetto: DN400_intermedia
Hilti TB/VB:
Data: 03/03/2017



Momento (M-2) su Y



Momento (M-3) su Z

Azienda:	/	Pagina:	15 di 15
Contatto:		Progetto:	Progetto1
Indirizzo:	,	Sottoprogetto:	DN400_intermedia
Telefono cellulare/ufficio:	/	Hilti TB/VB:	
E-mail:		Data:	03/03/2017

Avvisi; i vostri obblighi di partecipazione

Tutte le informazioni e i dati contenuti nel programma si riferiscono esclusivamente all'utilizzo di prodotti Hilti e si basano sui principi, le formule e le condizioni di sicurezza ai sensi delle istruzioni tecniche e le istruzioni di utilizzo, impostazione e montaggio ecc. di Hilti, che devono essere assolutamente rispettate dall'utente. Tutti i valori contenuti sono valori medi; per questo prima dell'utilizzo dei prodotti Hilti deve essere sempre effettuato un test specifico. I risultati dei calcoli effettuati con il software si basano principalmente sui dati da voi inseriti. Voi siete quindi pienamente e unicamente responsabili della correttezza, completezza e rilevanza dei dati da voi inseriti. Siete inoltre unici responsabili di far verificare i risultati di calcolo ottenuti prima del loro utilizzo per i vostri specifici impianti/il vostro specifico impianto, a cura di un esperto e di autorizzarne l'utilizzo, soprattutto per quanto attiene alla conformità con le norme e le disposizioni in vigore. Il software funge unicamente da ausilio per l'interpretazione delle norme e delle omologazioni senza alcuna garanzia di correttezza, esattezza e rilevanza dei risultati, o idoneità a uno specifico utilizzo.

Dovete intraprendere tutte le misure necessarie e ragionevoli per prevenire o limitare i danni causati dal software. In particolare dovete mettere regolarmente in sicurezza i programmi e i dati e aggiornare costantemente il software mediante gli update forniti da Hilti. Se non utilizzate la funzione AutoUpdate del software, mediante gli aggiornamenti manuali del sito Hilti dovete fare in modo di utilizzare la versione aggiornata e quindi valida del software. Se violate colposamente questo obbligo, Hilti non risponde delle eventuali conseguenze, e soprattutto dell'eventuale ripristino di dati o programmi perduti o danneggiati.



DN315_DN250_intermedia

Relazione di calcolo n.

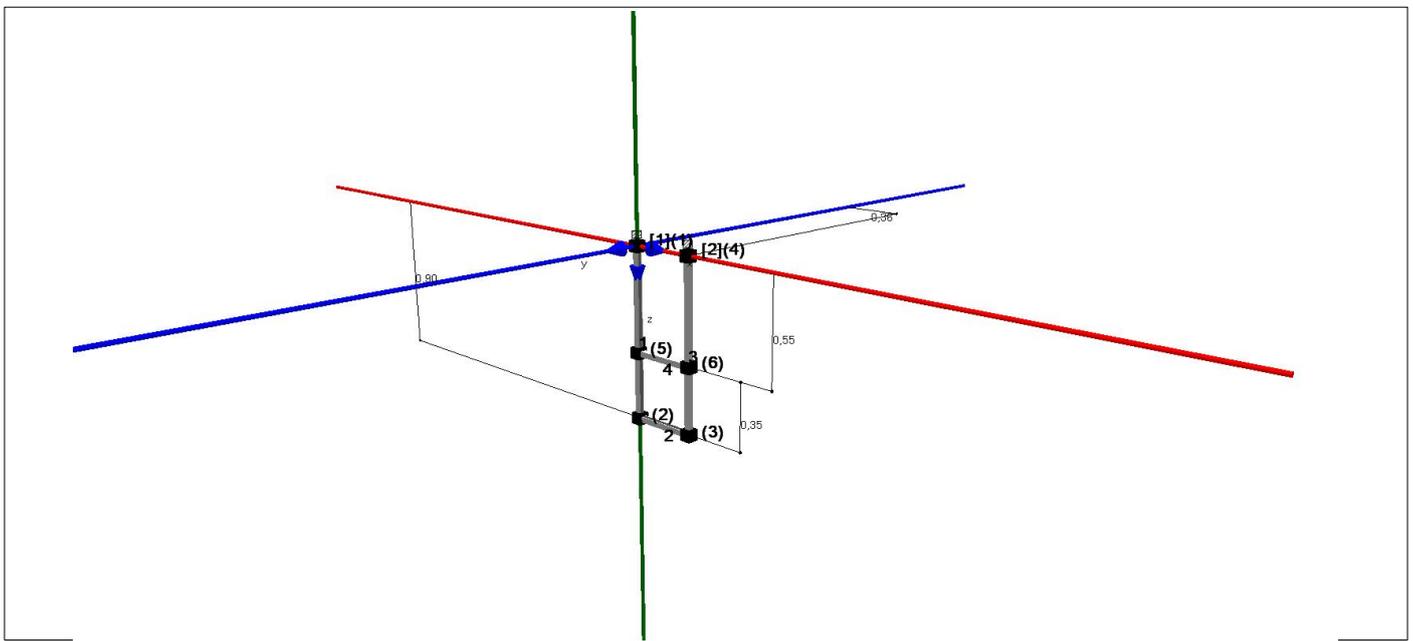
Eseguito da

03/03/2017

Azienda: /
Contatto:
Indirizzo: ,
Telefono cellulare/ufficio: /
E-mail:Pagina: 2 di 15
Progetto: Progetto1
Sottoprogetto: DN315_DN250_intermedia
Hilti TB/VB:
Data: 03/03/2017

Progetto Progetto1

Sottoprogetto DN315_DN250_intermedia



Nota generale di progetto:

Il calcolo per il dimensionamento del profilo è realizzato dal motore di calcolo del framework software RSTAB 8.04.0131.84645 di Dlubal, analogo al metodo elastico-elastico in conformità con EC3/DIN 18800:

- per l'Europa secondo i principi DIN 18800 o Eurocodice 3 e test eseguiti da istituti differenti (HTL Rankweil, Austria).
- per gli Stati Uniti secondo i principi AISC 360 13esima edizione e test eseguiti da istituti differenti (HTL Rankweil, Austria).
- for Russia the principles of SP 16.13330 and tests carried out by an independent institute (HTL Rankweil, Austria)

Gli ancoraggi, i bulloni e i montaggi di tubo filettati XBT devono essere calcolati esclusivamente secondo il manuale.

La tensione locale e la deformazione degli elementi nei punti in cui i carichi sono inseriti manualmente non vengono considerate.

Deformazione: In considerazione dei limiti di deformazione, vengono considerati i singoli elementi (lunghezza da nodo a nodo o da appoggio ad appoggio). Per elementi di lunghezza fino a 300 mm PROFIS Installation consente una massima freccia di 1,5 mm. Per elementi di lunghezza maggiore di 300 mm, la massima freccia ammissibile dipende dalla lunghezza dell'elemento ($L/200$) ed è definibile dall'utente. Questo valore non influisce sul funzionamento dei nostri sistemi ed è pertanto considerato trascurabile. I valori definiti di freccia massima nelle impostazioni del modello mantengono comunque la loro validità.

L'analisi statica è basata su un sistema stazionario. Analisi di 2° ordine dovute a eventuali eccentricità o deformazioni nel progetto (deformazioni in conformità a DIN 18800 o EC3) dovranno essere considerate separatamente da personale qualificato.

Il dimensionamento deve essere verificato nella sua fattibilità prima del montaggio.

L'analisi globale (5.2) e delle imperfezioni (5.3) secondo EN 1993-1-1 devono essere sempre considerate dal progettista responsabile.

Calcolo OK. Criteri di progettazione soddisfatti!

Azienda: /	Pagina:	3 di 15
Contatto:	Progetto:	Progetto1
Indirizzo: ,	Sottoprogetto:	DN315_DN250_intermedia
Telefono cellulare/ufficio: /	Hilti TB/VB:	
E-mail:	Data:	03/03/2017

Fattori di calcolo:

Criteri di calcolo:

Criteri per le combinazioni di carico: Eurocode 1990

L1 Peso proprio

L2 Carico caratteristico

Combinazioni di carico:

ULS

$$LC1-ULS = 1,35 * L1 + 1,50 * L2$$

SLS

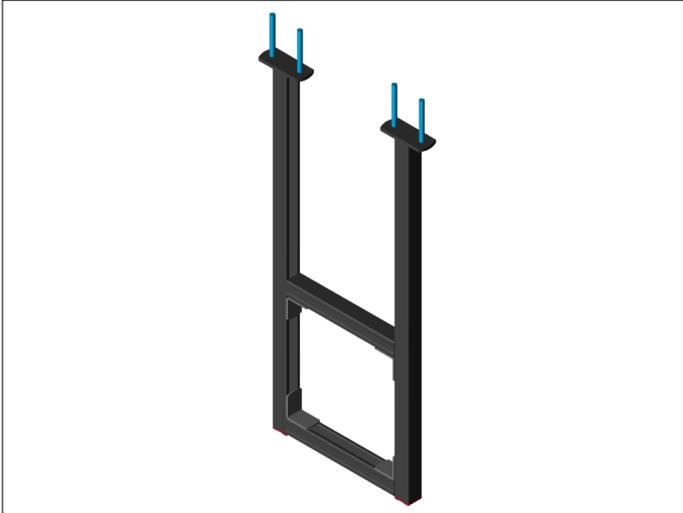
$$LC1-SLS = L1 + L2$$

Coefficiente parziale di sicurezza γ_M : 1,1

Deformazione ammissibile della trave: L/200

Deformazione ammissibile della mensola L/150

Limite minimo deformazioni [mm] 1,5

Azienda: /
Contatto:
Indirizzo: ,
Telefono cellulare/ufficio: /
E-mail:Pagina: 4 di 15
Progetto: Progetto1
Sottoprogetto: DN315_DN250_intermedia
Hilti TB/VB:
Data: 03/03/2017**Elenco componenti:****Binario**

Pos	Quantità	Descrizione	Articolo	Peso [kg]	Lunghezza [m]	Nr. profilo
2	2	Mensola MQK-41/1000-F	304118	5,1	0,92	1,3
3	2	Binario di montaggio MQ-41-F 3m	304099	1,4	0,31	2,4

Connettori

Pos	Quantità	Descrizione	Articolo	Peso [kg]	Nr. nodo
4	4	Angolare 2-fori MQW-2F	304171	0,4	2,3,5

Accessori

Pos	Quantità	Descrizione	Articolo	Peso [kg]	Lunghezza [m]
1	2	Tappo per binari MQZ-E41	369685	0,0	0,00
5	8	Bullone di collegamento MQN-HDG plus	387779	0,5	0,00

Azienda: /
Contatto:
Indirizzo: ,
Telefono cellulare/ufficio: /
E-mail:

Pagina: 5 di 15
Progetto: Progetto1
Sottoprogetto: DN315_DN250_intermedia
Hilti TB/VB:
Data: 03/03/2017

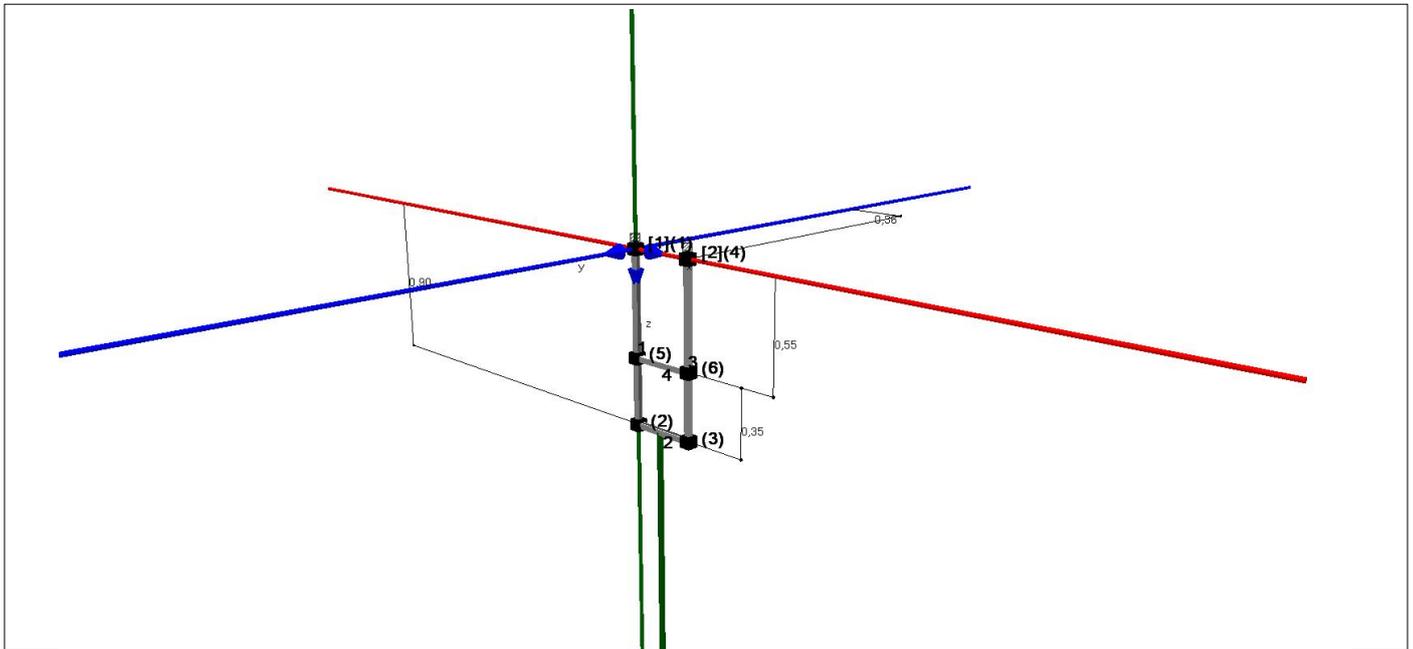
Nr. profilo 2



Azienda: /
 Contatto:
 Indirizzo: ,
 Telefono cellulare/ufficio: /
 E-mail:

Pagina: 6 di 15
 Progetto: Progetto1
 Sottoprogetto: DN315_DN250_intermedia
 Hilti TB/VB:
 Data: 03/03/2017

Modello statico:



1 Profili	(1) Connettori	[1] Supporti
-----------	----------------	--------------

Nodi

Nodo No.	Posizione [m]			Asse provvisto di cardini	Connettore	Materiale base
	X	Y	Z			
1	0,00	0,00	0,00		MQK-41/1000-F (C)	Calcestruzzo
2	0,00	0,00	0,90		MQW-2-F (C)	
3	0,36	0,00	0,90		MQW-2-F (C)	Calcestruzzo
4	0,36	0,00	0,00		MQK-41/1000-F (C)	
5	0,00	0,00	0,55		MQW-2-F (C)	
6	0,36	0,00	0,55		MQW-2-F (C)	

Profili

Profilo No.	Binario	Lunghezza [m]	Rotazione [°]	A [mm²]	I _y [cm ⁴]	I _z [cm ⁴]	E [kN/m²]
1	MQK-41/1000-F	0,90	180	267,75	5,88	7,69	210.000.000,000
2	MQ-41-F 3m	0,36	180	267,75	5,88	7,69	210.000.000,000
3	MQK-41/1000-F	0,90	0	267,75	5,88	7,69	210.000.000,000
4	MQ-41-F 3m	0,36	0	267,75	5,88	7,69	210.000.000,000

A = Area sezione trasversale, I_y I_z = Momento di inerzia, E = Modulo di elasticità

Carico singolo

Carico No.	Tipo	Profilo No.	Posizione [m]	Forze [kN]			Momenti [kNm]		
				X	Y	Z	X	Y	Z
1	Carico	2	0,16	0,0000	0,0000	2,0500	0,0000	0,0000	0,0000

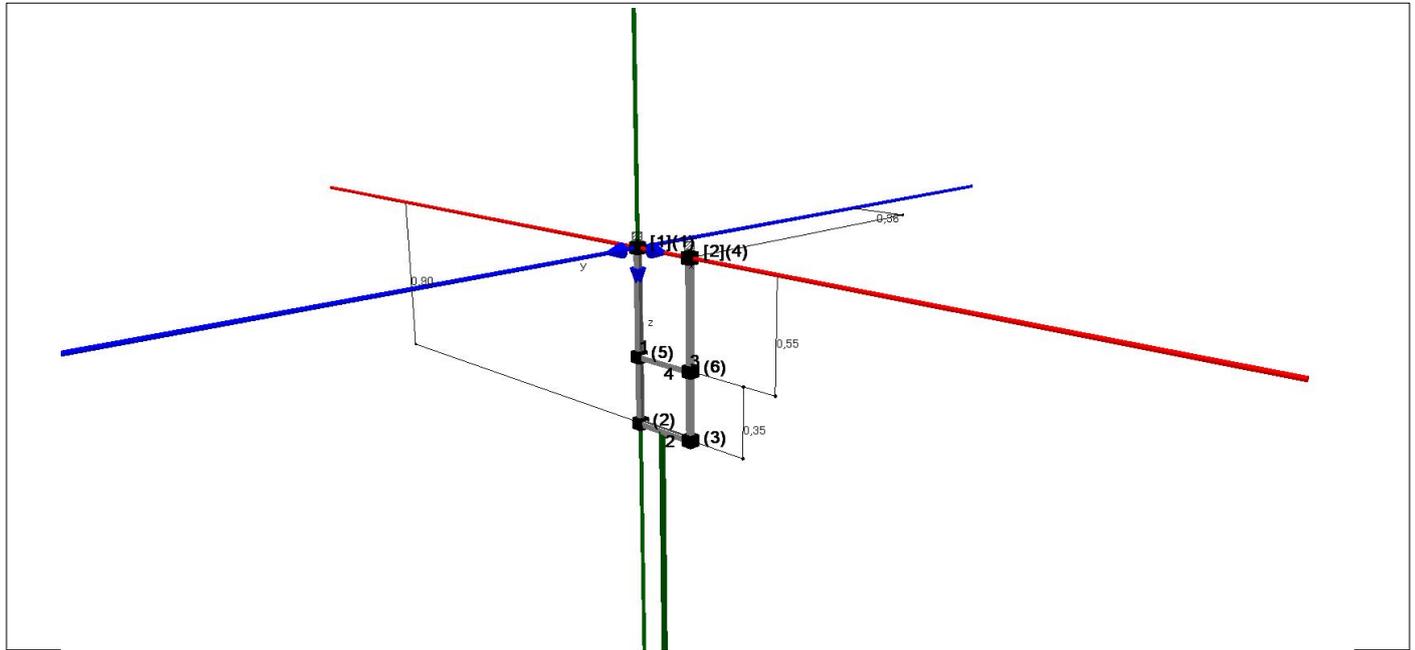
Descrizione del carico

No.	Tipo	Descrizione	Disposizioni [m]	Campata [m]	Distanza max. supporti [m]
-----	------	-------------	------------------	-------------	----------------------------

Azienda: /	Pagina: 7 di 15
Contatto:	Progetto: Progetto1
Indirizzo: ,	Sottoprogetto: DN315_DN250_intermedia
Telefono cellulare/ufficio: /	Hilti TB/VB:
E-mail:	Data: 03/03/2017

No.	Tipo	Descrizione	Disposizioni [m]	Campata [m]	Distanza max. supporti [m]
1	Carico predefinito				

Sommario calcolo



1 Profili	(1) Connettori	[1] Supporti
-----------	----------------	--------------

Profili

Profilo No.	LC	Designazione	Deformazione [mm]	Deformazione [%]
1	LC1-SLS	MQK-41/1000-F	0,0	0,46
2	LC1-SLS	MQ-41-F 3m	0,2	10,54
3	LC1-SLS	MQK-41/1000-F	0,0	0,36
4	LC1-SLS	MQ-41-F 3m	0,0	0,14

Profilo No.	LC	Designazione	Tensione [%]	Torsione [°]	Torsione [%]
1	LC1-ULS	MQK-41/1000-F	2,42		
1	LC1-SLS	MQK-41/1000-F		0,0	0,00
2	LC1-ULS	MQ-41-F 3m	36,99		
2	LC1-SLS	MQ-41-F 3m		0,0	0,00
3	LC1-ULS	MQK-41/1000-F	1,93		
3	LC1-SLS	MQK-41/1000-F		0,0	0,00
4	LC1-ULS	MQ-41-F 3m	0,06		
4	LC1-SLS	MQ-41-F 3m		0,0	0,00

Profilo No.	LC	Designazione	Instabilità flessionale [%]	Instabilità per compressione [%]	Interazione dell'instabilità [%]
1	LC1-ULS	MQK-41/1000-F	0,00	0,00	0,00
2	LC1-ULS	MQ-41-F 3m	0,00	0,00	0,00
3	LC1-ULS	MQK-41/1000-F	0,00	0,00	0,00
4	LC1-ULS	MQ-41-F 3m	0,00	0,00	0,00

Azienda: /	Pagina: 8 di 15
Contatto:	Progetto: Progetto1
Indirizzo: ,	Sottoprogetto: DN315_DN250_intermedia
Telefono cellulare/ufficio: /	Hilti TB/VB:
E-mail:	Data: 03/03/2017

Connettori: Forze locali

Nodo No.	Profilo No.	LC	Designazione	Forze [kN]			Momenti [kNm]			Utilizzo [%]
				X	Y	Z	X	Y	Z	
1	1	LC1-ULS	MQK-41/1000-F	1,7507	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	9,00
2	2	LC1-ULS	MQW-2-F (C)	0,0000	0,0000	1,7200	0,0000	0,0000	0,0000	41,00
3	2	LC1-ULS	MQW-2-F (C)	0,0000	0,0000	1,3650	0,0000	0,0000	0,0000	32,00
4	3	LC1-ULS	MQK-41/1000-F	1,3955	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	7,00
5	4	LC1-ULS	MQW-2-F (C)	0,0000	0,0000	-0,0050	0,0000	0,0000	0,0000	0,00
6	4	LC1-ULS	MQW-2-F (C)	0,0000	0,0000	-0,0050	0,0000	0,0000	0,0000	0,00

Supporti Forze globali

Nodo No.	Supporto No.	LC	Designazione	Forze [kN]			Momenti [kNm]			Utilizzo [%]
				X	Y	Z	X	Y	Z	
1	1	LC1-ULS	MQK-41/1000-F	0,0000	0,0000	1,7507	0,0000	0,0000	0,0000	9,00
4	2	LC1-ULS	MQK-41/1000-F	0,0000	0,0000	1,3955	0,0000	0,0000	0,0000	7,00

Tensione:

Nr. profilo 1: MQK-41/1000-F

Posizione	[m]	0,00	0,55	0,00
		σ	T	σ_v
LC		LC1-ULS	LC1-ULS	LC1-ULS
Reale	[kN/m ²]	6.538,000	0,000	6.538,000
Limite	[kN/m ²]	270.455,000	156.147,000	270.455,000
Utilizzo	[%]	2,42	0,00	2,42

Nr. profilo 2: MQ-41-F 3m

Posizione	[m]	0,16	0,00	0,16
		σ	T	σ_v
LC		LC1-ULS	LC1-ULS	LC1-ULS
Reale	[kN/m ²]	99.475,000	13.135,000	100.033,000
Limite	[kN/m ²]	270.455,000	156.147,000	270.455,000
Utilizzo	[%]	36,78	8,41	36,99

Nr. profilo 3: MQK-41/1000-F

Posizione	[m]	0,00	0,55	0,00
		σ	T	σ_v
LC		LC1-ULS	LC1-ULS	LC1-ULS
Reale	[kN/m ²]	5.212,000	0,000	5.212,000
Limite	[kN/m ²]	270.455,000	156.147,000	270.455,000
Utilizzo	[%]	1,93	0,00	1,93

Azienda: /	Pagina: 9 di 15
Contatto:	Progetto: Progetto1
Indirizzo: ,	Sottoprogetto: DN315_DN250_intermedia
Telefono cellulare/ufficio: /	Hilti TB/VB:
E-mail:	Data: 03/03/2017

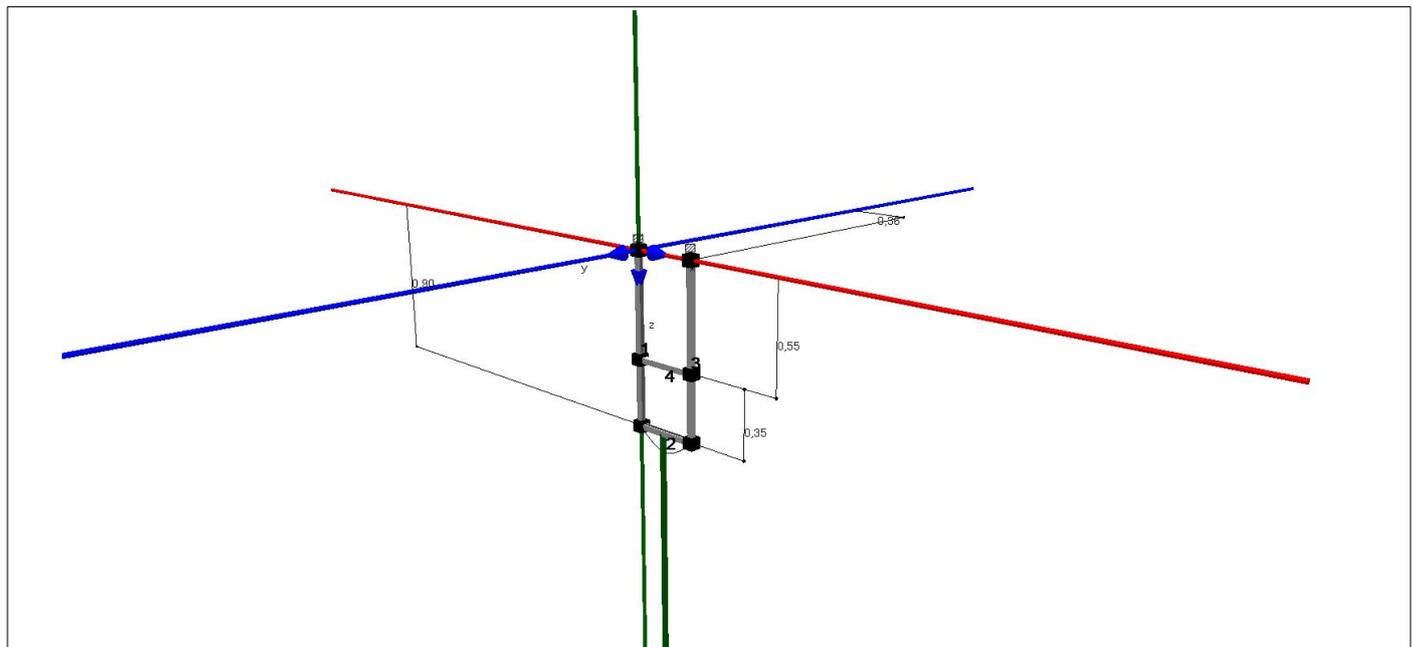
Nr. profilo 4: MQ-41-F 3m

Posizione	[m]	0,18	0,36	0,18
		σ	T	σ_v
LC		LC1-ULS	LC1-ULS	LC1-ULS
Reale	[kN/m ²]	165,000	38,000	165,000
Limite	[kN/m ²]	270.455,000	156.147,000	270.455,000
Utilizzo	[%]	0,06	0,02	0,06

Profilo No.	LC	Designazione	Tensione [%]	Torsione [°]	Torsione [%]
1	LC1-ULS	MQK-41/1000-F	2,42	0,0	0,00
2	LC1-ULS	MQ-41-F 3m	36,99	0,0	0,00
3	LC1-ULS	MQK-41/1000-F	1,93	0,0	0,00
4	LC1-ULS	MQ-41-F 3m	0,06	0,0	0,00

Spostamento:

Profilo No.	LC	Posizione [m]	Spostamento [mm]			Utilizzo [%]
			u-X	u-Y	u-Z	
1	LC1-SLS	0,55	0,0	0,0	0,0	0,46
2	LC1-SLS	0,16	0,0	0,0	0,2	10,54
3	LC1-SLS	0,55	0,0	0,0	0,0	0,36
4	LC1-SLS	0,00	0,0	0,0	0,0	0,14

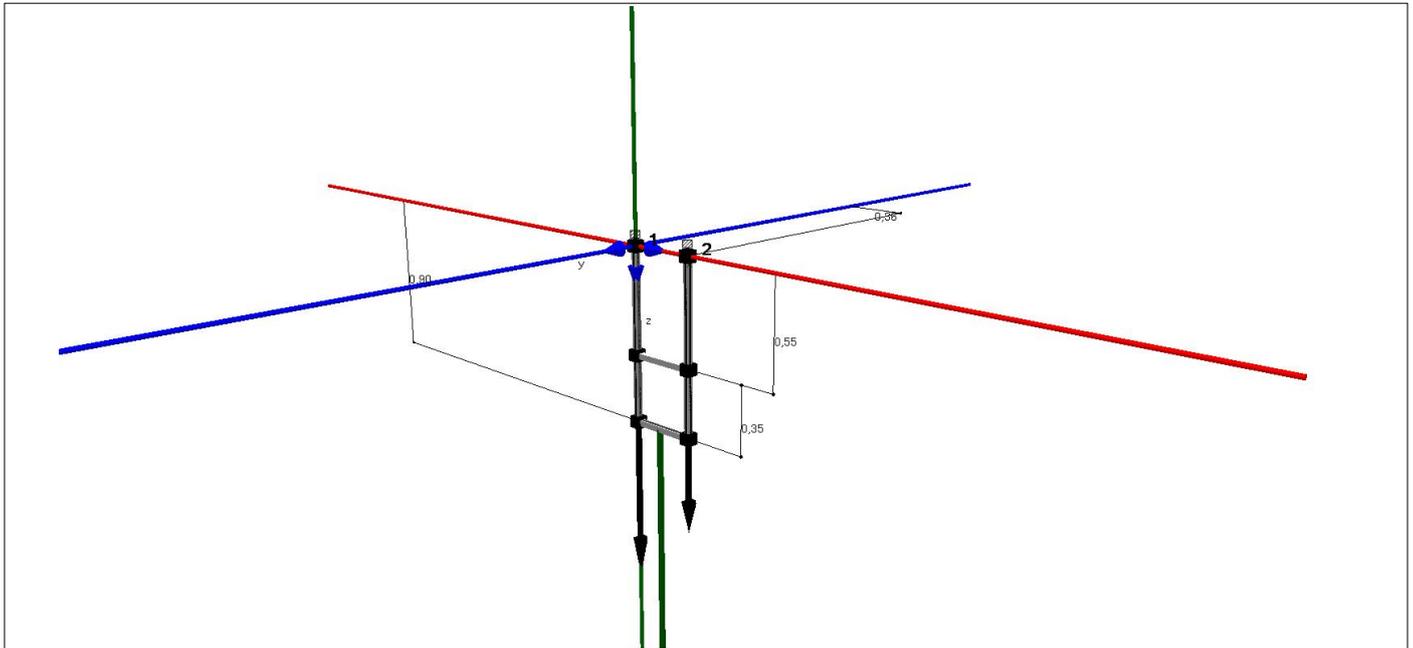


Spostamento

Azienda: /
 Contatto:
 Indirizzo: ,
 Telefono cellulare/ufficio: /
 E-mail:

Pagina: 10 di 15
 Progetto: Progetto1
 Sottoprogetto: DN315_DN250_intermedia
 Hilti TB/VB:
 Data: 03/03/2017

Carico supporto:



Carico supporto (Forze globali)

Nodo No.	Supporto No.	LC	Designazione	Forze [kN]			Momenti [kNm]			Utilizzo [%]
				X	Y	Z	X	Y	Z	
1	1	LC1-ULS	MQK-41/1000-F	0,0000	0,0000	1,7507	0,0000	0,0000	0,0000	9,00
4	2	LC1-ULS	MQK-41/1000-F	0,0000	0,0000	1,3955	0,0000	0,0000	0,0000	7,00

Carico sezione :

Nr. profilo 1

Valore	Unità	Forze				Momenti			LC
		N	Q-2	Q-3	T	M-2	M-3		
Valore	[kN] / [kNm]	1,7510	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS	
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Valore	[kN] / [kNm]	1,7510	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS	
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Valore	[kN] / [kNm]	1,7510	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS	
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Valore	[kN] / [kNm]	1,7510	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS	
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Valore	[kN] / [kNm]	1,7510	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS	
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		

Nr. profilo 2

Valore	Unità	Forze				Momenti			LC
		N	Q-2	Q-3	T	M-2	M-3		
Valore	[kN] / [kNm]	0,0000	0,0000	-1,7200	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS	
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		

Azienda: /
 Contatto:
 Indirizzo:
 Telefono cellulare/ufficio: /
 E-mail:

Pagina: 11 di 15
 Progetto: Progetto1
 Sottoprogetto: DN315_DN250_intermedia
 Hilti TB/VB:
 Data: 03/03/2017

Valore	Unità	Forze			T	Momenti		LC
		N	Q-2	Q-3		M-2	M-3	
Valore	[kN] / [kNm]	0,0000	0,0000	-1,7200	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	0,0000	0,0000	-1,7200	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	0,0000	0,0000	-1,7200	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	0,0000	0,0000	-1,7160	0,0000	-0,2700	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	
Valore	[kN] / [kNm]	0,0000	0,0000	-1,7200	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

Nr. profilo 3

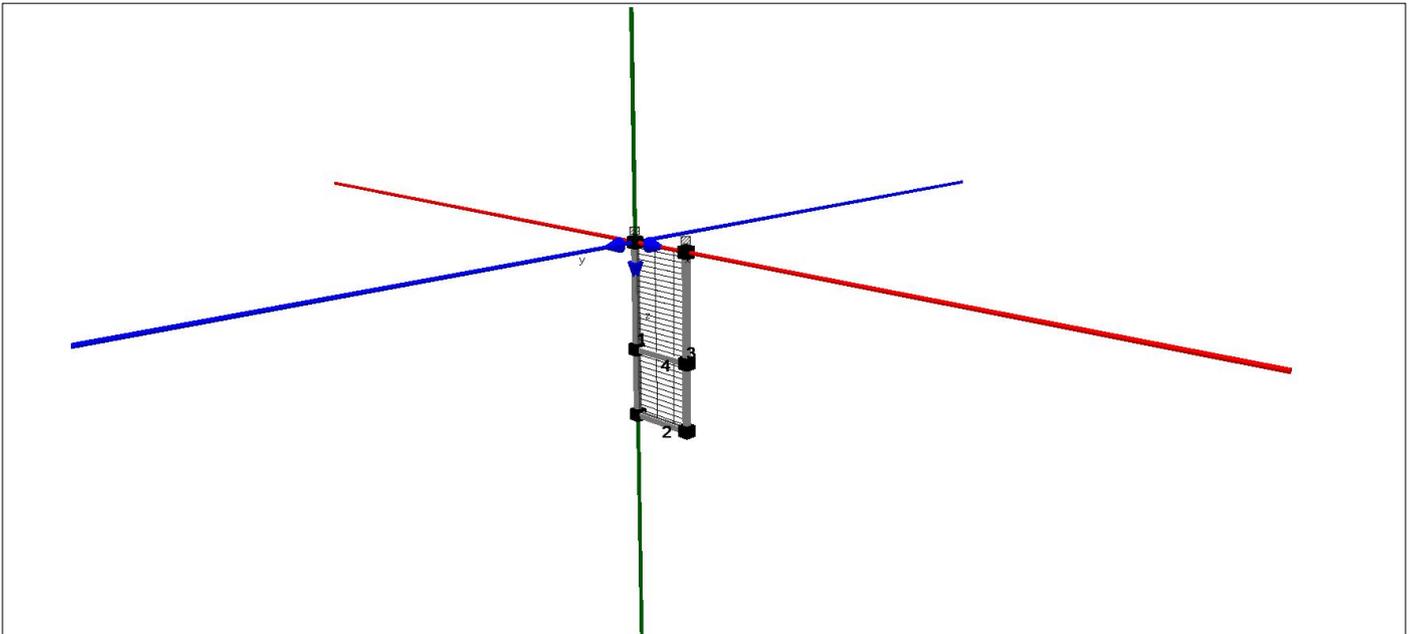
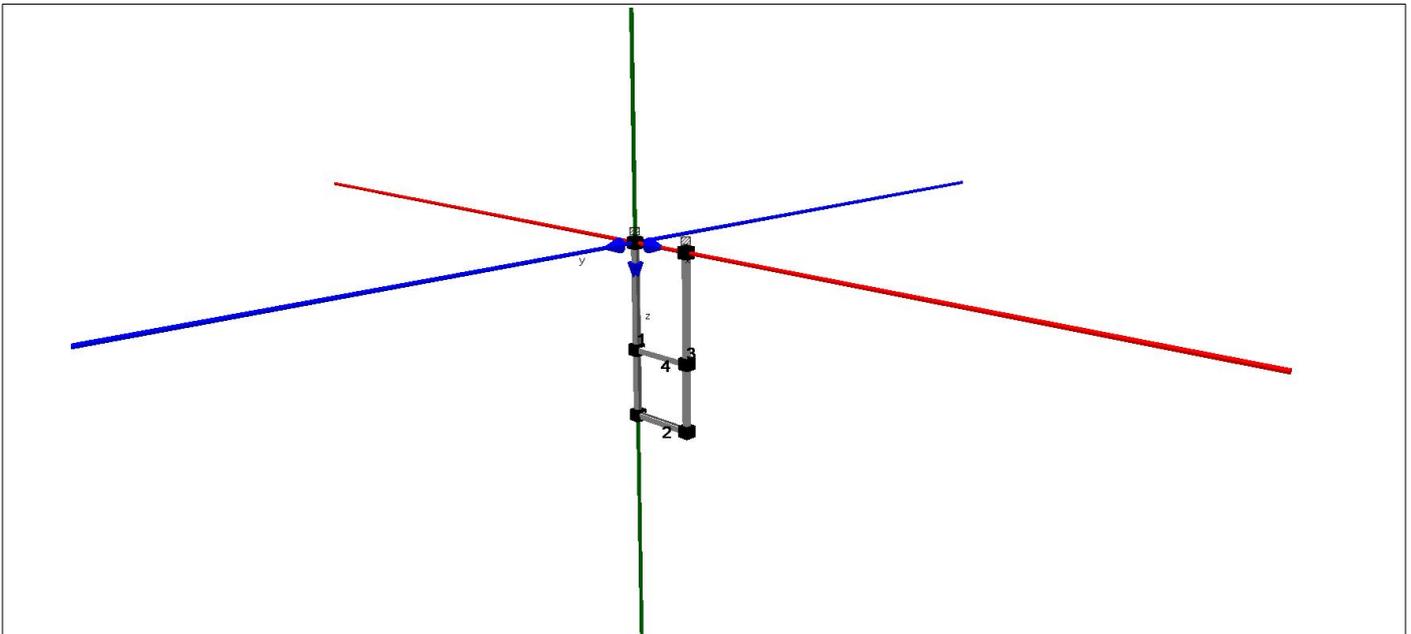
Valore	Unità	Forze			T	Momenti		LC
		N	Q-2	Q-3		M-2	M-3	
Valore	[kN] / [kNm]	1,3960	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	1,3960	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	1,3960	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	1,3960	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	1,3960	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	1,3960	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

Nr. profilo 4

Valore	Unità	Forze			T	Momenti		LC
		N	Q-2	Q-3		M-2	M-3	
Valore	[kN] / [kNm]	0,0000	0,0000	0,0050	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	0,0000	0,0000	0,0050	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	0,0000	0,0000	0,0050	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	0,0000	0,0000	0,0050	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	0,0000	0,0000	0,0050	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	0,0000	0,0000	0,0050	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

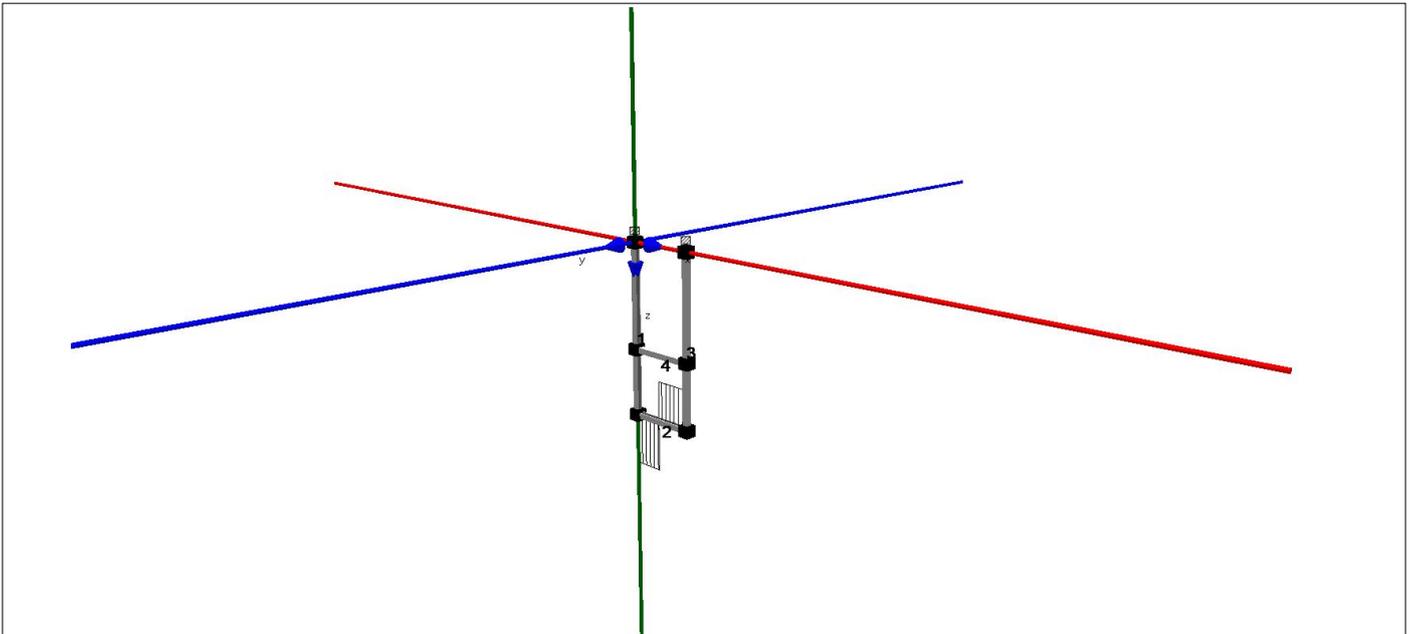
Azienda: /
Contatto:
Indirizzo: ,
Telefono cellulare/ufficio: /
E-mail:

Pagina: 12 di 15
Progetto: Progetto1
Sottoprogetto: DN315_DN250_intermedia
Hilti TB/VB:
Data: 03/03/2017

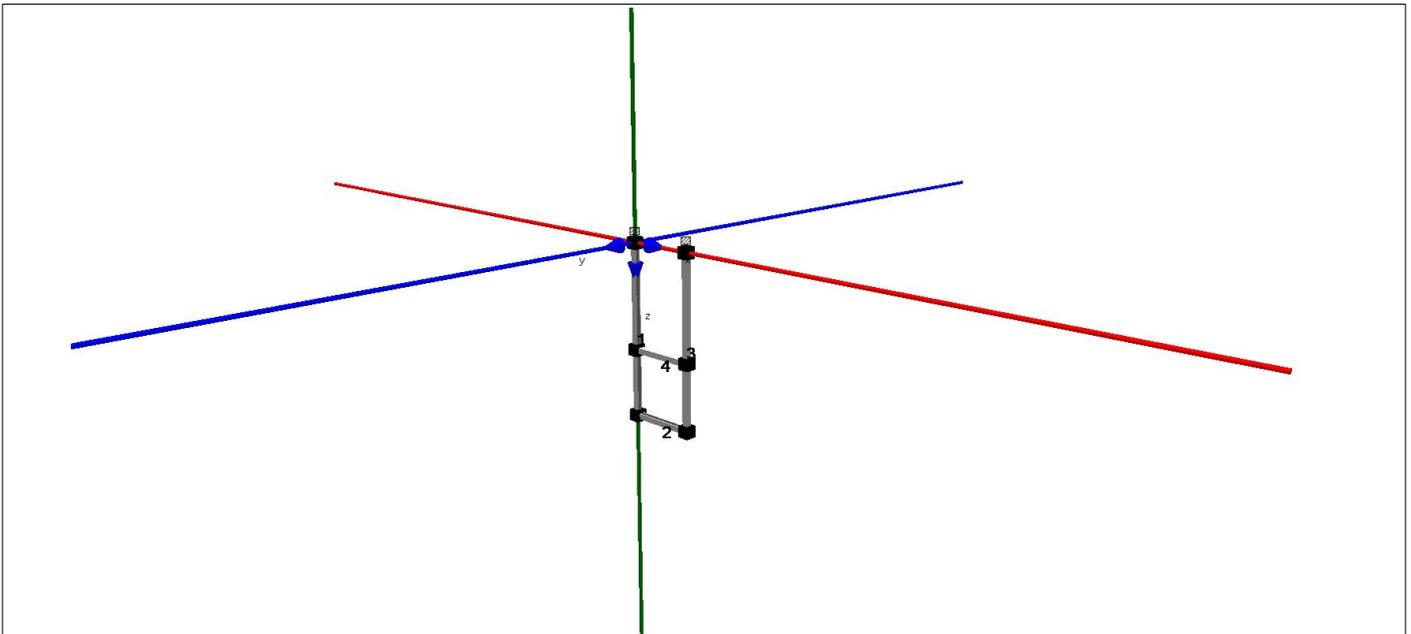
**Carico normale (N)****Forza di taglio direzione Y (Q-2)**

Azienda: /
Contatto:
Indirizzo: ,
Telefono cellulare/ufficio: /
E-mail:

Pagina: 13 di 15
Progetto: Progetto1
Sottoprogetto: DN315_DN250_intermedia
Hilti TB/VB:
Data: 03/03/2017



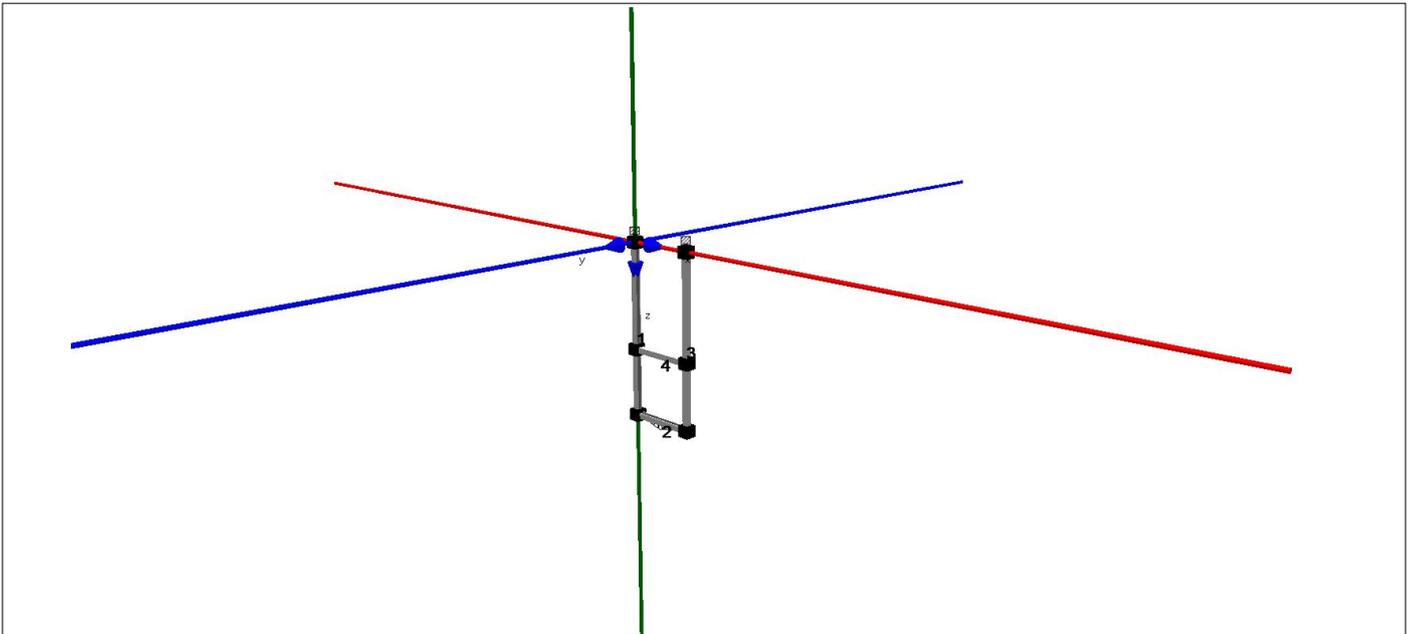
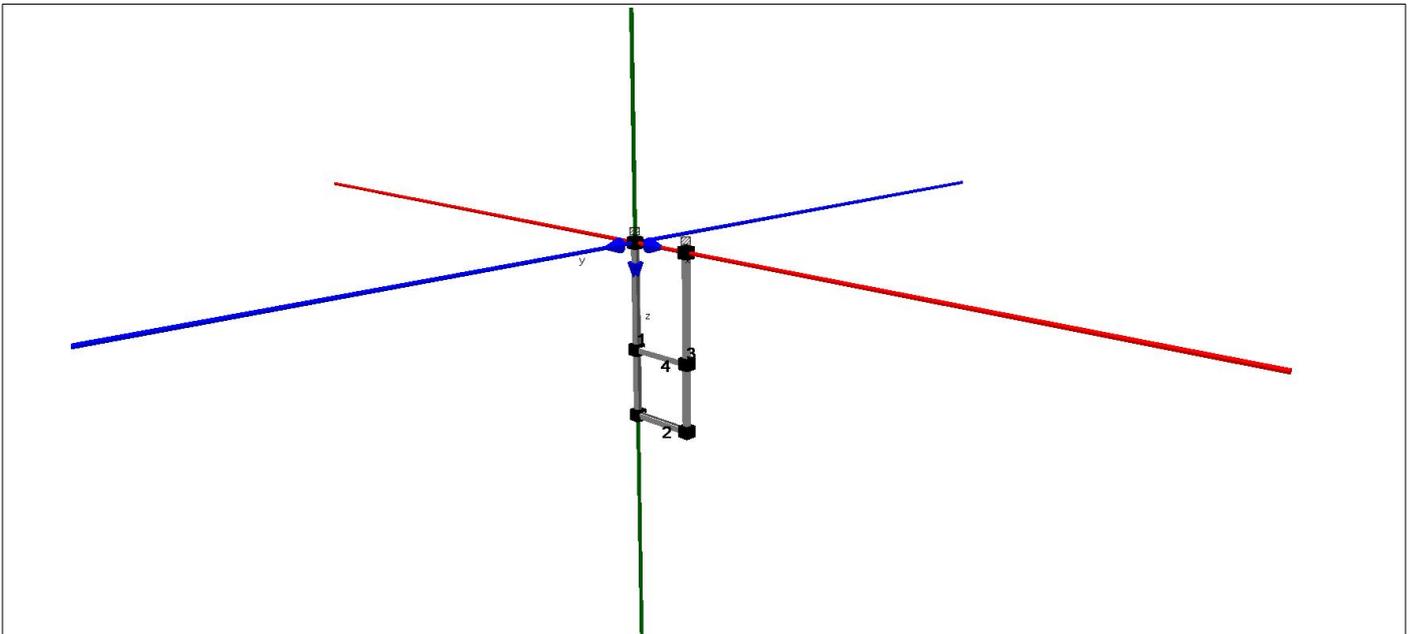
Forza di taglio direzione Z (Q-3)



Torsione (T) su X

Azienda: /
Contatto:
Indirizzo: ,
Telefono cellulare/ufficio: /
E-mail:

Pagina: 14 di 15
Progetto: Progetto1
Sottoprogetto: DN315_DN250_intermedia
Hilti TB/VB:
Data: 03/03/2017

**Momento (M-2) su Y****Momento (M-3) su Z**

Azienda:	/	Pagina:	15 di 15
Contatto:		Progetto:	Progetto1
Indirizzo:	,	Sottoprogetto:	DN315_DN250_intermedia
Telefono cellulare/ufficio:	/	Hilti TB/VB:	
E-mail:		Data:	03/03/2017

Avvisi; i vostri obblighi di partecipazione

Tutte le informazioni e i dati contenuti nel programma si riferiscono esclusivamente all'utilizzo di prodotti Hilti e si basano sui principi, le formule e le condizioni di sicurezza ai sensi delle istruzioni tecniche e le istruzioni di utilizzo, impostazione e montaggio ecc. di Hilti, che devono essere assolutamente rispettate dall'utente. Tutti i valori contenuti sono valori medi; per questo prima dell'utilizzo dei prodotti Hilti deve essere sempre effettuato un test specifico. I risultati dei calcoli effettuati con il software si basano principalmente sui dati da voi inseriti. Voi siete quindi pienamente e unicamente responsabili della correttezza, completezza e rilevanza dei dati da voi inseriti. Siete inoltre unici responsabili di far verificare i risultati di calcolo ottenuti prima del loro utilizzo per i vostri specifici impianti/il vostro specifico impianto, a cura di un esperto e di autorizzarne l'utilizzo, soprattutto per quanto attiene alla conformità con le norme e le disposizioni in vigore. Il software funge unicamente da ausilio per l'interpretazione delle norme e delle omologazioni senza alcuna garanzia di correttezza, esattezza e rilevanza dei risultati, o idoneità a uno specifico utilizzo.

Dovete intraprendere tutte le misure necessarie e ragionevoli per prevenire o limitare i danni causati dal software. In particolare dovete mettere regolarmente in sicurezza i programmi e i dati e aggiornare costantemente il software mediante gli update forniti da Hilti. Se non utilizzate la funzione AutoUpdate del software, mediante gli aggiornamenti manuali del sito Hilti dovete fare in modo di utilizzare la versione aggiornata e quindi valida del software. Se violate colposamente questo obbligo, Hilti non risponde delle eventuali conseguenze, e soprattutto dell'eventuale ripristino di dati o programmi perduti o danneggiati.

Allegato 2 - Report STAFFE DI ESTREMITA'



DN630_DN500_estremità

**Relazione di calcolo n.
4**

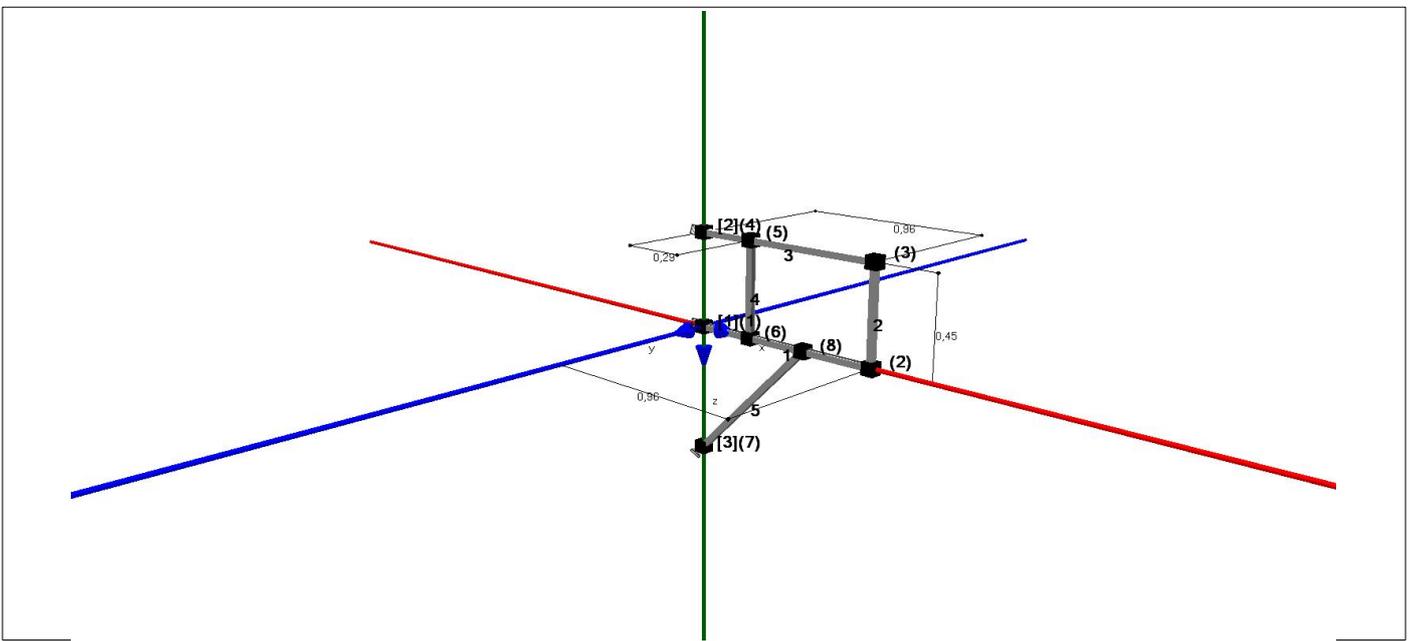
Eseguito da

03/03/2017

Azienda: /
Contatto:
Indirizzo: ,
Telefono cellulare/ufficio: /
E-mail:Pagina: 2 di 17
Progetto: Progetto1
Sottoprogetto: DN630_DN500_estremità
Hilti TB/VB:
Data: 03/03/2017

Progetto Progetto1

Sottoprogetto DN630_DN500_estremità



Nota generale di progetto:

Il calcolo per il dimensionamento del profilo è realizzato dal motore di calcolo del framework software RSTAB 8.04.0131.84645 di Dlubal, analogo al metodo elastico-elastico in conformità con EC3/DIN 18800.

- per l'Europa secondo i principi DIN 18800 o Eurocodice 3 e test eseguiti da istituti differenti (HTL Rankweil, Austria).
- per gli Stati Uniti secondo i principi AISI 360 13esima edizione e test eseguiti da istituti differenti (HTL Rankweil, Austria).
- for Russia the principles of SP 16.13330 and tests carried out by an independent institute (HTL Rankweil, Austria)

Gli ancoraggi, i bulloni e i montaggi di tubo filettati XBT devono essere calcolati esclusivamente secondo il manuale.

La tensione locale e la deformazione degli elementi nei punti in cui i carichi sono inseriti manualmente non vengono considerate.

Deformazione: In considerazione dei limiti di deformazione, vengono considerati i singoli elementi (lunghezza da nodo a nodo o da appoggio ad appoggio). Per elementi di lunghezza fino a 300 mm PROFIS Installation consente una massima freccia di 1,5 mm. Per elementi di lunghezza maggiore di 300 mm, la massima freccia ammissibile dipende dalla lunghezza dell'elemento ($L/200$) ed è definibile dall'utente. Questo valore non influisce sul funzionamento dei nostri sistemi ed è pertanto considerato trascurabile. I valori definiti di freccia massima nelle impostazioni del modello mantengono comunque la loro validità.

L'analisi statica è basata su un sistema stazionario. Analisi di 2° ordine dovute a eventuali eccentricità o deformazioni nel progetto (deformazioni in conformità a DIN 18800 o EC3) dovranno essere considerate separatamente da personale qualificato.

Il dimensionamento deve essere verificato nella sua fattibilità prima del montaggio.

L'analisi globale (5.2) e delle imperfezioni (5.3) secondo EN 1993-1-1 devono essere sempre considerate dal progettista responsabile.

Calcolo OK. Criteri di progettazione soddisfatti!

Azienda: /	Pagina:	3 di 17
Contatto:	Progetto:	Progetto1
Indirizzo: ,	Sottoprogetto:	DN630_DN500_estremità
Telefono cellulare/ufficio: /	Hilti TB/VB:	
E-mail:	Data:	03/03/2017

Fattori di calcolo:

Criteri di calcolo:

Criteri per le combinazioni di carico: Eurocode 1990

L1 Peso proprio

L2 Carico caratteristico

Combinazioni di carico:

ULS

$$LC1-ULS = 1,35 * L1 + 1,50 * L2$$

SLS

$$LC1-SLS = L1 + L2$$

Coefficiente parziale di sicurezza γ_M : 1,1

Deformazione ammissibile della trave: L/200

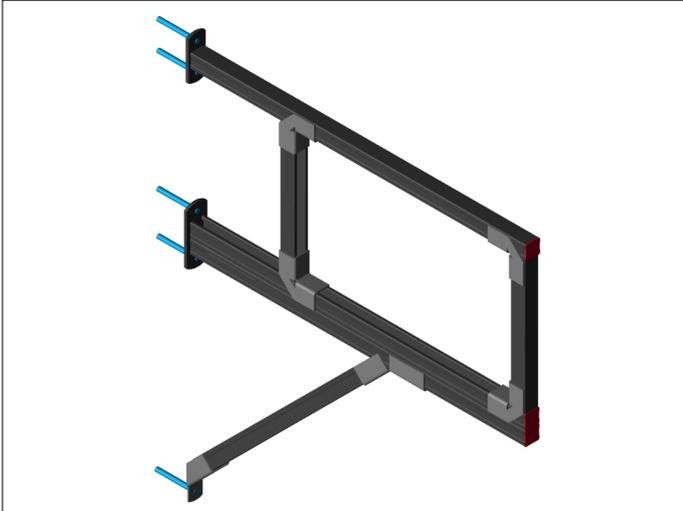
Deformazione ammissibile della mensola L/150

Limite minimo deformazioni [mm] 1,5

Azienda: /
 Contatto:
 Indirizzo: ,
 Telefono cellulare/ufficio: /
 E-mail:

Pagina: 4 di 17
 Progetto: Progetto1
 Sottoprogetto: DN630_DN500_estremità
 Hilti TB/VB:
 Data: 03/03/2017

Elenco componenti:



Binario

Pos	Quantità	Descrizione	Articolo	Peso [kg]	Lunghezza [m]	Nr. profilo
2	1	Mensola MQK-41 D/1000-F	304127	7,2	0,98	1
3	1	I.-channel MQ-41-F 6m	304100	0,9	0,39	2
4	1	Mensola MQK-41/1000-F	304118	2,6	0,98	3
5	1	Binario di montaggio MQ-41-F 3m	304099	0,9	0,39	4
6	1	Binario di montaggio MQ-41-F 3m	304099	1,6	0,73	5

Fissaggi strutturali

Pos	Quantità	Descrizione	Articolo	Peso [kg]	Nr. nodo
7	1	Supporto binario MQP-45-F	304164	0,4	7

Connettori

Pos	Quantità	Descrizione	Articolo	Peso [kg]	Nr. nodo
9	1	Angolare 8-fori MQW-8/45-F	304176	0,4	8
10	4	Angolare 4-fori MQW-4-F	304174	1,1	2,3,6

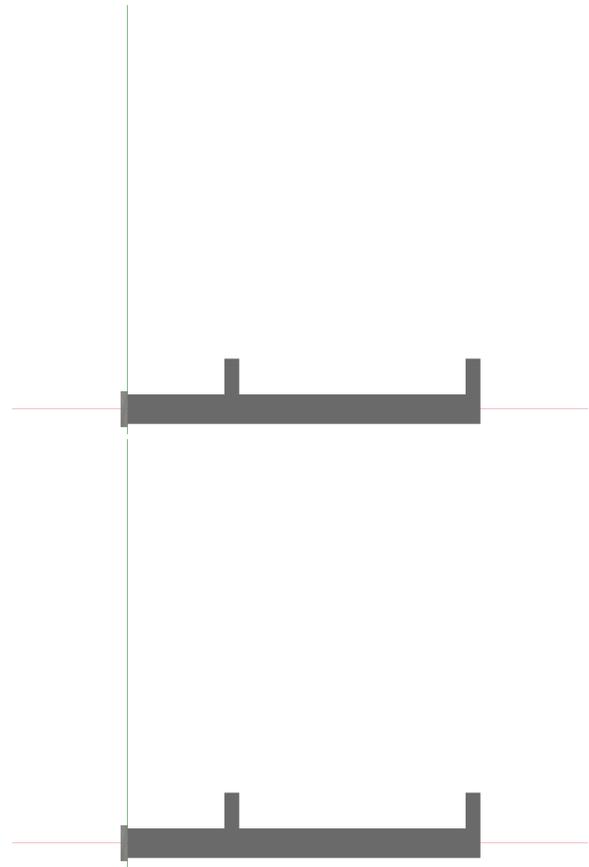
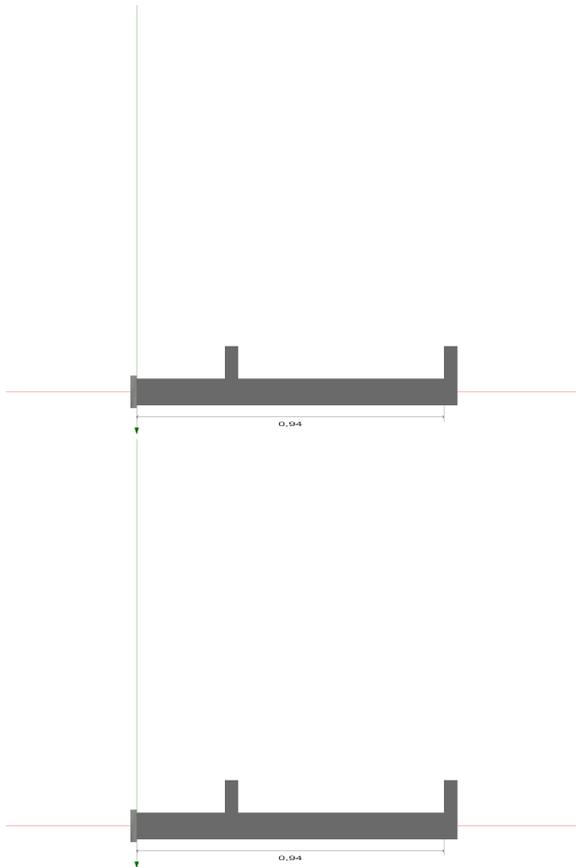
Accessori

Pos	Quantità	Descrizione	Articolo	Peso [kg]	Lunghezza [m]
1	3	Tappo per binari MQZ-E41	369685	0,0	0,00
8	14	Bullone di collegamento MQN-HDG plus	387779	0,9	0,00

Azienda: /
Contatto:
Indirizzo: ,
Telefono cellulare/ufficio: /
E-mail:

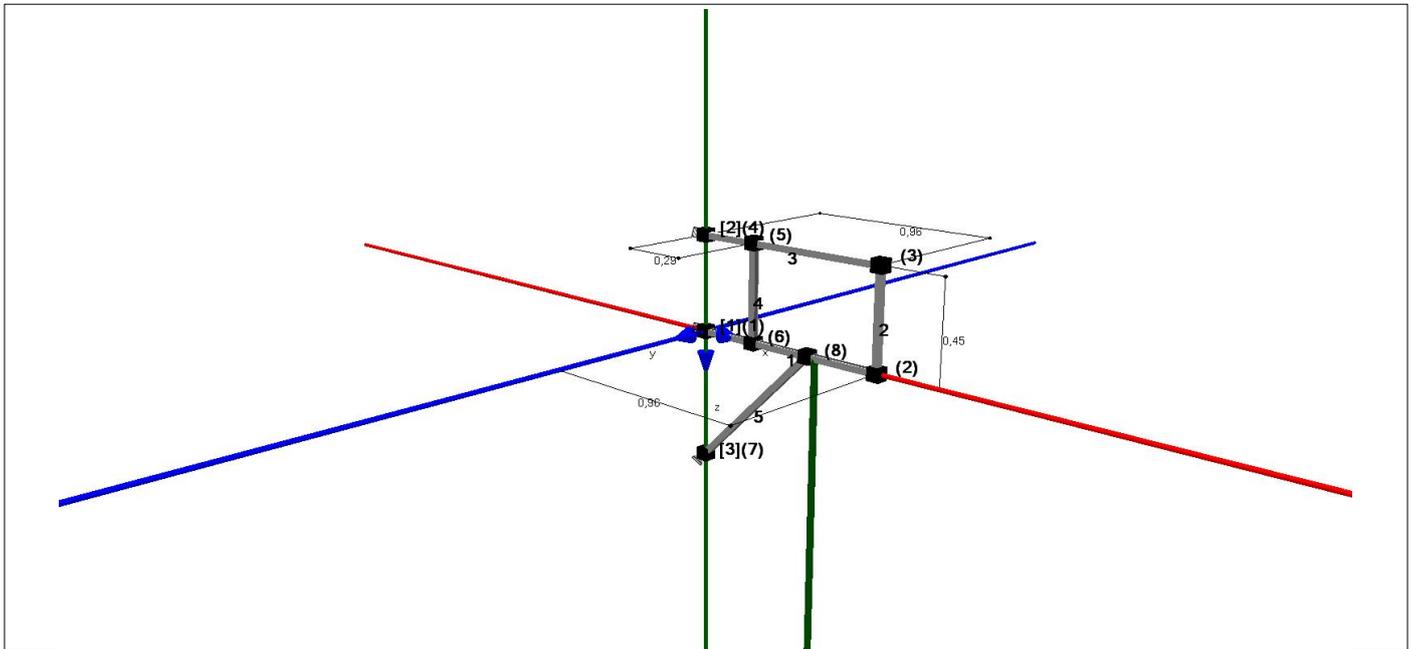
Pagina: 5 di 17
Progetto: Progetto1
Sottoprogetto: DN630_DN500_estremità
Hilti TB/VB:
Data: 03/03/2017

Nr. profilo 1



Azienda: /
 Contatto:
 Indirizzo:
 Telefono cellulare/ufficio: /
 E-mail:

 Pagina: 6 di 17
 Progetto: Progetto1
 Sottoprogetto: DN630_DN500_estremità
 Hilti TB/VB:
 Data: 03/03/2017

Modello statico:


1 Profili

(1) Connettori

[1] Supporti

Nodi

Nodo No.	Posizione [m]			Asse provvisto di cardini	Connettore	Materiale base
	X	Y	Z			
1	0,00	0,00	0,00	Y,Z	MQK-41 D/1000-F (C)	Calcestruzzo
2	0,96	0,00	0,00		MQW-4-F (C)	
3	0,96	0,00	-0,45	X,Y	MQW-4-F (C)	
4	0,00	0,00	-0,45		MQK-41/1000-F (C)	Calcestruzzo
5	0,29	0,00	-0,45	X,Y	MQW-4-F (C)	
6	0,29	0,00	0,00	X,Y	MQW-4-F (C)	
7	0,00	0,00	0,60	Y,Z	MQP-45-F (C)	Calcestruzzo
8	0,60	0,00	0,00	Y,Z	MQW-8/45-F (C)	

Profili

Profilo No.	Binario	Lunghezza [m]	Rotazione [°]	A [mm ²]	I _y [cm ⁴]	I _z [cm ⁴]	E [kN/m ²]
1	MQK-41 D/1000-F	0,96	180	567,93	32,36	15,42	210.000.000,000
2	MQ-41-F 6m	0,45	0	267,75	5,88	7,69	210.000.000,000
3	MQK-41/1000-F	0,96	0	267,75	5,88	7,69	210.000.000,000
4	MQ-41-F 3m	0,45	180	267,75	5,88	7,69	210.000.000,000
5	MQ-41-F 3m	0,85	0	267,75	5,88	7,69	210.000.000,000

 A = Area sezione trasversale, I_y I_z = Momento di inerzia, E = Modulo di elasticità

Azienda: /
 Contatto:
 Indirizzo:
 Telefono cellulare/ufficio: /
 E-mail:

Pagina: 7 di 17
 Progetto: Progetto1
 Sottoprogetto: DN630_DN500_estremità
 Hilti TB/VB:
 Data: 03/03/2017

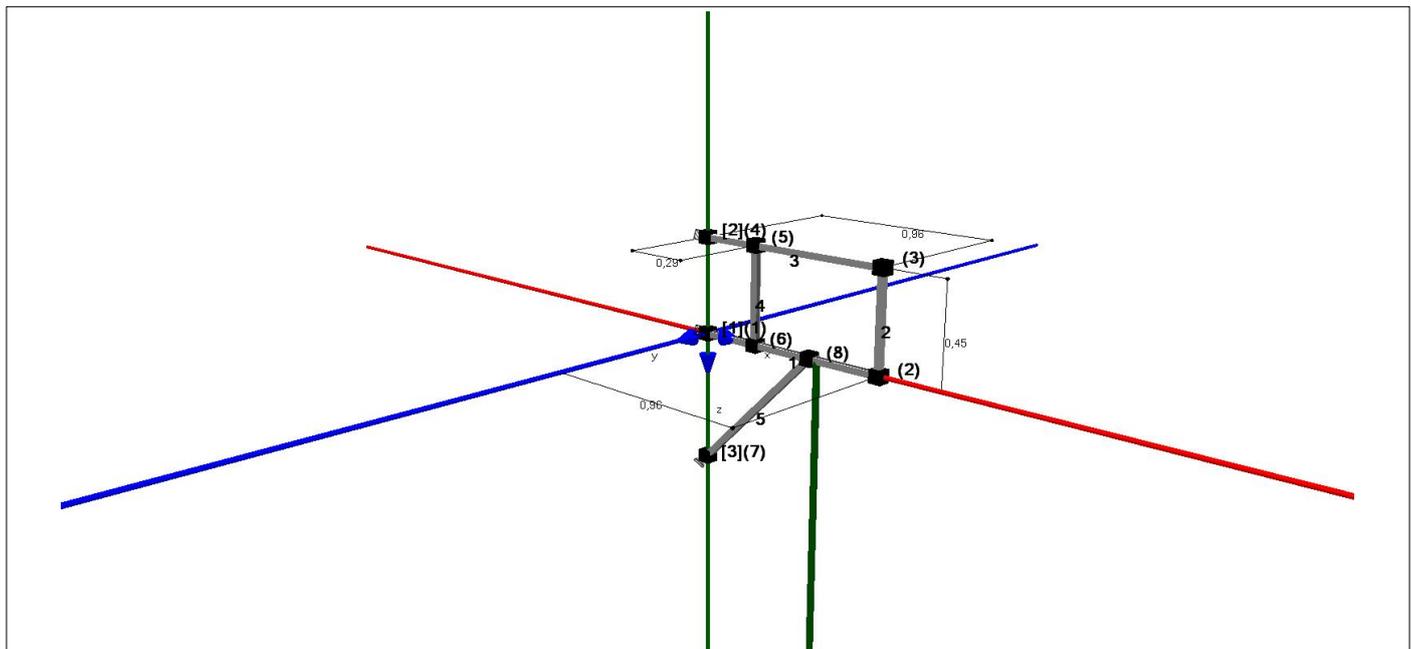
Carico singolo

Carico No.	Tipo	Profilo No.	Posizione [m]	Forze [kN]			Momenti [kNm]		
				X	Y	Z	X	Y	Z
1	Peso proprio	1	0,64	0,0000	0,0000	3,2700	0,0000	0,0000	0,0000

Descrizione del carico

No.	Tipo	Descrizione	Disposizioni [m]	Campata [m]	Distanza max. supporti [m]
1	Carico predefinito				

Sommario calcolo



1 Profili	(1) Connettori	[1] Supporti
-----------	----------------	--------------

Profili

Profilo No.	LC	Designazione	Deformazione [mm]	Deformazione [%]
1	LC1-SLS	MQK-41 D/1000-F	0,2	10,23
2	LC1-SLS	MQ-41-F 6m	0,0	2,12
3	LC1-SLS	MQK-41/1000-F	0,3	8,52
4	LC1-SLS	MQ-41-F 3m	0,0	0,39
5	LC1-SLS	MQ-41-F 3m	0,1	3,18

Profilo No.	LC	Designazione	Tensione [%]	Torsione [°]	Torsione [%]
1	LC1-ULS	MQK-41 D/1000-F	14,45		
1	LC1-SLS	MQK-41 D/1000-F		0,0	0,00
2	LC1-ULS	MQ-41-F 6m	5,97		
2	LC1-SLS	MQ-41-F 6m		0,0	0,00
3	LC1-ULS	MQK-41/1000-F	1,86		
3	LC1-SLS	MQK-41/1000-F		0,0	0,00
4	LC1-ULS	MQ-41-F 3m	0,08		

Azienda: /
 Contatto:
 Indirizzo:
 Telefono cellulare/ufficio: /
 E-mail:

 Pagina: 8 di 17
 Progetto: Progetto1
 Sottoprogetto: DN630_DN500_estremità
 Hilti TB/VB:
 Data: 03/03/2017

Profilo No.	LC	Designazione	Tensione [%]	Torsione [°]	Torsione [%]
4	LC1-SLS	MQ-41-F 3m		0,0	0,00
5	LC1-ULS	MQ-41-F 3m	9,24		
5	LC1-SLS	MQ-41-F 3m		0,0	0,00

Profilo No.	LC	Designazione	Instabilità flessionale [%]	Instabilità per compressione [%]	Interazione dell'instabilità [%]
1	LC1-ULS	MQK-41 D/1000-F	13,31	0,08	20,26
2	LC1-ULS	MQ-41-F 6m	0,00	0,00	0,00
3	LC1-ULS	MQK-41/1000-F	0,00	0,00	0,00
4	LC1-ULS	MQ-41-F 3m	0,00	0,11	0,00
5	LC1-ULS	MQ-41-F 3m	0,00	24,08	0,00

Connettori: Forze locali

Nodo No.	Profilo No.	LC	Designazione	Forze [kN]			Momenti [kNm]			Utilizzo [%]
				X	Y	Z	X	Y	Z	
1	1	LC1-ULS	MQK-41 D/1000-F	4,6260	0,0000	0,1819	0,0000	0,0000	0,0000	13,00
2	2	LC1-ULS	MQW-4-F (C)	-0,0010	0,0000	0,0970	0,0000	0,0440	0,0000	28,00
3	2	LC1-ULS	MQW-4-F (C)	0,0110	0,0000	-0,0970	0,0000	0,0000	0,0000	2,00
4	3	LC1-ULS	MQK-41/1000-F	0,0972	0,0000	-0,0042	0,0000	-0,0116	0,0000	3,00
5	4	LC1-ULS	MQW-4-F (C)	-0,0430	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,00
6	4	LC1-ULS	MQW-4-F (C)	-0,0560	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,00
7	5	LC1-ULS	MQP-45-F (C)	-6,6880	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	88,00
8	5	LC1-ULS	MQW-8/45-F (C)	-6,6710	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	88,00

Supporti Forze globali

Nodo No.	Supporto No.	LC	Designazione	Forze [kN]			Momenti [kNm]			Utilizzo [%]
				X	Y	Z	X	Y	Z	
1	1	LC1-ULS	MQK-41 D/1000-F	4,6260	0,0000	-0,1819	0,0000	0,0000	0,0000	13,00
4	2	LC1-ULS	MQK-41/1000-F	0,0972	0,0000	-0,0042	0,0000	-0,0116	0,0000	3,00
7	3	LC1-ULS	MQP-45-F (C)	-4,7232	0,0000	4,7353	0,0000	0,0000	0,0000	88,00

Tensione:

Nr. profilo 1: MQK-41 D/1000-F

Posizione	[m]	0,60	0,60	0,60
		σ	T	σ_v
LC		LC1-ULS	LC1-ULS	LC1-ULS
Reale	[kN/m ²]	25.659,000	17.812,000	30.868,000
Limite	[kN/m ²]	213.636,000	123.343,000	213.636,000
Utilizzo	[%]	12,01	14,44	14,45

Azienda: /	Pagina: 9 di 17
Contatto:	Progetto: Progetto1
Indirizzo: ,	Sottoprogetto: DN630_DN500_estremità
Telefono cellulare/ufficio: /	Hilti TB/VB:
E-mail:	Data: 03/03/2017

Nr. profilo 2: MQ-41-F 6m

Posizione	[m]	0,45	0,00	0,45
		σ	T	σv
LC		LC1-ULS	LC1-ULS	LC1-ULS
Reale	[kN/m²]	16.136,000	742,000	16.147,000
Limite	[kN/m²]	270.455,000	156.147,000	270.455,000
Utilizzo	[%]	5,97	0,48	5,97

Nr. profilo 3: MQK-41/1000-F

Posizione	[m]	0,29	0,29	0,29
		σ	T	σv
LC		LC1-ULS	LC1-ULS	LC1-ULS
Reale	[kN/m²]	5.038,000	232,000	5.043,000
Limite	[kN/m²]	270.455,000	156.147,000	270.455,000
Utilizzo	[%]	1,86	0,15	1,86

Nr. profilo 4: MQ-41-F 3m

Posizione	[m]	0,45	0,00	0,45
		σ	T	σv
LC		LC1-ULS	LC1-ULS	LC1-ULS
Reale	[kN/m²]	208,000	0,000	208,000
Limite	[kN/m²]	270.455,000	156.147,000	270.455,000
Utilizzo	[%]	0,08	0,00	0,08

Nr. profilo 5: MQ-41-F 3m

Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00
		σ	T	σv
LC		LC1-ULS	LC1-ULS	LC1-ULS
Reale	[kN/m²]	24.979,000	0,000	24.979,000
Limite	[kN/m²]	270.455,000	0,000	270.455,000
Utilizzo	[%]	9,24	0,00	9,24

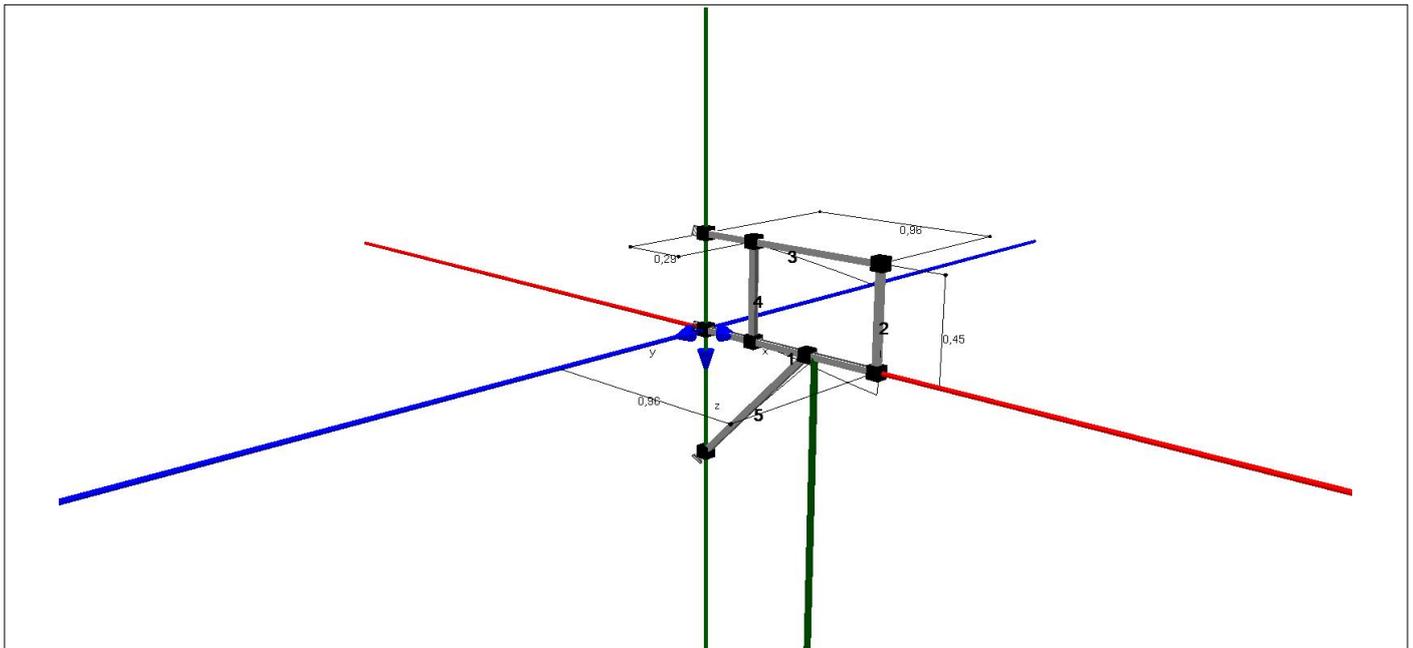
Profilo No.	LC	Designazione	Tensione [%]	Torsione [°]	Torsione [%]
1	LC1-ULS	MQK-41 D/1000-F	14,45	0,0	0,00
2	LC1-ULS	MQ-41-F 6m	5,97	0,0	0,00
3	LC1-ULS	MQK-41/1000-F	1,86	0,0	0,00
4	LC1-ULS	MQ-41-F 3m	0,08	0,0	0,00
5	LC1-ULS	MQ-41-F 3m	9,24	0,0	0,00

Azienda: /
 Contatto:
 Indirizzo: ,
 Telefono cellulare/ufficio: /
 E-mail:

Pagina: 10 di 17
 Progetto: Progetto1
 Sottoprogetto: DN630_DN500_estremità
 Hilti TB/VB:
 Data: 03/03/2017

Spostamento:

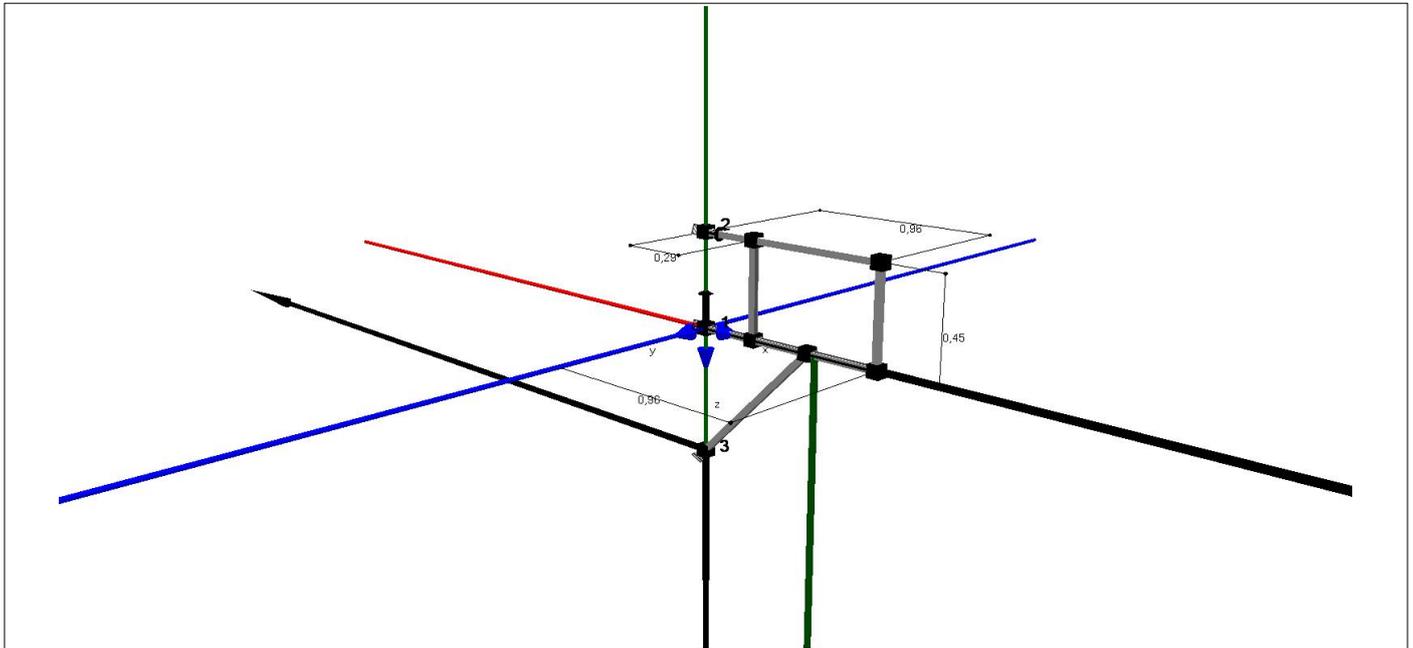
Profilo No.	LC	Posizione [m]	Spostamento [mm]			Utilizzo [%]
			u-X	u-Y	u-Z	
1	LC1-SLS	0,96	0,0	0,0	0,2	10,23
2	LC1-SLS	0,27	0,0	0,0	0,0	2,12
3	LC1-SLS	0,96	0,0	0,0	0,3	8,52
4	LC1-SLS	0,45	0,0	0,0	0,0	0,39
5	LC1-SLS	0,85	0,0	0,0	0,1	3,18



Spostamento

Azienda: /
 Contatto:
 Indirizzo: ,
 Telefono cellulare/ufficio: /
 E-mail:

 Pagina: 11 di 17
 Progetto: Progetto1
 Sottoprogetto: DN630_DN500_estremità
 Hilti TB/VB:
 Data: 03/03/2017

Carico supporto:

Carico supporto (Forze globali)

Nodo No.	Supporto No.	LC	Designazione	Forze [kN]			Momenti [kNm]			Utilizzo [%]
				X	Y	Z	X	Y	Z	
1	1	LC1-ULS	MQK-41 D/1000-F	4,6260	0,0000	-0,1819	0,0000	0,0000	0,0000	13,00
4	2	LC1-ULS	MQK-41/1000-F	0,0972	0,0000	-0,0042	0,0000	-0,0116	0,0000	3,00
7	3	LC1-ULS	MQP-45-F (C)	-4,7232	0,0000	4,7353	0,0000	0,0000	0,0000	88,00

Carico sezione :
Nr. profilo 1

Valore	Unità	Forze				Momenti			LC
		N	Q-2	Q-3	T	M-2	M-3		
Valore	[kN] / [kNm]	4,6260	0,0000	0,1820	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS	
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Valore	[kN] / [kNm]	4,6260	0,0000	0,1820	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS	
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Valore	[kN] / [kNm]	-0,0970	0,0000	-4,4380	0,0000	0,1370	0,0000	LC1-ULS	
Posizione	[m]	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60		
Valore	[kN] / [kNm]	4,6260	0,0000	0,1820	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS	
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Valore	[kN] / [kNm]	4,6260	0,0000	0,2740	0,0000	0,1370	0,0000	LC1-ULS	
Posizione	[m]	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60		
Valore	[kN] / [kNm]	4,6260	0,0000	0,1820	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS	
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		

Azienda: /
 Contatto:
 Indirizzo:
 Telefono cellulare/ufficio: /
 E-mail:

Pagina: 12 di 17
 Progetto: Progetto1
 Sottoprogetto: DN630_DN500_estremità
 Hilti TB/VB:
 Data: 03/03/2017

Nr. profilo 2

Valore	Unità	Forze			Momenti			LC
		N	Q-2	Q-3	T	M-2	M-3	
Valore	[kN] / [kNm]	0,0110	0,0000	-0,0970	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	0,0110	0,0000	-0,0970	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	0,0110	0,0000	-0,0970	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	0,0110	0,0000	-0,0970	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	-0,0010	0,0000	-0,0970	0,0000	-0,0440	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	
Valore	[kN] / [kNm]	0,0110	0,0000	-0,0970	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

Nr. profilo 3

Valore	Unità	Forze			Momenti			LC
		N	Q-2	Q-3	T	M-2	M-3	
Valore	[kN] / [kNm]	0,0970	0,0000	-0,0040	0,0000	-0,0120	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	0,0970	0,0000	-0,0040	0,0000	-0,0120	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	0,0970	0,0000	0,0300	0,0000	-0,0140	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	
Valore	[kN] / [kNm]	0,0970	0,0000	-0,0040	0,0000	-0,0120	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	0,0970	0,0000	-0,0110	0,0000	-0,0140	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	
Valore	[kN] / [kNm]	0,0970	0,0000	-0,0040	0,0000	-0,0120	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

Nr. profilo 4

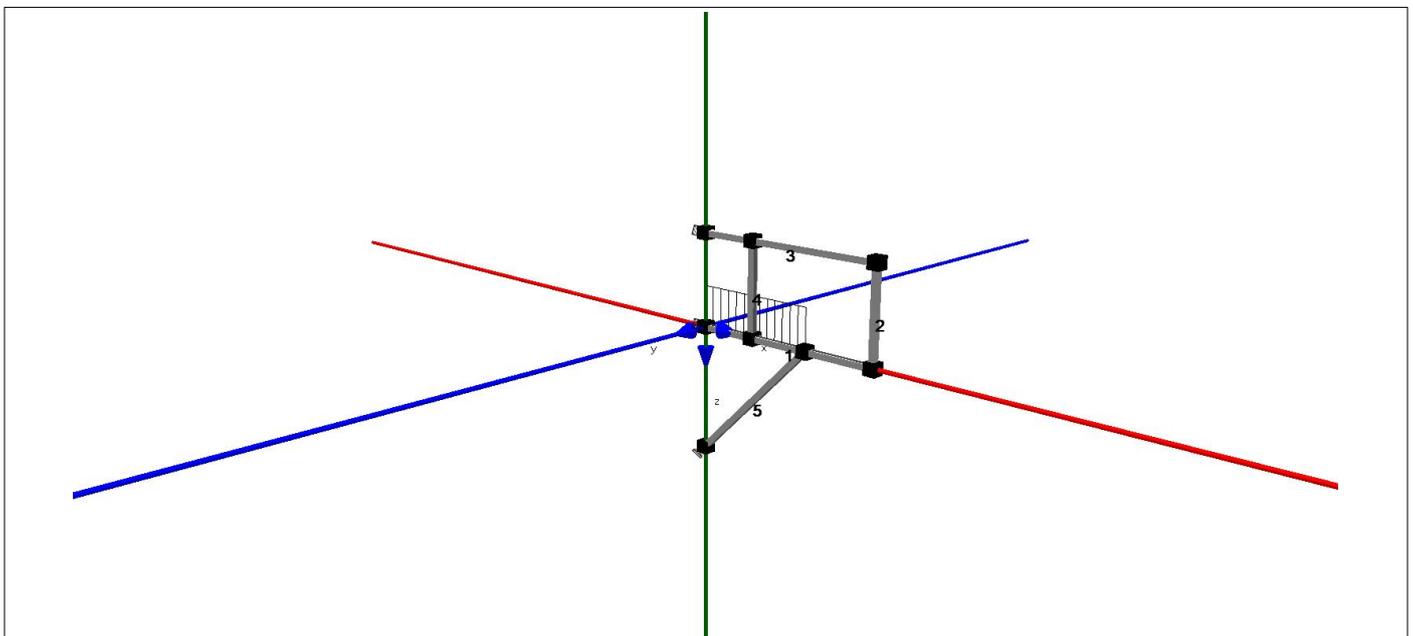
Valore	Unità	Forze			Momenti			LC
		N	Q-2	Q-3	T	M-2	M-3	
Valore	[kN] / [kNm]	-0,0560	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	
Valore	[kN] / [kNm]	-0,0430	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	-0,0430	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	-0,0430	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	-0,0430	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	-0,0430	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

Azienda: /
 Contatto:
 Indirizzo: ,
 Telefono cellulare/ufficio: /
 E-mail:

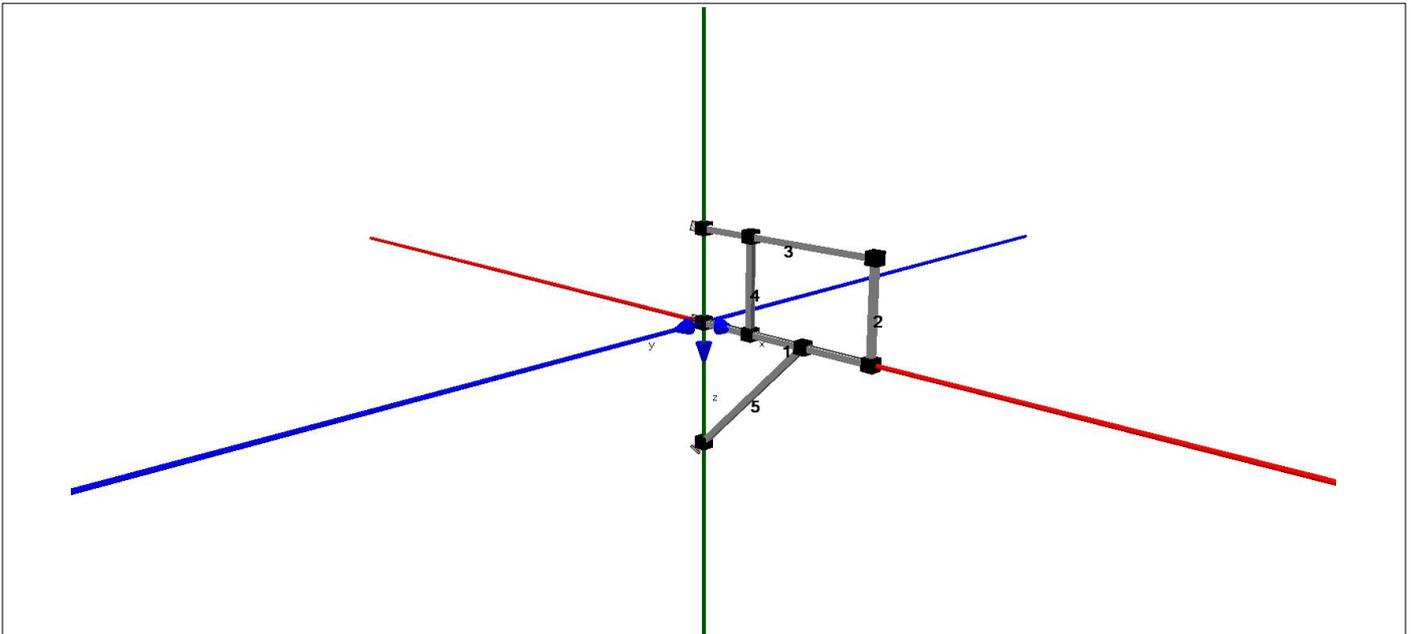
Pagina: 13 di 17
 Progetto: Progetto1
 Sottoprogetto: DN630_DN500_estremità
 Hilti TB/VB:
 Data: 03/03/2017

Nr. profilo 5

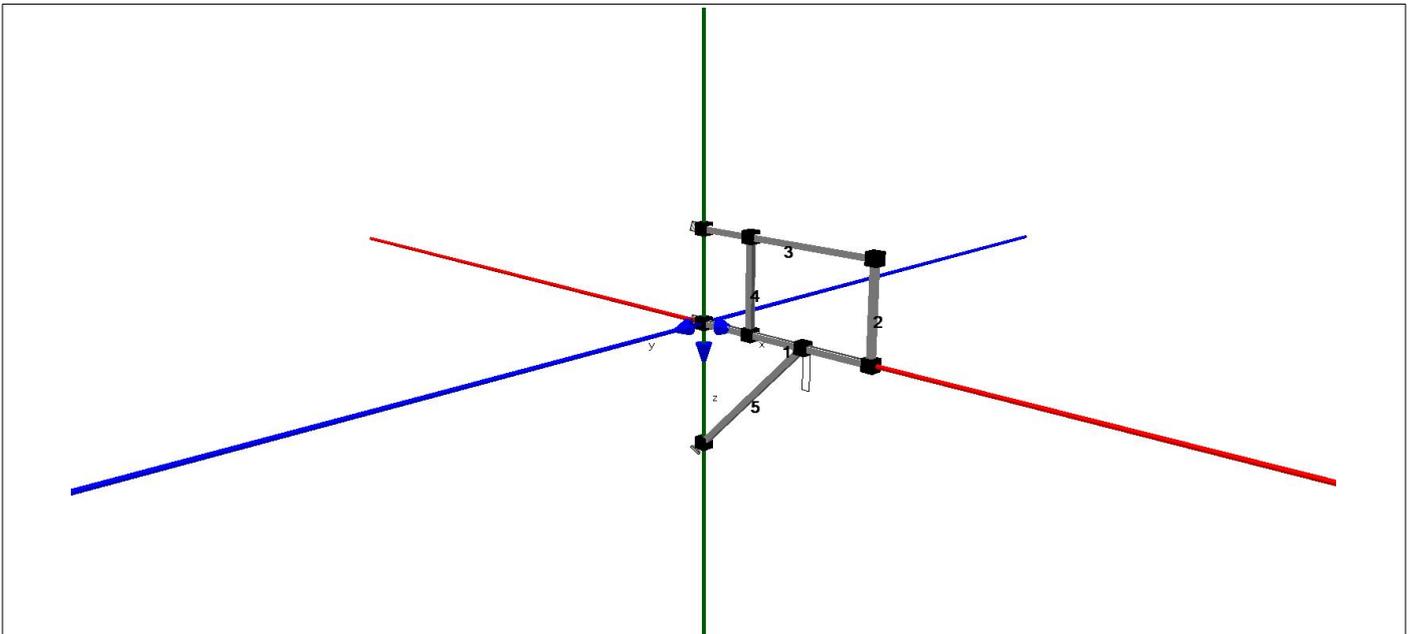
Valore	Unità	Forze				Momenti		LC
		N	Q-2	Q-3	T	M-2	M-3	
Valore	[kN] / [kNm]	-6,6880	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	-6,6880	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	-6,6880	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	-6,6880	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	-6,6880	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	



Carico normale (N)

Azienda: /
Contatto:
Indirizzo: ,
Telefono cellulare/ufficio: /
E-mail:Pagina: 14 di 17
Progetto: Progetto1
Sottoprogetto: DN630_DN500_estremità
Hilti TB/VB:
Data: 03/03/2017

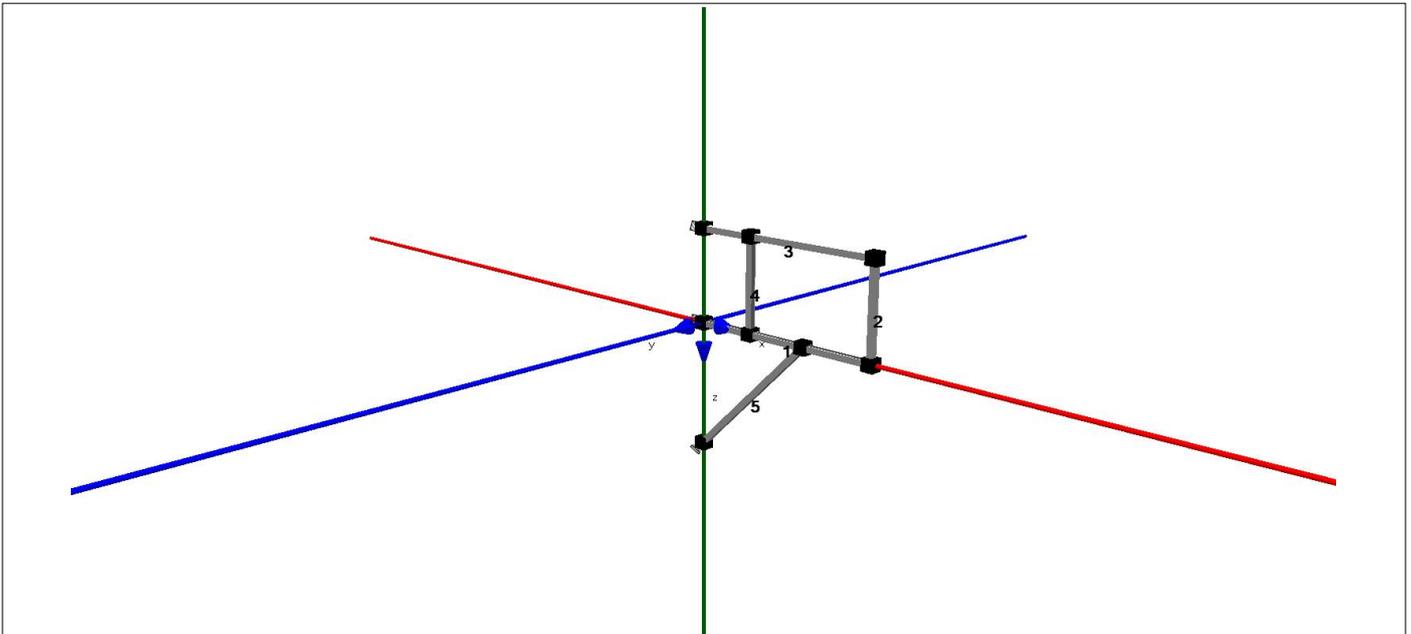
Forza di taglio direzione Y (Q-2)



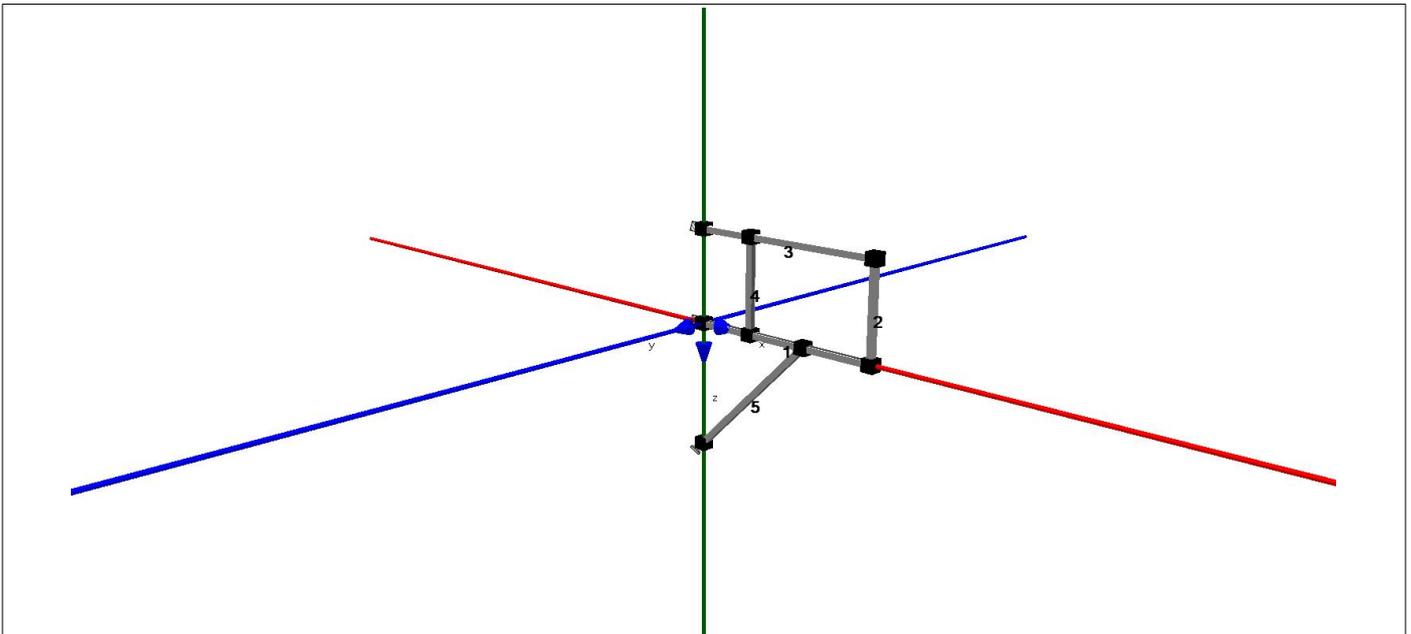
Forza di taglio direzione Z (Q-3)

Azienda: /
Contatto:
Indirizzo: ,
Telefono cellulare/ufficio: /
E-mail:

Pagina: 15 di 17
Progetto: Progetto1
Sottoprogetto: DN630_DN500_estremità
Hilti TB/VB:
Data: 03/03/2017



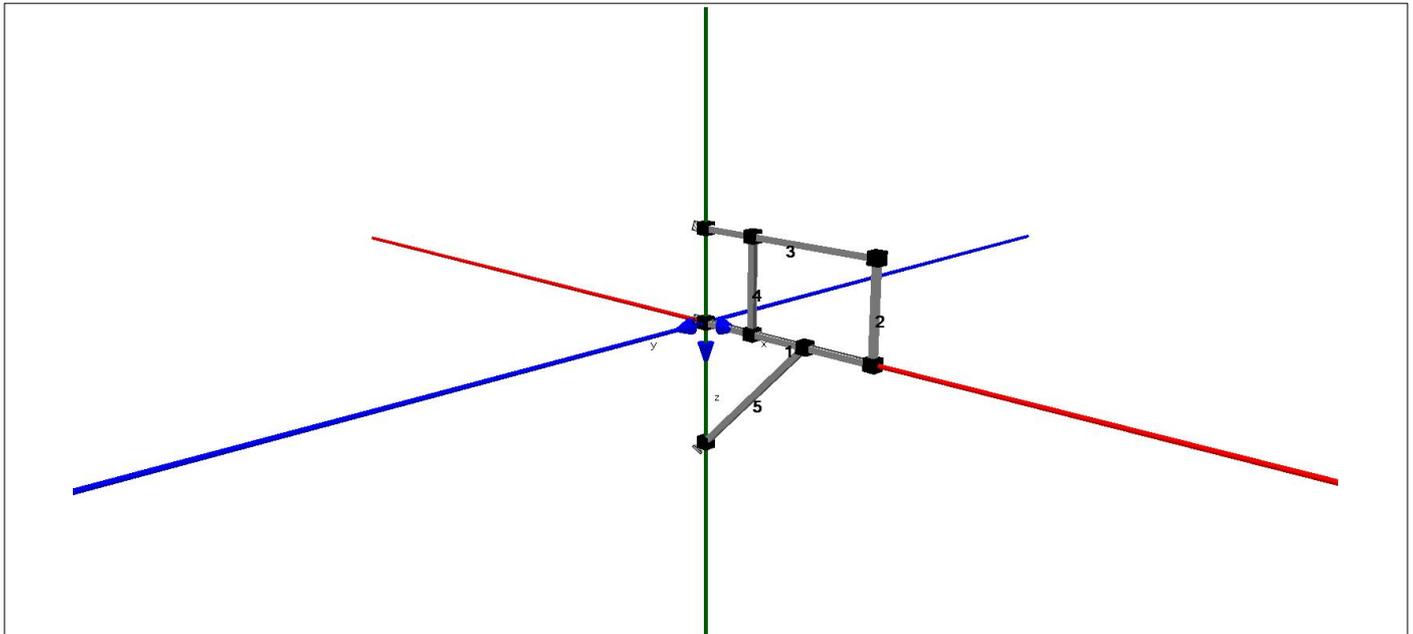
Torsione (T) su X



Momento (M-2) su Y

Azienda: /
Contatto:
Indirizzo: ,
Telefono cellulare/ufficio: /
E-mail:

Pagina: 16 di 17
Progetto: Progetto1
Sottoprogetto: DN630_DN500_estremità
Hilti TB/VB:
Data: 03/03/2017

**Momento (M-3) su Z**

Azienda:	/	Pagina:	17 di 17
Contatto:		Progetto:	Progetto1
Indirizzo:	,	Sottoprogetto:	DN630_DN500_estremità
Telefono cellulare/ufficio:	/	Hilti TB/VB:	
E-mail:		Data:	03/03/2017

Avvisi; i vostri obblighi di partecipazione

Tutte le informazioni e i dati contenuti nel programma si riferiscono esclusivamente all'utilizzo di prodotti Hilti e si basano sui principi, le formule e le condizioni di sicurezza ai sensi delle istruzioni tecniche e le istruzioni di utilizzo, impostazione e montaggio ecc. di Hilti, che devono essere assolutamente rispettate dall'utente. Tutti i valori contenuti sono valori medi; per questo prima dell'utilizzo dei prodotti Hilti deve essere sempre effettuato un test specifico. I risultati dei calcoli effettuati con il software si basano principalmente sui dati da voi inseriti. Voi siete quindi pienamente e unicamente responsabili della correttezza, completezza e rilevanza dei dati da voi inseriti. Siete inoltre unici responsabili di far verificare i risultati di calcolo ottenuti prima del loro utilizzo per i vostri specifici impianti/il vostro specifico impianto, a cura di un esperto e di autorizzarne l'utilizzo, soprattutto per quanto attiene alla conformità con le norme e le disposizioni in vigore. Il software funge unicamente da ausilio per l'interpretazione delle norme e delle omologazioni senza alcuna garanzia di correttezza, esattezza e rilevanza dei risultati, o idoneità a uno specifico utilizzo.

Dovete intraprendere tutte le misure necessarie e ragionevoli per prevenire o limitare i danni causati dal software. In particolare dovete mettere regolarmente in sicurezza i programmi e i dati e aggiornare costantemente il software mediante gli update forniti da Hilti. Se non utilizzate la funzione AutoUpdate del software, mediante gli aggiornamenti manuali del sito Hilti dovete fare in modo di utilizzare la versione aggiornata e quindi valida del software. Se violate colposamente questo obbligo, Hilti non risponde delle eventuali conseguenze, e soprattutto dell'eventuale ripristino di dati o programmi perduti o danneggiati.



DN400_estremità

**Relazione di calcolo n.
5**

Eseguito da

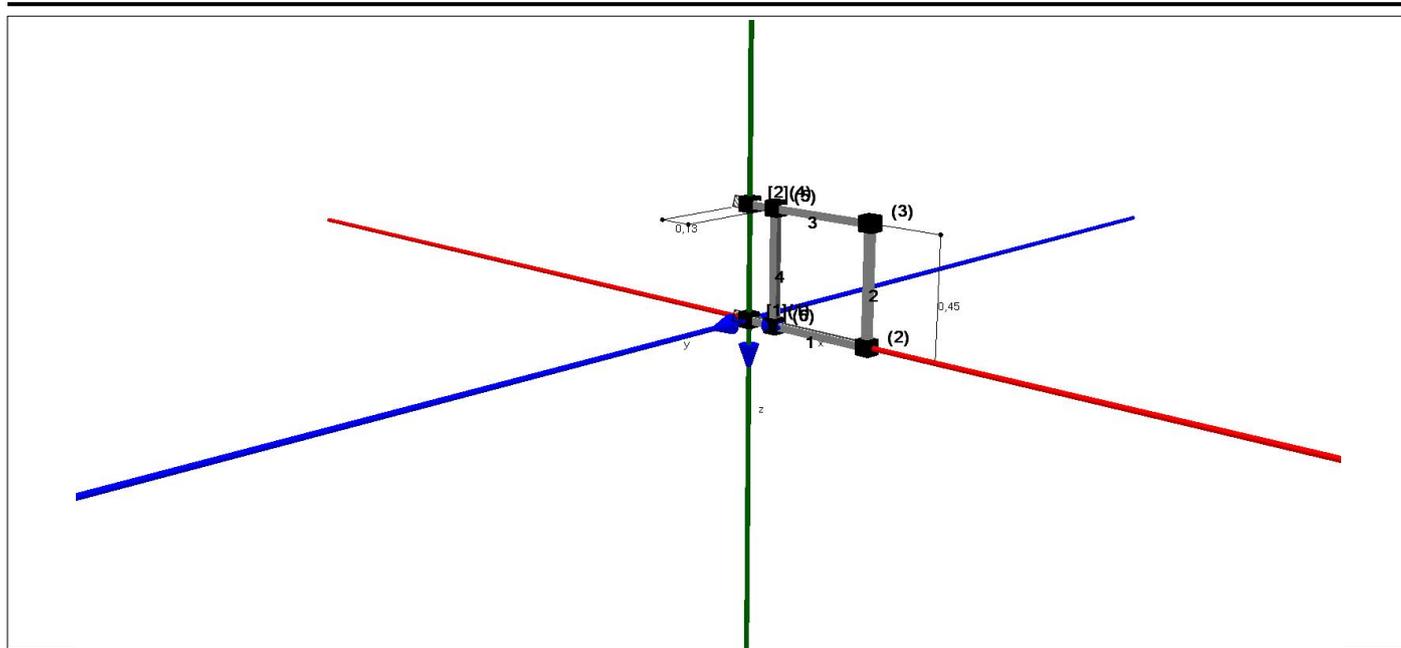
03/03/2017

Azienda: /
Contatto:
Indirizzo: ,
Telefono cellulare/ufficio: /
E-mail:

Pagina: 2 di 15
Progetto: Progetto1
Sottoprogetto: DN400_estremità
Hilti TB/VB:
Data: 03/03/2017

Progetto Progetto1

Sottoprogetto DN400_estremità



Nota generale di progetto:

Il calcolo per il dimensionamento del profilo è realizzato dal motore di calcolo del framework software RSTAB 8.04.0131.84645 di Dlubal, analogo al metodo elastico-elastico in conformità con EC3/DIN 18800:

- per l'Europa secondo i principi DIN 18800 o Eurocodice 3 e test eseguiti da istituti differenti (HTL Rankweil, Austria).
- per gli Stati Uniti secondo i principi AISI 360 13esima edizione e test eseguiti da istituti differenti (HTL Rankweil, Austria).
- for Russia the principles of SP 16.13330 and tests carried out by an independent institute (HTL Rankweil, Austria)

Gli ancoraggi, i bulloni e i montaggi di tubo filettati XBT devono essere calcolati esclusivamente secondo il manuale.

La tensione locale e la deformazione degli elementi nei punti in cui i carichi sono inseriti manualmente non vengono considerate.

Deformazione: In considerazione dei limiti di deformazione, vengono considerati i singoli elementi (lunghezza da nodo a nodo o da appoggio ad appoggio). Per elementi di lunghezza fino a 300 mm PROFIS Installation consente una massima freccia di 1,5 mm. Per elementi di lunghezza maggiore di 300 mm, la massima freccia ammissibile dipende dalla lunghezza dell'elemento ($L/200$) ed è definibile dall'utente. Questo valore non influisce sul funzionamento dei nostri sistemi ed è pertanto considerato trascurabile. I valori definiti di freccia massima nelle impostazioni del modello mantengono comunque la loro validità.

L'analisi statica è basata su un sistema stazionario. Analisi di 2° ordine dovute a eventuali eccentricità o deformazioni nel progetto (deformazioni in conformità a DIN 18800 o EC3) dovranno essere considerate separatamente da personale qualificato.

Il dimensionamento deve essere verificato nella sua fattibilità prima del montaggio.

L'analisi globale (5.2) e delle imperfezioni (5.3) secondo EN 1993-1-1 devono essere sempre considerate dal progettista responsabile.

Calcolo OK. Criteri di progettazione soddisfatti!

Azienda: /	Pagina:	3 di 15
Contatto:	Progetto:	Progetto1
Indirizzo: ,	Sottoprogetto:	DN400_estremità
Telefono cellulare/ufficio: /	Hilti TB/VB:	
E-mail:	Data:	03/03/2017

Fattori di calcolo:

Criteri di calcolo:

Criteri per le combinazioni di carico: Eurocode 1990

L1 Peso proprio

L2 Carico caratteristico

Combinazioni di carico:

ULS

$$LC1-ULS = 1,35 * L1 + 1,50 * L2$$

SLS

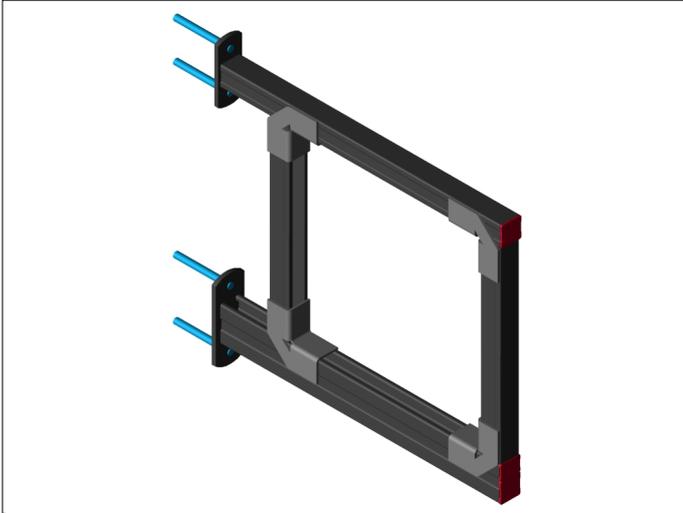
$$LC1-SLS = L1 + L2$$

Coefficiente parziale di sicurezza γ_M : 1,1

Deformazione ammissibile della trave: L/200

Deformazione ammissibile della mensola L/150

Limite minimo deformazioni [mm] 1,5

Azienda: /
Contatto:
Indirizzo: ,
Telefono cellulare/ufficio: /
E-mail:Pagina: 4 di 15
Progetto: Progetto1
Sottoprogetto: DN400_estremità
Hilti TB/VB:
Data: 03/03/2017**Elenco componenti:****Binario**

Pos	Quantità	Descrizione	Articolo	Peso [kg]	Lunghezza [m]	Nr. profilo
3	1	Mensola MQK-72/600-F	304123	3,2	0,59	1
4	1	I.-channel MQ-41-F 6m	304100	0,9	0,39	2
5	1	Mensola MQK-41/600-F	304117	1,7	0,59	3
6	1	Binario di montaggio MQ-41-F 3m	304099	0,9	0,39	4

Connettori

Pos	Quantità	Descrizione	Articolo	Peso [kg]	Nr. nodo
7	4	Angolare 4-fori MQW-4F	304174	1,1	2,3,6

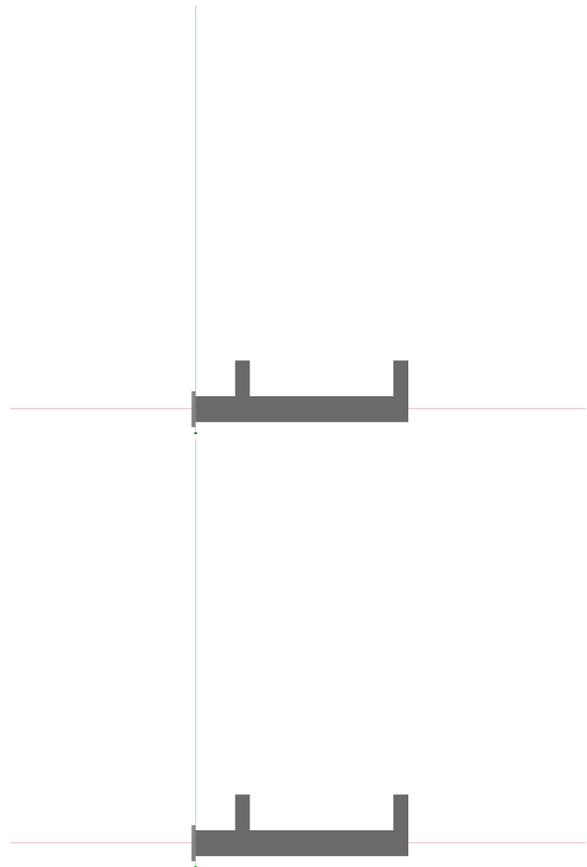
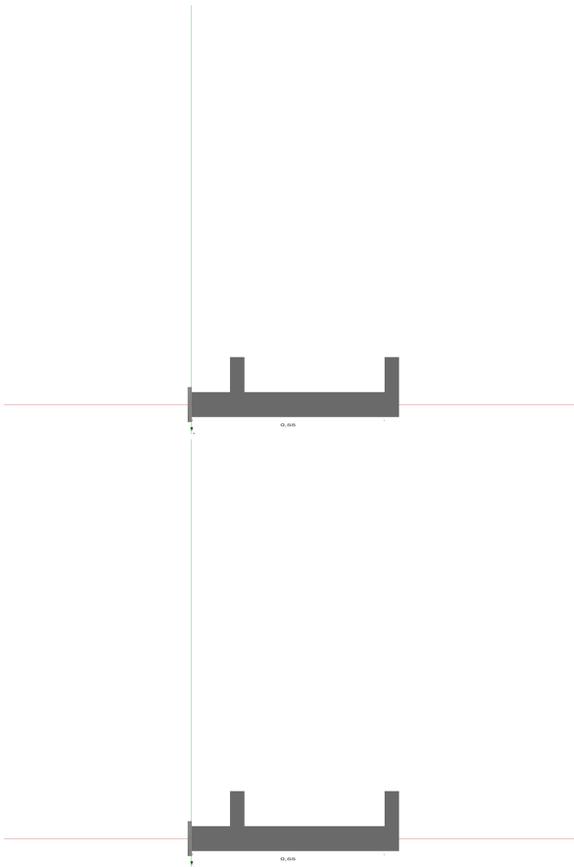
Accessori

Pos	Quantità	Descrizione	Articolo	Peso [kg]	Lunghezza [m]
1	2	Tappo per binari MQZ-E41	369685	0,0	0,00
2	1	Tappo per binari MQZ-E31	369686	0,0	0,00
8	8	Bullone di collegamento MQN-HDG plus	387779	0,5	0,00

Azienda: /
Contatto:
Indirizzo: ,
Telefono cellulare/ufficio: /
E-mail:

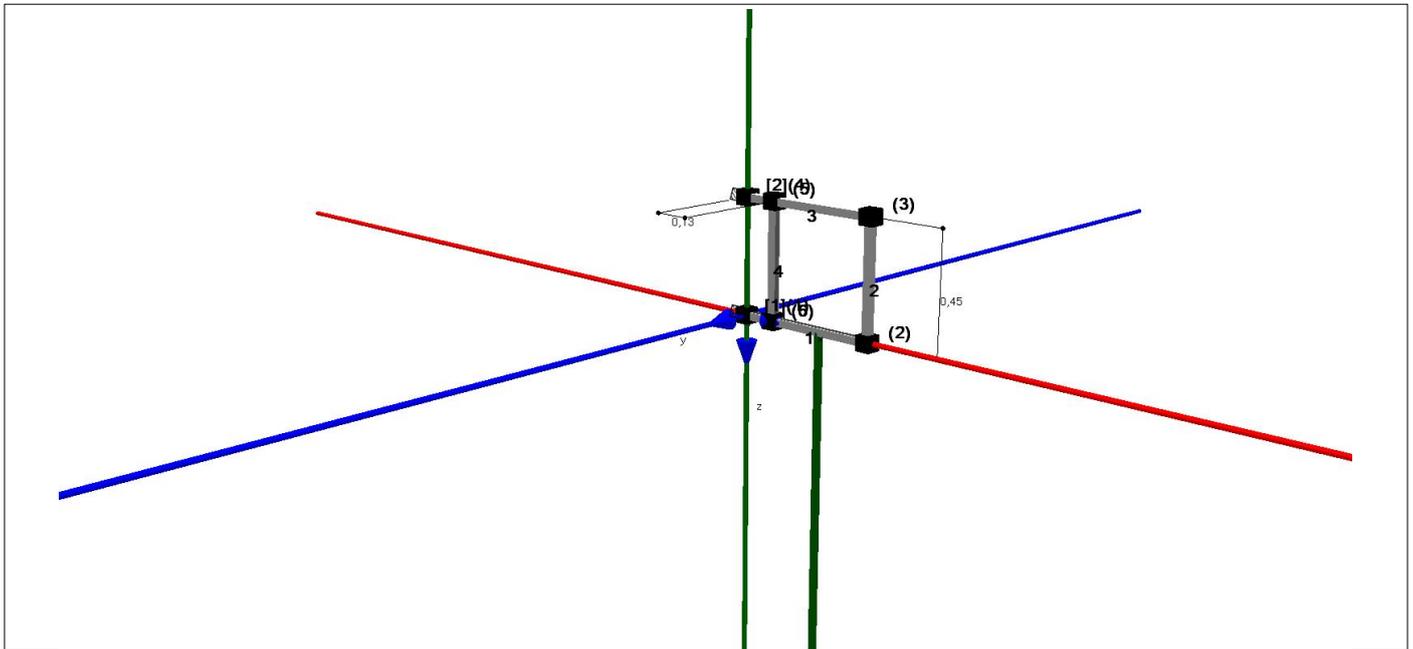
Pagina: 5 di 15
Progetto: Progetto1
Sottoprogetto: DN400_estremità
Hilti TB/VB:
Data: 03/03/2017

Nr. profilo 1



Azienda: /
 Contatto:
 Indirizzo:
 Telefono cellulare/ufficio: /
 E-mail:

 Pagina: 6 di 15
 Progetto: Progetto1
 Sottoprogetto: DN400_estremità
 Hilti TB/VB:
 Data: 03/03/2017

Modello statico:


1 Profili

(1) Connettori

[1] Supporti

Nodi

Nodo No.	Posizione [m]			Asse provvisto di cardini	Connettore	Materiale base
	X	Y	Z			
1	0,00	0,00	0,00		MQK-72/600-F (C)	Calcestruzzo
2	0,57	0,00	0,00		MQW-4-F (C)	
3	0,57	0,00	-0,45	X,Y	MQW-4-F (C)	Calcestruzzo
4	0,00	0,00	-0,45		MQK-41/600-F (C)	
5	0,13	0,00	-0,45	X,Y	MQW-4-F (C)	
6	0,13	0,00	0,00	X,Y	MQW-4-F (C)	

Profili

Profilo No.	Binario	Lunghezza [m]	Rotazione [°]	A [mm²]	I _y [cm ⁴]	I _z [cm ⁴]	E [kN/m²]
1	MQK-72/600-F	0,57	180	527,55	30,99	15,89	210.000.000,000
2	MQ-41-F 6m	0,45	0	267,75	5,88	7,69	210.000.000,000
3	MQK-41/600-F	0,57	0	267,75	5,88	7,69	210.000.000,000
4	MQ-41-F 3m	0,45	180	267,75	5,88	7,69	210.000.000,000

 A = Area sezione trasversale, I_y I_z = Momento di inerzia, E = Modulo di elasticità

Carico singolo

Carico No.	Tipo	Profilo No.	Posizione [m]	Forze [kN]			Momenti [kNm]		
				X	Y	Z	X	Y	Z
1	Peso proprio	1	0,35	0,0000	0,0000	2,6400	0,0000	0,0000	0,0000

Descrizione del carico

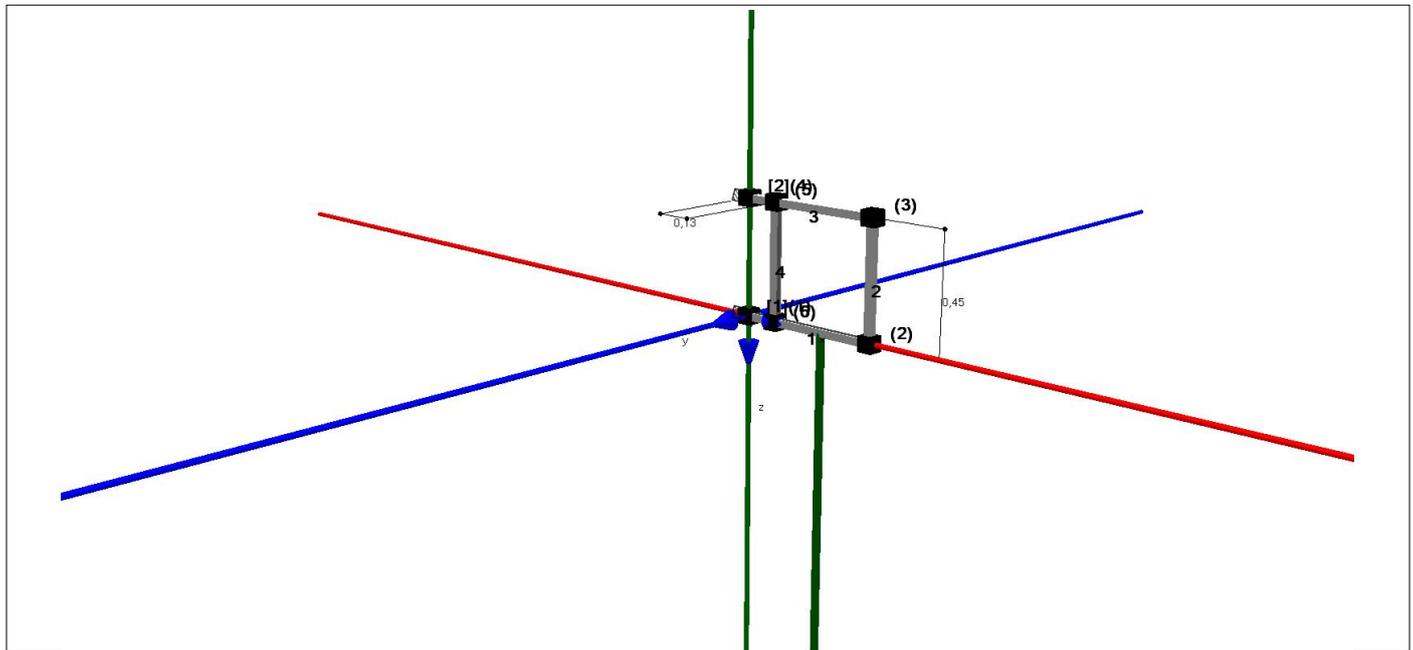
No.	Tipo	Descrizione	Disposizioni [m]	Campata [m]	Distanza max. supporti [m]
-----	------	-------------	------------------	-------------	----------------------------

Azienda: /
 Contatto:
 Indirizzo:
 Telefono cellulare/ufficio: /
 E-mail:

Pagina: 7 di 15
 Progetto: Progetto1
 Sottoprogetto: DN400_estremità
 Hilti TB/VB:
 Data: 03/03/2017

No.	Tipo	Descrizione	Disposizioni [m]	Campata [m]	Distanza max. supporti [m]
1	Carico predefinito				

Sommario calcolo



1 Profili	(1) Connettori	[1] Supporti
-----------	----------------	--------------

Profili

Profilo No.	LC	Designazione	Deformazione [mm]	Deformazione [%]
1	LC1-SLS	MQK-72/600-F	0,8	34,35
2	LC1-SLS	MQ-41-F 6m	0,1	5,32
3	LC1-SLS	MQK-41/600-F	0,8	34,55
4	LC1-SLS	MQ-41-F 3m	0,0	0,03

Profilo No.	LC	Designazione	Tensione [%]	Torsione [°]	Torsione [%]
1	LC1-ULS	MQK-72/600-F	41,79		
1	LC1-SLS	MQK-72/600-F		0,0	0,00
2	LC1-ULS	MQ-41-F 6m	18,87		
2	LC1-SLS	MQ-41-F 6m		0,0	0,00
3	LC1-ULS	MQK-41/600-F	25,64		
3	LC1-SLS	MQK-41/600-F		0,0	0,00
4	LC1-ULS	MQ-41-F 3m	1,12		
4	LC1-SLS	MQ-41-F 3m		0,0	0,00

Profilo No.	LC	Designazione	Instabilità flessionale [%]	Instabilità per compressione [%]	Interazione dell'instabilità [%]
1	LC1-ULS	MQK-72/600-F	48,05	0,22	56,39
2	LC1-ULS	MQ-41-F 6m	0,00	0,00	0,00
3	LC1-ULS	MQK-41/600-F	0,00	0,00	0,00
4	LC1-ULS	MQ-41-F 3m	0,00	0,00	0,00

Azienda: /
 Contatto:
 Indirizzo:
 Telefono cellulare/ufficio: /
 E-mail:

Pagina: 8 di 15
 Progetto: Progetto1
 Sottoprogetto: DN400_estremità
 Hilti TB/VB:
 Data: 03/03/2017

Connettori: Forze locali

Nodo No.	Profilo No.	LC	Designazione	Forze [kN]			Momenti [kNm]			Utilizzo [%]
				X	Y	Z	X	Y	Z	
1	1	LC1-ULS	MQK-72/600-F	-0,3101	0,0000	-2,6703	0,0000	0,9401	0,0000	66,00
2	2	LC1-ULS	MQW-4-F (C)	0,1280	0,0000	0,3100	0,0000	0,1400	0,0000	92,00
3	2	LC1-ULS	MQW-4-F (C)	0,1410	0,0000	-0,3100	0,0000	0,0000	0,0000	9,00
4	3	LC1-ULS	MQK-41/600-F	0,3101	0,0000	0,9673	0,0000	-0,1904	0,0000	39,00
5	4	LC1-ULS	MQW-4-F (C)	0,8100	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	19,00
6	4	LC1-ULS	MQW-4-F (C)	0,7970	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	19,00

Supporti Forze globali

Nodo No.	Supporto No.	LC	Designazione	Forze [kN]			Momenti [kNm]			Utilizzo [%]
				X	Y	Z	X	Y	Z	
1	1	LC1-ULS	MQK-72/600-F	-0,3101	0,0000	2,6703	0,0000	-0,9401	0,0000	66,00
4	2	LC1-ULS	MQK-41/600-F	0,3101	0,0000	0,9673	0,0000	-0,1904	0,0000	39,00

Tensione:

Nr. profilo 1: MQK-72/600-F

Posizione	[m]	0,00	0,13	0,00
		σ	T	σ_v
LC		LC1-ULS	LC1-ULS	LC1-ULS
Reale	[kN/m ²]	112.924,000	11.484,000	113.026,000
Limite	[kN/m ²]	270.455,000	156.147,000	270.455,000
Utilizzo	[%]	41,75	7,35	41,79

Nr. profilo 2: MQ-41-F 6m

Posizione	[m]	0,45	0,00	0,45
		σ	T	σ_v
LC		LC1-ULS	LC1-ULS	LC1-ULS
Reale	[kN/m ²]	50.986,000	2.368,000	51.022,000
Limite	[kN/m ²]	270.455,000	156.147,000	270.455,000
Utilizzo	[%]	18,85	1,52	18,87

Nr. profilo 3: MQK-41/600-F

Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00
		σ	T	σ_v
LC		LC1-ULS	LC1-ULS	LC1-ULS
Reale	[kN/m ²]	69.077,000	7.387,000	69.333,000
Limite	[kN/m ²]	270.455,000	156.147,000	270.455,000
Utilizzo	[%]	25,54	4,73	25,64

Azienda: /
 Contatto:
 Indirizzo:
 Telefono cellulare/ufficio: /
 E-mail:

Pagina: 9 di 15
 Progetto: Progetto1
 Sottoprogetto: DN400_estremità
 Hilti TB/VB:
 Data: 03/03/2017

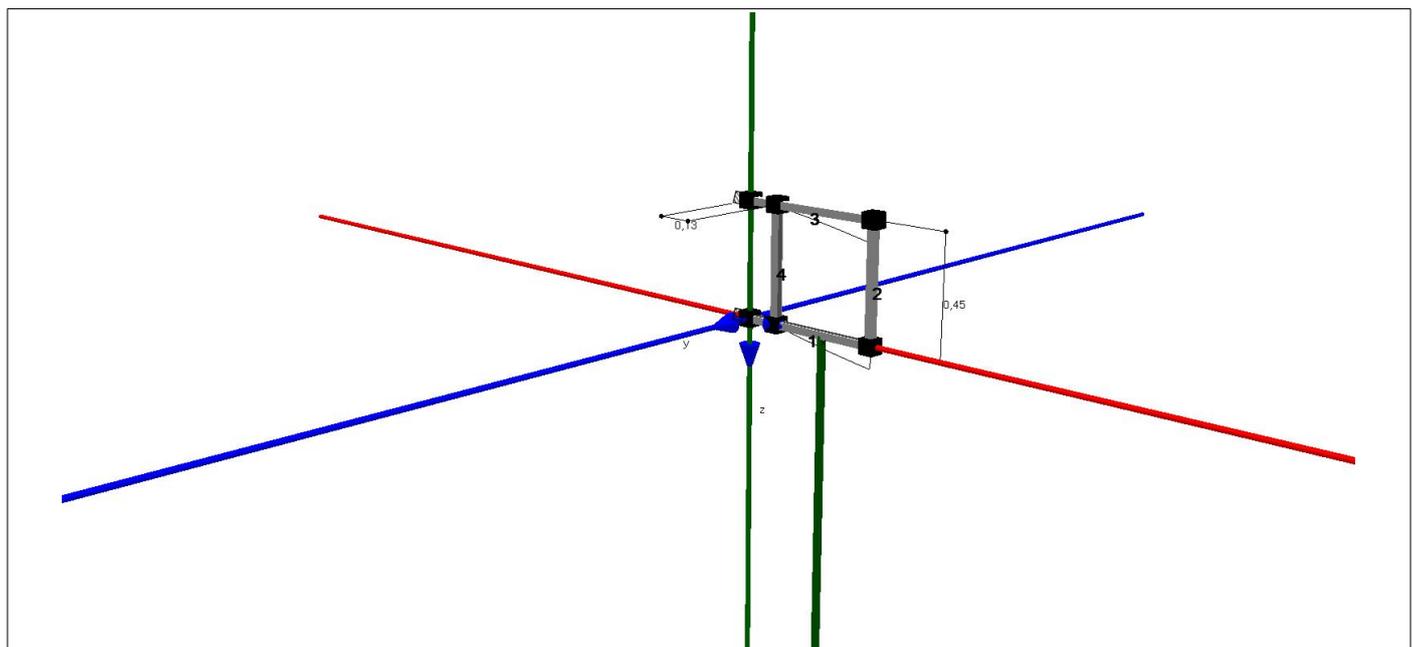
Nr. profilo 4: MQ-41-F 3m

Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00
		σ	T	σ_v
LC		LC1-ULS	LC1-ULS	LC1-ULS
Reale	[kN/m ²]	3.025,000	0,000	3.025,000
Limite	[kN/m ²]	270.455,000	156.147,000	270.455,000
Utilizzo	[%]	1,12	0,00	1,12

Profilo No.	LC	Designazione	Tensione [%]	Torsione [°]	Torsione [%]
1	LC1-ULS	MQK-72/600-F	41,79	0,0	0,00
2	LC1-ULS	MQ-41-F 6m	18,87	0,0	0,00
3	LC1-ULS	MQK-41/600-F	25,64	0,0	0,00
4	LC1-ULS	MQ-41-F 3m	1,12	0,0	0,00

Spostamento:

Profilo No.	LC	Posizione [m]	Spostamento [mm]			Utilizzo [%]
			u-X	u-Y	u-Z	
1	LC1-SLS	0,57	0,0	0,0	0,8	34,35
2	LC1-SLS	0,25	0,1	0,0	0,0	5,32
3	LC1-SLS	0,57	0,0	0,0	0,8	34,55
4	LC1-SLS	0,00	0,0	0,0	0,0	0,03

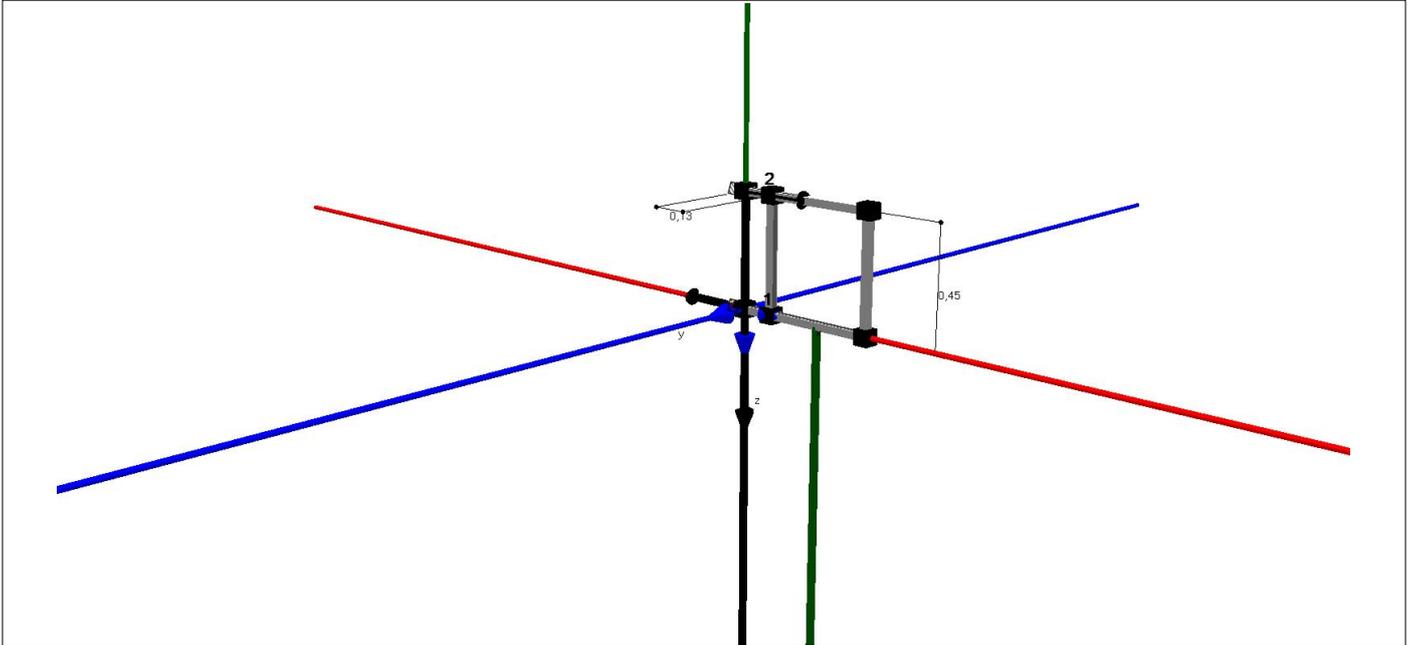


Spostamento

Azienda: /
 Contatto:
 Indirizzo:
 Telefono cellulare/ufficio: /
 E-mail:

Pagina: 10 di 15
 Progetto: Progetto1
 Sottoprogetto: DN400_estremità
 Hilti TB/VB:
 Data: 03/03/2017

Carico supporto:



Carico supporto (Forze globali)

Nodo No.	Supporto No.	LC	Designazione	Forze [kN]			Momenti [kNm]			Utilizzo [%]
				X	Y	Z	X	Y	Z	
1	1	LC1-ULS	MQK-72/600-F	-0,3101	0,0000	2,6703	0,0000	-0,9401	0,0000	66,00
4	2	LC1-ULS	MQK-41/600-F	0,3101	0,0000	0,9673	0,0000	-0,1904	0,0000	39,00

Carico sezione :

Nr. profilo 1

Valore	Unità	Forze				Momenti			LC
		N	Q-2	Q-3	T	M-2	M-3		
Valore	[kN] / [kNm]	-0,3100	0,0000	-2,6700	0,0000	0,9400	0,0000	LC1-ULS	
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Valore	[kN] / [kNm]	-0,3100	0,0000	-2,6700	0,0000	0,9400	0,0000	LC1-ULS	
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Valore	[kN] / [kNm]	-0,3100	0,0000	-3,4600	0,0000	0,5930	0,0000	LC1-ULS	
Posizione	[m]	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13		
Valore	[kN] / [kNm]	-0,3100	0,0000	-2,6700	0,0000	0,9400	0,0000	LC1-ULS	
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Valore	[kN] / [kNm]	-0,3100	0,0000	-2,6700	0,0000	0,9400	0,0000	LC1-ULS	
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Valore	[kN] / [kNm]	-0,3100	0,0000	-2,6700	0,0000	0,9400	0,0000	LC1-ULS	
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		

Nr. profilo 2

Valore	Unità	Forze				Momenti			LC
		N	Q-2	Q-3	T	M-2	M-3		
Valore	[kN] / [kNm]	0,1410	0,0000	-0,3100	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS	
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		

Azienda: /
 Contatto:
 Indirizzo:
 Telefono cellulare/ufficio: /
 E-mail:

Pagina: 11 di 15
 Progetto: Progetto1
 Sottoprogetto: DN400_estremità
 Hilti TB/VB:
 Data: 03/03/2017

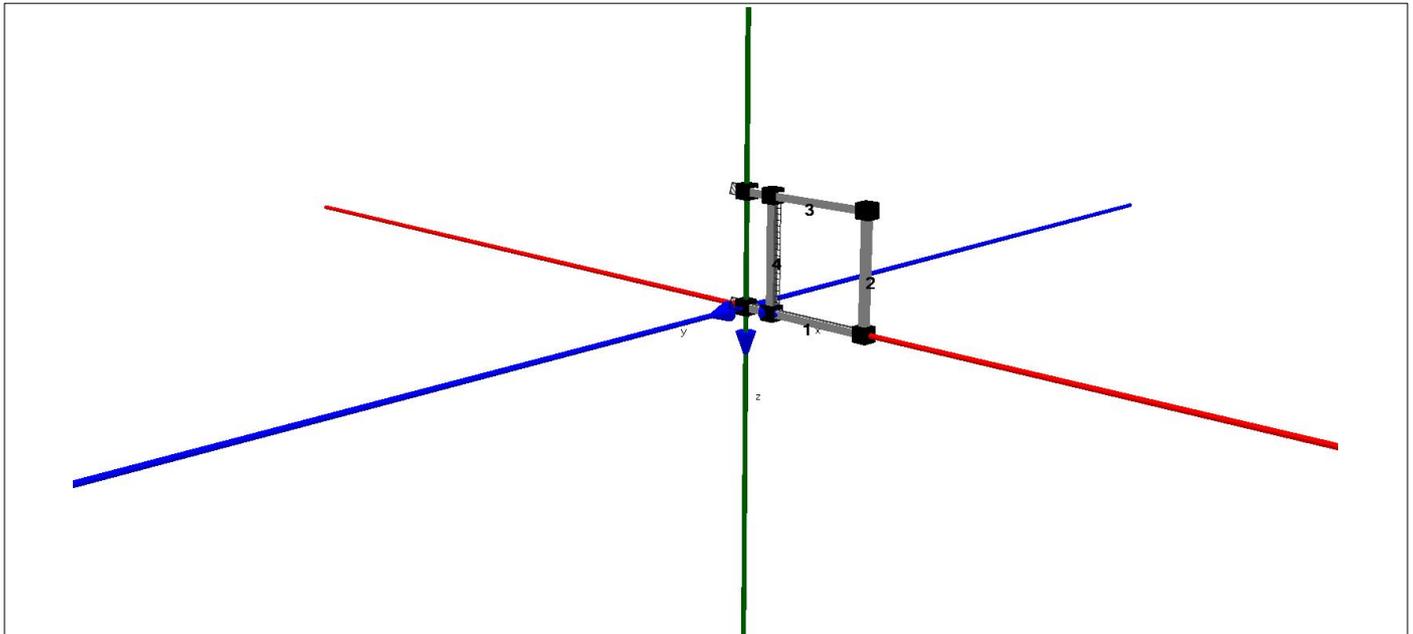
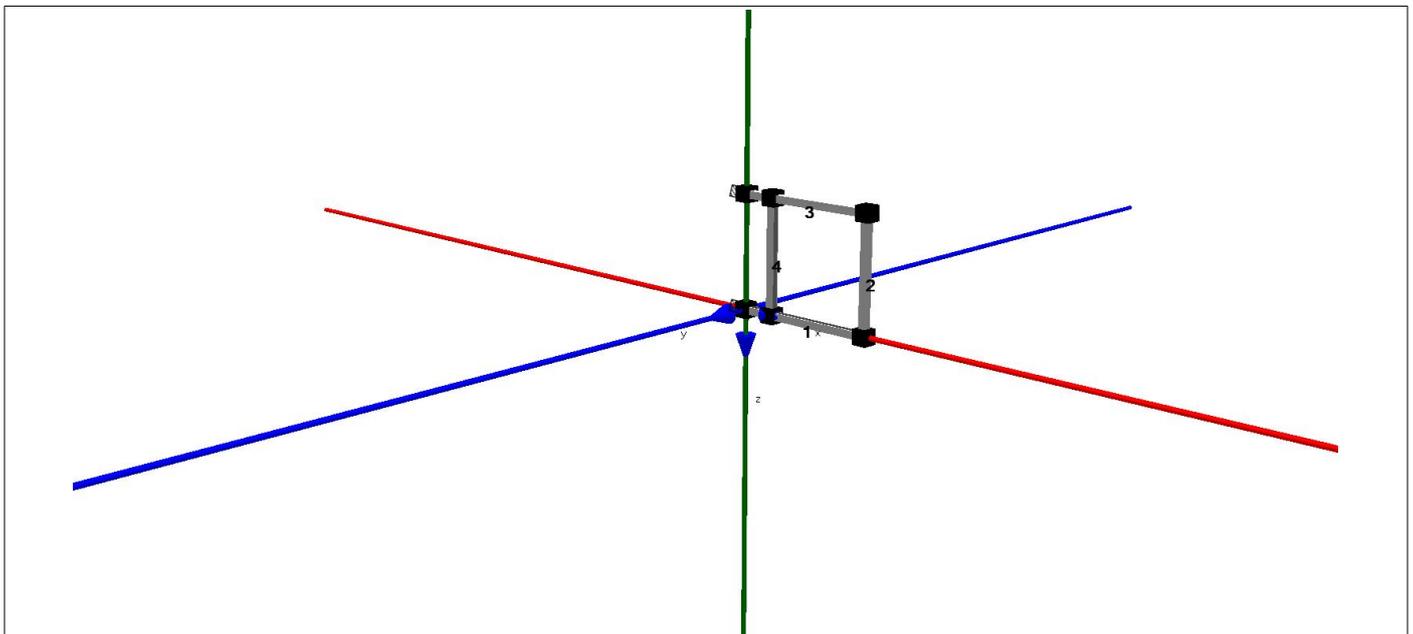
Valore	Unità	Forze			T	Momenti		LC
		N	Q-2	Q-3		M-2	M-3	
Valore	[kN] / [kNm]	0,1410	0,0000	-0,3100	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	0,1410	0,0000	-0,3100	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	0,1410	0,0000	-0,3100	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	0,1280	0,0000	-0,3100	0,0000	-0,1400	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	
Valore	[kN] / [kNm]	0,1410	0,0000	-0,3100	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

Nr. profilo 3

Valore	Unità	Forze			T	Momenti		LC
		N	Q-2	Q-3		M-2	M-3	
Valore	[kN] / [kNm]	0,3100	0,0000	0,9670	0,0000	-0,1900	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	0,3100	0,0000	0,9670	0,0000	-0,1900	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	0,3100	0,0000	0,9670	0,0000	-0,1900	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	0,3100	0,0000	0,9670	0,0000	-0,1900	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	0,3100	0,0000	0,9670	0,0000	-0,1900	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	0,3100	0,0000	0,9670	0,0000	-0,1900	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

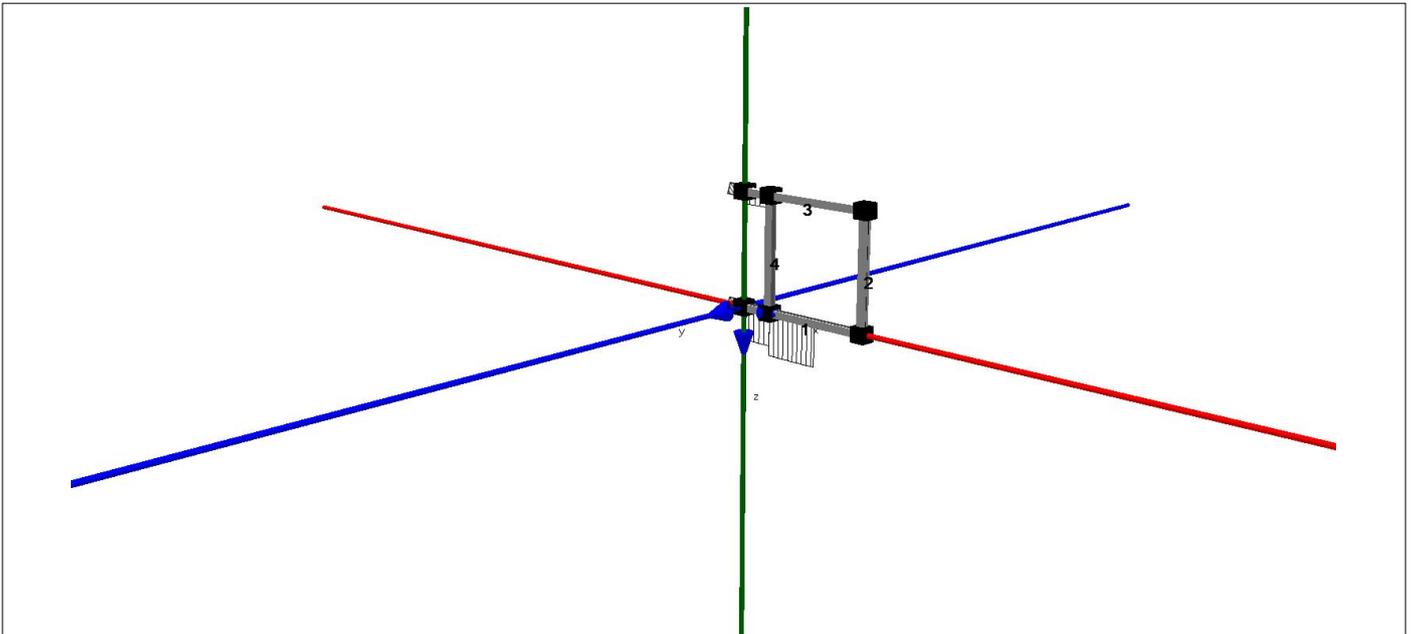
Nr. profilo 4

Valore	Unità	Forze			T	Momenti		LC
		N	Q-2	Q-3		M-2	M-3	
Valore	[kN] / [kNm]	0,8100	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	0,8100	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	0,8100	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	0,8100	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	0,8100	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	0,8100	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

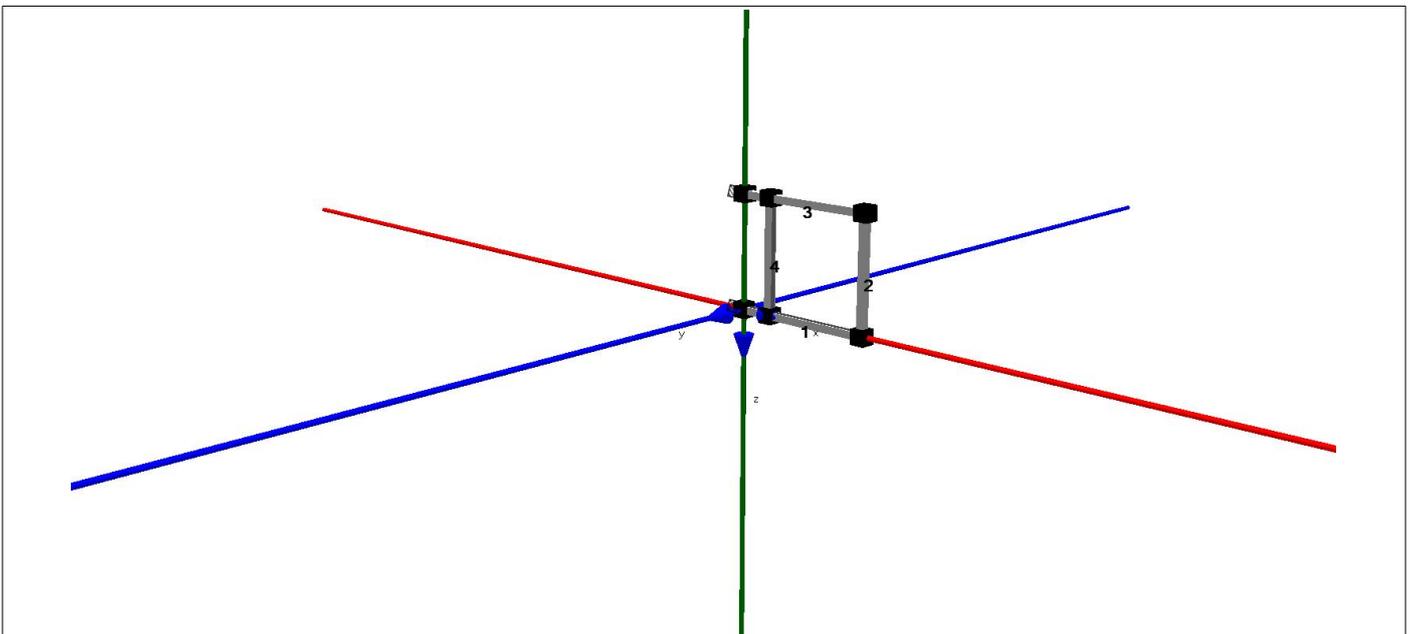
Azienda: /
Contatto:
Indirizzo: ,
Telefono cellulare/ufficio: /
E-mail:Pagina: 12 di 15
Progetto: Progetto1
Sottoprogetto: DN400_estremità
Hilti TB/VB:
Data: 03/03/2017**Carico normale (N)****Forza di taglio direzione Y (Q-2)**

Azienda: /
Contatto:
Indirizzo: ,
Telefono cellulare/ufficio: /
E-mail:

Pagina: 13 di 15
Progetto: Progetto1
Sottoprogetto: DN400_estremità
Hilti TB/VB:
Data: 03/03/2017



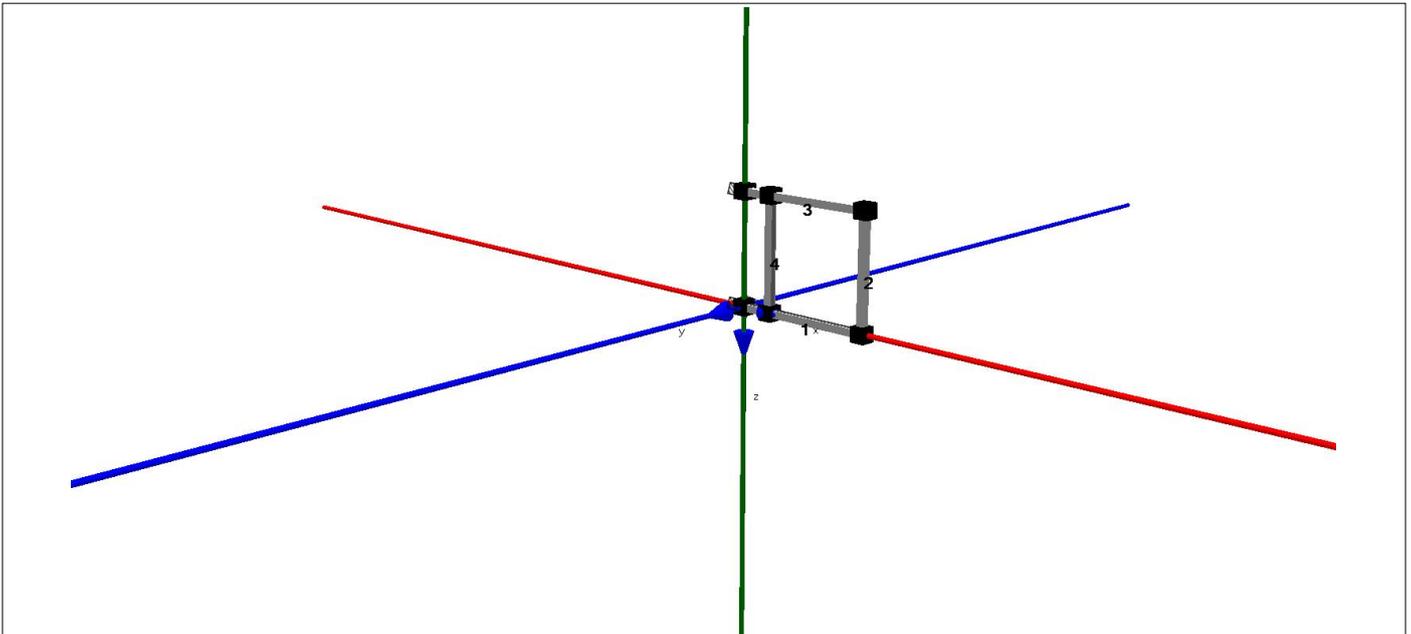
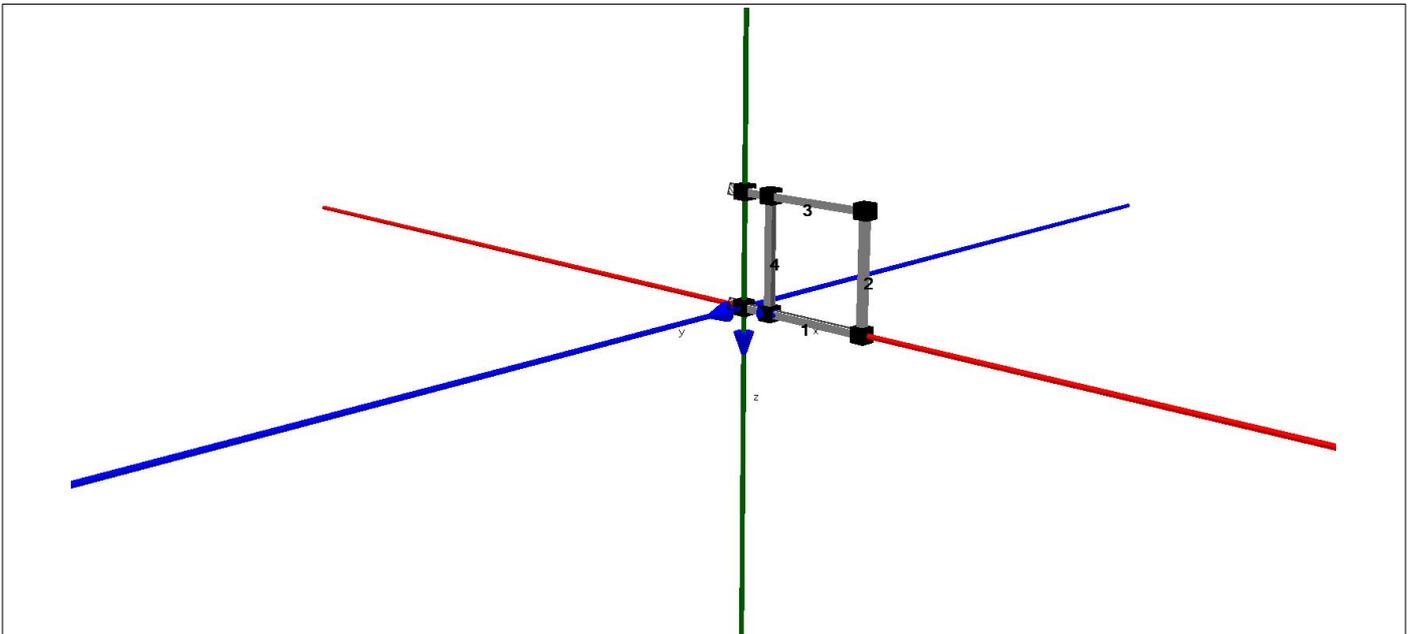
Forza di taglio direzione Z (Q-3)



Torsione (T) su X

Azienda: /
Contatto:
Indirizzo: ,
Telefono cellulare/ufficio: /
E-mail:

Pagina: 14 di 15
Progetto: Progetto1
Sottoprogetto: DN400_estremità
Hilti TB/VB:
Data: 03/03/2017

**Momento (M-2) su Y****Momento (M-3) su Z**

Azienda:	/	Pagina:	15 di 15
Contatto:		Progetto:	Progetto1
Indirizzo:	,	Sottoprogetto:	DN400_estremità
Telefono cellulare/ufficio:	/	Hilti TB/VB:	
E-mail:		Data:	03/03/2017

Avvisi; i vostri obblighi di partecipazione

Tutte le informazioni e i dati contenuti nel programma si riferiscono esclusivamente all'utilizzo di prodotti Hilti e si basano sui principi, le formule e le condizioni di sicurezza ai sensi delle istruzioni tecniche e le istruzioni di utilizzo, impostazione e montaggio ecc. di Hilti, che devono essere assolutamente rispettate dall'utente. Tutti i valori contenuti sono valori medi; per questo prima dell'utilizzo dei prodotti Hilti deve essere sempre effettuato un test specifico. I risultati dei calcoli effettuati con il software si basano principalmente sui dati da voi inseriti. Voi siete quindi pienamente e unicamente responsabili della correttezza, completezza e rilevanza dei dati da voi inseriti. Siete inoltre unici responsabili di far verificare i risultati di calcolo ottenuti prima del loro utilizzo per i vostri specifici impianti/il vostro specifico impianto, a cura di un esperto e di autorizzarne l'utilizzo, soprattutto per quanto attiene alla conformità con le norme e le disposizioni in vigore. Il software funge unicamente da ausilio per l'interpretazione delle norme e delle omologazioni senza alcuna garanzia di correttezza, esattezza e rilevanza dei risultati, o idoneità a uno specifico utilizzo.

Dovete intraprendere tutte le misure necessarie e ragionevoli per prevenire o limitare i danni causati dal software. In particolare dovete mettere regolarmente in sicurezza i programmi e i dati e aggiornare costantemente il software mediante gli update forniti da Hilti. Se non utilizzate la funzione AutoUpdate del software, mediante gli aggiornamenti manuali del sito Hilti dovete fare in modo di utilizzare la versione aggiornata e quindi valida del software. Se violate colposamente questo obbligo, Hilti non risponde delle eventuali conseguenze, e soprattutto dell'eventuale ripristino di dati o programmi perduti o danneggiati.



DN315_DN250_estremità

**Relazione di calcolo n.
6**

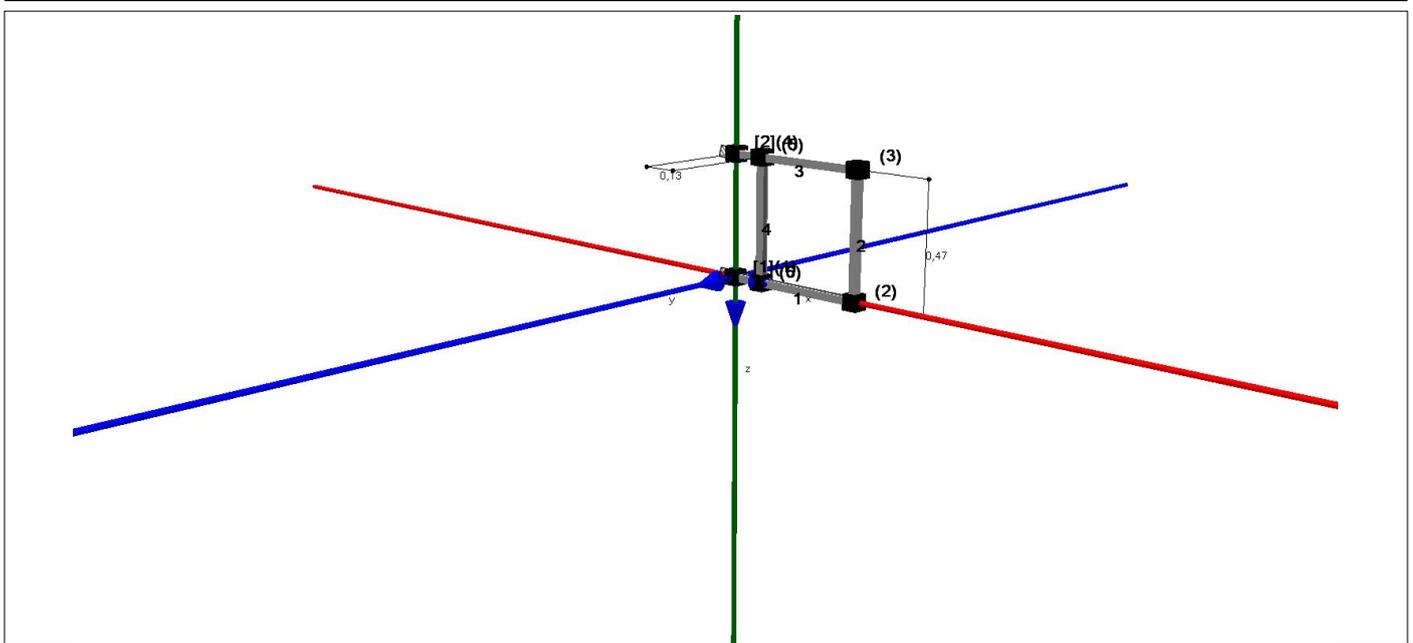
Eseguito da

03/03/2017

Azienda: /
Contatto:
Indirizzo: ,
Telefono cellulare/ufficio: /
E-mail:Pagina: 2 di 15
Progetto: Progetto1
Sottoprogetto: DN315_DN250_estremità
Hilti TB/VB:
Data: 03/03/2017

Progetto Progetto1

Sottoprogetto DN315_DN250_estremità



Nota generale di progetto:

Il calcolo per il dimensionamento del profilo è realizzato dal motore di calcolo del framework software RSTAB 8.04.0131.84645 di Dlubal, analogo al metodo elastico-elastico in conformità con EC3/DIN 18800.

- per l'Europa secondo i principi DIN 18800 o Eurocodice 3 e test eseguiti da istituti differenti (HTL Rankweil, Austria).
- per gli Stati Uniti secondo i principi AISI 360 13esima edizione e test eseguiti da istituti differenti (HTL Rankweil, Austria).
- for Russia the principles of SP 16.13330 and tests carried out by an independent institute (HTL Rankweil, Austria)

Gli ancoraggi, i bulloni e i montaggi di tubo filettati XBT devono essere calcolati esclusivamente secondo il manuale.

La tensione locale e la deformazione degli elementi nei punti in cui i carichi sono inseriti manualmente non vengono considerate.

Deformazione: In considerazione dei limiti di deformazione, vengono considerati i singoli elementi (lunghezza da nodo a nodo o da appoggio ad appoggio). Per elementi di lunghezza fino a 300 mm PROFIS Installation consente una massima freccia di 1,5 mm. Per elementi di lunghezza maggiore di 300 mm, la massima freccia ammissibile dipende dalla lunghezza dell'elemento ($L/200$) ed è definibile dall'utente. Questo valore non influisce sul funzionamento dei nostri sistemi ed è pertanto considerato trascurabile. I valori definiti di freccia massima nelle impostazioni del modello mantengono comunque la loro validità.

L'analisi statica è basata su un sistema stazionario. Analisi di 2° ordine dovute a eventuali eccentricità o deformazioni nel progetto (deformazioni in conformità a DIN 18800 o EC3) dovranno essere considerate separatamente da personale qualificato.

Il dimensionamento deve essere verificato nella sua fattibilità prima del montaggio.

L'analisi globale (5.2) e delle imperfezioni (5.3) secondo EN 1993-1-1 devono essere sempre considerate dal progettista responsabile.

Calcolo OK. Criteri di progettazione soddisfatti!

Azienda: /	Pagina:	3 di 15
Contatto:	Progetto:	Progetto1
Indirizzo: ,	Sottoprogetto:	DN315_DN250_estremità
Telefono cellulare/ufficio: /	Hilti TB/VB:	
E-mail:	Data:	03/03/2017

Fattori di calcolo:

Criteri di calcolo:

Criteri per le combinazioni di carico: Eurocode 1990

L1 Peso proprio

L2 Carico caratteristico

Combinazioni di carico:

ULS

$$LC1-ULS = 1,35 * L1 + 1,50 * L2$$

SLS

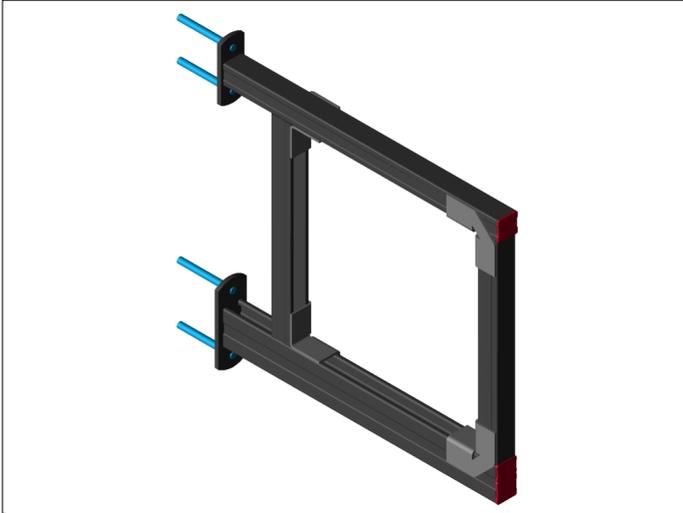
$$LC1-SLS = L1 + L2$$

Coefficiente parziale di sicurezza γ_M : 1,1

Deformazione ammissibile della trave: L/200

Deformazione ammissibile della mensola L/150

Limite minimo deformazioni [mm] 1,5

Azienda: /
Contatto:
Indirizzo: ,
Telefono cellulare/ufficio: /
E-mail:Pagina: 4 di 15
Progetto: Progetto1
Sottoprogetto: DN315_DN250_estremità
Hilti TB/VB:
Data: 03/03/2017**Elenco componenti:****Binario**

Pos	Quantità	Descrizione	Articolo	Peso [kg]	Lunghezza [m]	Nr. profilo
3	1	Mensola MQK-72/600-F	304123	3,2	0,59	1
4	1	I.-channel MQ-41-F 6m	304100	0,9	0,41	2
5	1	Mensola MQK-41/600-F	304117	1,7	0,59	3
6	1	Binario di montaggio MQ-41-F 3m	304099	0,9	0,41	4

Connettori

Pos	Quantità	Descrizione	Articolo	Peso [kg]	Nr. nodo
7	4	Angolare 4-fori MQW-4F	304174	1,1	2,3,5

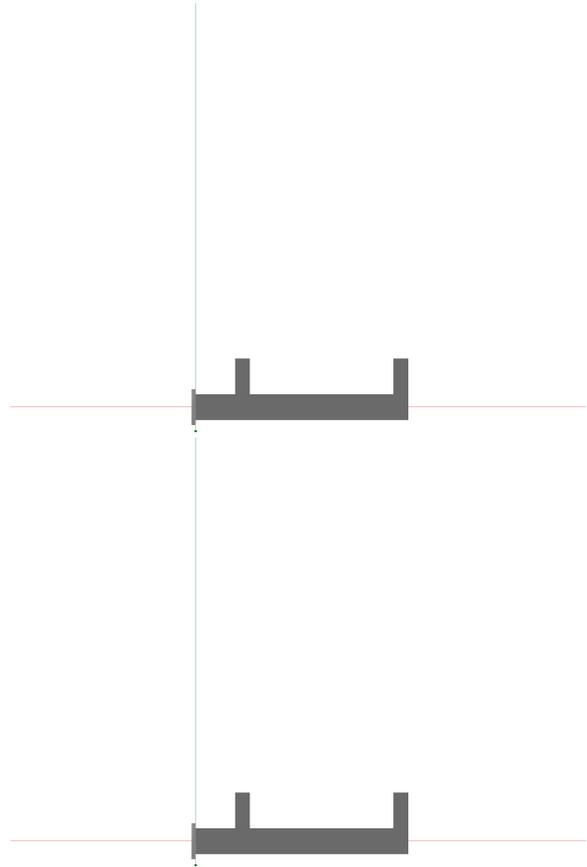
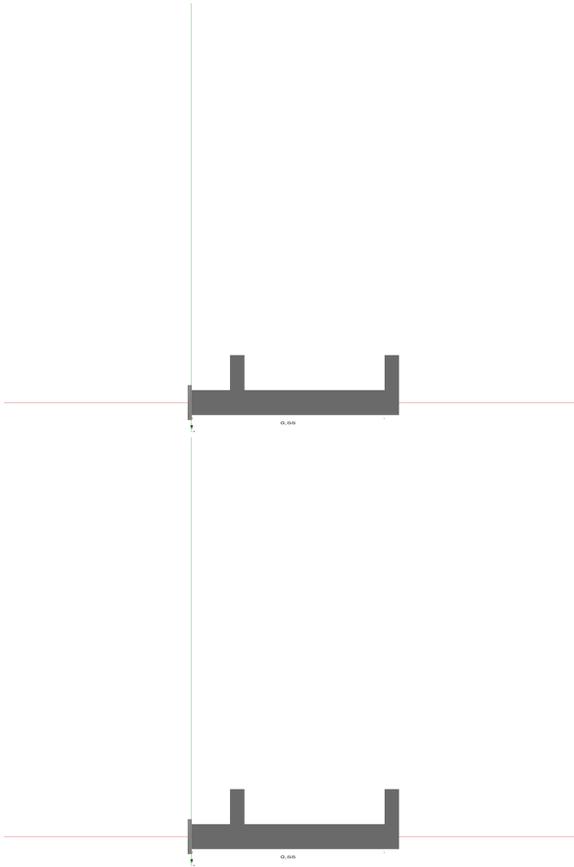
Accessori

Pos	Quantità	Descrizione	Articolo	Peso [kg]	Lunghezza [m]
1	2	Tappo per binari MQZ-E41	369685	0,0	0,00
2	1	Tappo per binari MQZ-E31	369686	0,0	0,00
8	8	Bullone di collegamento MQN-HDG plus	387779	0,5	0,00

Azienda: /
Contatto:
Indirizzo: ,
Telefono cellulare/ufficio: /
E-mail:

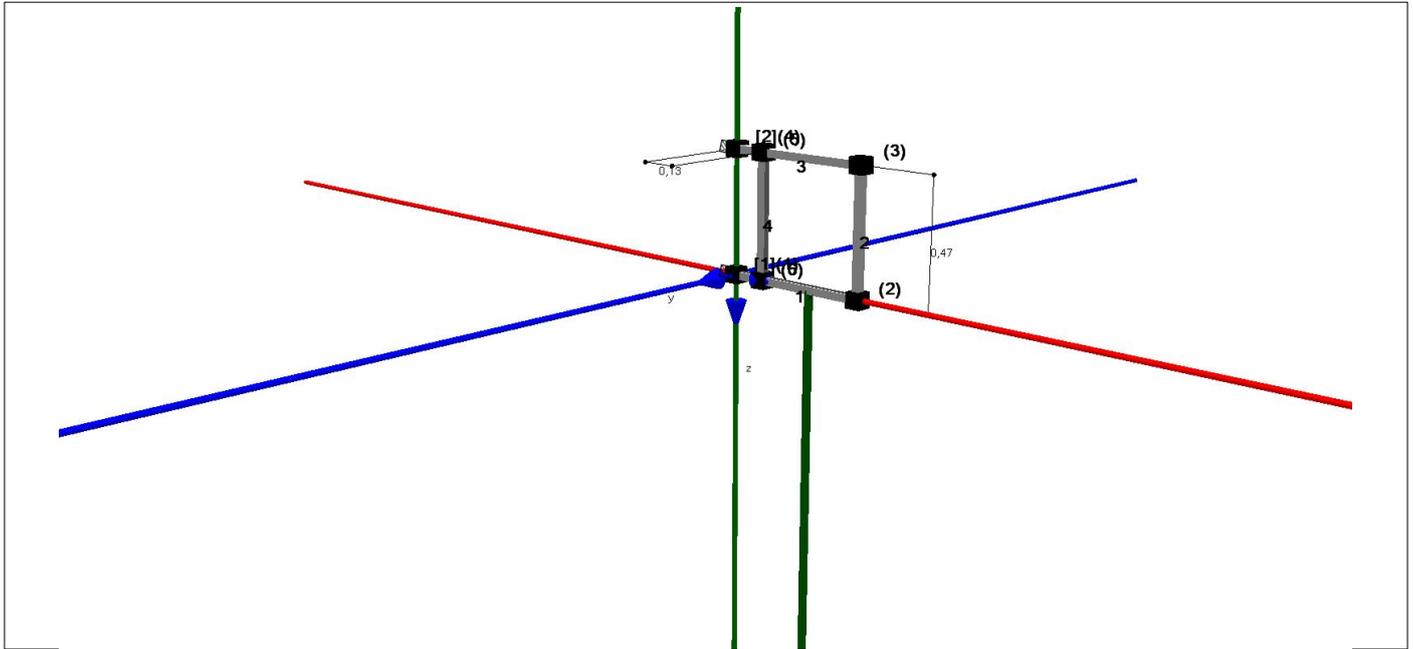
Pagina: 5 di 15
Progetto: Progetto1
Sottoprogetto: DN315_DN250_estremità
Hilti TB/VB:
Data: 03/03/2017

Nr. profilo 1



Azienda: /
 Contatto:
 Indirizzo: ,
 Telefono cellulare/ufficio: /
 E-mail:

 Pagina: 6 di 15
 Progetto: Progetto1
 Sottoprogetto: DN315_DN250_estremità
 Hilti TB/VB:
 Data: 03/03/2017

Modello statico:


1 Profili

(1) Connettori

[1] Supporti

Nodi

Nodo No.	Posizione [m]			Asse provvisto di cardini	Connettore	Materiale base
	X	Y	Z			
1	0,00	0,00	0,00		MQK-72/600-F (C)	Calcestruzzo
2	0,57	0,00	0,00		MQW-4-F (C)	
3	0,57	0,00	-0,47	X,Y	MQW-4-F (C)	Calcestruzzo
4	0,00	0,00	-0,47		MQK-41/600-F (C)	
5	0,13	0,00	-0,47	X,Y	MQW-4-F (C)	
6	0,13	0,00	0,00	X,Y	MQW-4-F (C)	

Profili

Profilo No.	Binario	Lunghezza [m]	Rotazione [°]	A [mm ²]	I _y [cm ⁴]	I _z [cm ⁴]	E [kN/m ²]
1	MQK-72/600-F	0,57	180	527,55	30,99	15,89	210.000.000,000
2	MQ-41-F 6m	0,47	0	267,75	5,88	7,69	210.000.000,000
3	MQK-41/600-F	0,57	0	267,75	5,88	7,69	210.000.000,000
4	MQ-41-F 3m	0,47	180	267,75	5,88	7,69	210.000.000,000

 A = Area sezione trasversale, I_y I_z = Momento di inerzia, E = Modulo di elasticità

Carico singolo

Carico No.	Tipo	Profilo No.	Posizione [m]	Forze [kN]			Momenti [kNm]		
				X	Y	Z	X	Y	Z
1	Peso proprio	1	0,35	0,0000	0,0000	1,6400	0,0000	0,0000	0,0000

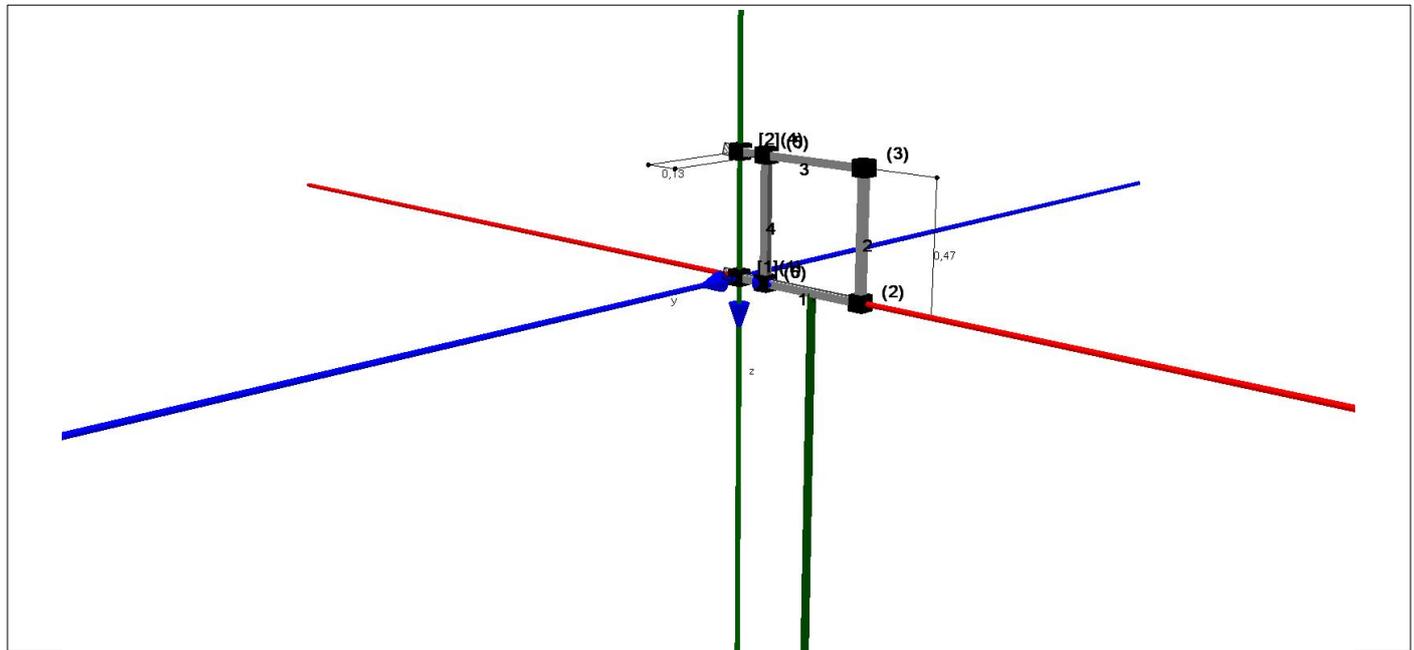
Descrizione del carico

No.	Tipo	Descrizione	Disposizioni [m]	Campata [m]	Distanza max. supporti [m]
-----	------	-------------	------------------	-------------	----------------------------

Azienda: /	Pagina: 7 di 15
Contatto:	Progetto: Progetto1
Indirizzo: ,	Sottoprogetto: DN315_DN250_estremità
Telefono cellulare/ufficio: /	Hilti TB/VB:
E-mail:	Data: 03/03/2017

No.	Tipo	Descrizione	Disposizioni [m]	Campata [m]	Distanza max. supporti [m]
1	Carico predefinito				

Sommario calcolo



1 Profili	(1) Connettori	[1] Supporti
-----------	----------------	--------------

Profili

Profilo No.	LC	Designazione	Deformazione [mm]	Deformazione [%]
1	LC1-SLS	MQK-72/600-F	0,5	21,76
2	LC1-SLS	MQ-41-F 6m	0,1	3,41
3	LC1-SLS	MQK-41/600-F	0,5	21,88
4	LC1-SLS	MQ-41-F 3m	0,0	0,01

Profilo No.	LC	Designazione	Tensione [%]	Torsione [°]	Torsione [%]
1	LC1-ULS	MQK-72/600-F	26,35		
1	LC1-SLS	MQK-72/600-F		0,0	0,00
2	LC1-ULS	MQ-41-F 6m	11,59		
2	LC1-SLS	MQ-41-F 6m		0,0	0,00
3	LC1-ULS	MQK-41/600-F	16,14		
3	LC1-SLS	MQK-41/600-F		0,0	0,00
4	LC1-ULS	MQ-41-F 3m	0,69		
4	LC1-SLS	MQ-41-F 3m		0,0	0,00

Profilo No.	LC	Designazione	Instabilità flessionale [%]	Instabilità per compressione [%]	Interazione dell'instabilità [%]
1	LC1-ULS	MQK-72/600-F	30,44	0,13	39,11
2	LC1-ULS	MQ-41-F 6m	0,00	0,00	0,00
3	LC1-ULS	MQK-41/600-F	0,00	0,00	0,00
4	LC1-ULS	MQ-41-F 3m	0,00	0,00	0,00

Azienda: /	Pagina: 8 di 15
Contatto:	Progetto: Progetto1
Indirizzo: ,	Sottoprogetto: DN315_DN250_estremità
Telefono cellulare/ufficio: /	Hilti TB/VB:
E-mail:	Data: 03/03/2017

Connettori: Forze locali

Nodo No.	Profilo No.	LC	Designazione	Forze [kN]			Momenti [kNm]			Utilizzo [%]
				X	Y	Z	X	Y	Z	
1	1	LC1-ULS	MQK-72/600-F	-0,1823	0,0000	-1,6854	0,0000	0,5925	0,0000	41,00
2	2	LC1-ULS	MQW-4-F (C)	0,0750	0,0000	0,1820	0,0000	0,0860	0,0000	57,00
3	2	LC1-ULS	MQW-4-F (C)	0,0880	0,0000	-0,1820	0,0000	0,0000	0,0000	5,00
4	3	LC1-ULS	MQK-41/600-F	0,1823	0,0000	0,6033	0,0000	-0,1198	0,0000	25,00
5	4	LC1-ULS	MQW-4-F (C)	0,4990	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	12,00
6	4	LC1-ULS	MQW-4-F (C)	0,4860	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	12,00

Supporti Forze globali

Nodo No.	Supporto No.	LC	Designazione	Forze [kN]			Momenti [kNm]			Utilizzo [%]
				X	Y	Z	X	Y	Z	
1	1	LC1-ULS	MQK-72/600-F	-0,1823	0,0000	1,6854	0,0000	-0,5925	0,0000	41,00
4	2	LC1-ULS	MQK-41/600-F	0,1823	0,0000	0,6033	0,0000	-0,1198	0,0000	25,00

Tensione:

Nr. profilo 1: MQK-72/600-F

Posizione	[m]	0,00	0,13	0,00
		σ	T	σ_v
LC		LC1-ULS	LC1-ULS	LC1-ULS
Reale	[kN/m ²]	71.197,000	7.181,000	71.262,000
Limite	[kN/m ²]	270.455,000	156.147,000	270.455,000
Utilizzo	[%]	26,33	4,60	26,35

Nr. profilo 2: MQ-41-F 6m

Posizione	[m]	0,47	0,00	0,47
		σ	T	σ_v
LC		LC1-ULS	LC1-ULS	LC1-ULS
Reale	[kN/m ²]	31.321,000	1.392,000	31.341,000
Limite	[kN/m ²]	270.455,000	156.147,000	270.455,000
Utilizzo	[%]	11,58	0,89	11,59

Nr. profilo 3: MQK-41/600-F

Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00
		σ	T	σ_v
LC		LC1-ULS	LC1-ULS	LC1-ULS
Reale	[kN/m ²]	43.490,000	4.607,000	43.648,000
Limite	[kN/m ²]	270.455,000	156.147,000	270.455,000
Utilizzo	[%]	16,08	2,95	16,14

Azienda: /	Pagina: 9 di 15
Contatto:	Progetto: Progetto1
Indirizzo: ,	Sottoprogetto: DN315_DN250_estremità
Telefono cellulare/ufficio: /	Hilti TB/VB:
E-mail:	Data: 03/03/2017

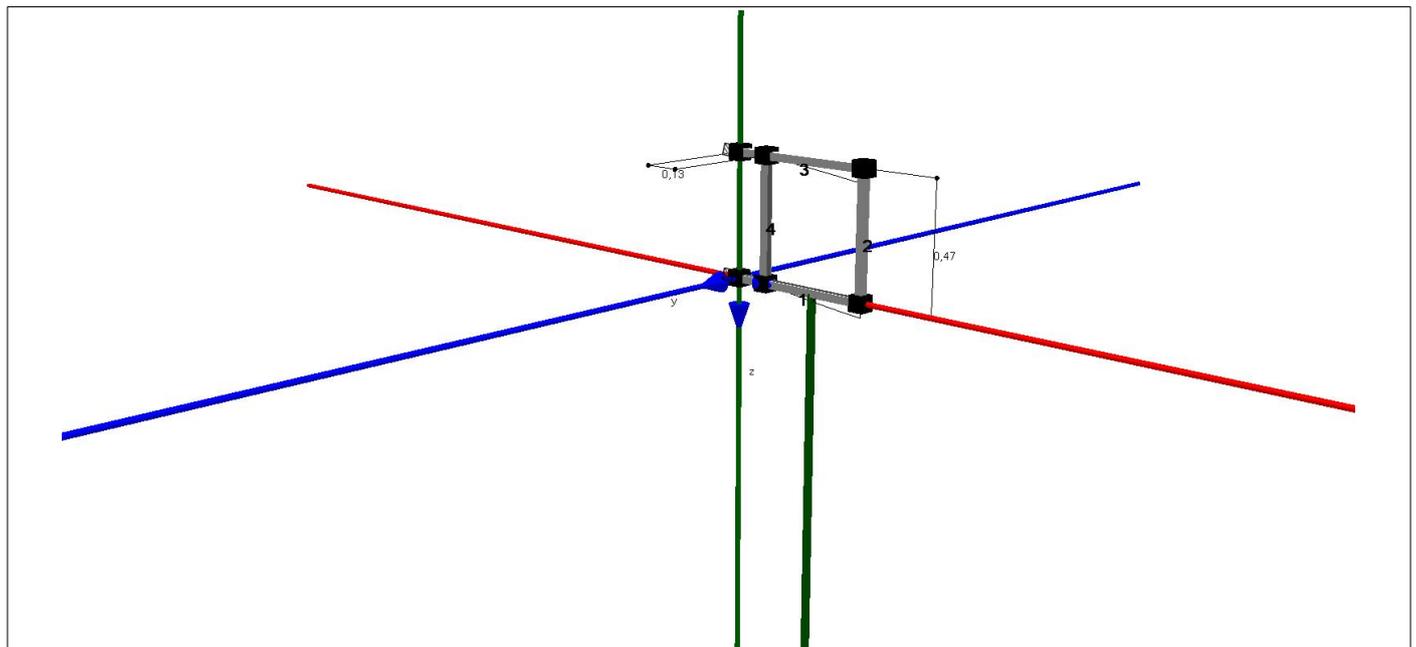
Nr. profilo 4: MQ-41-F 3m

Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00
		σ	T	σ_v
LC		LC1-ULS	LC1-ULS	LC1-ULS
Reale	[kN/m ²]	1.864,000	0,000	1.864,000
Limite	[kN/m ²]	270.455,000	156.147,000	270.455,000
Utilizzo	[%]	0,69	0,00	0,69

Profilo No.	LC	Designazione	Tensione [%]	Torsione [°]	Torsione [%]
1	LC1-ULS	MQK-72/600-F	26,35	0,0	0,00
2	LC1-ULS	MQ-41-F 6m	11,59	0,0	0,00
3	LC1-ULS	MQK-41/600-F	16,14	0,0	0,00
4	LC1-ULS	MQ-41-F 3m	0,69	0,0	0,00

Spostamento:

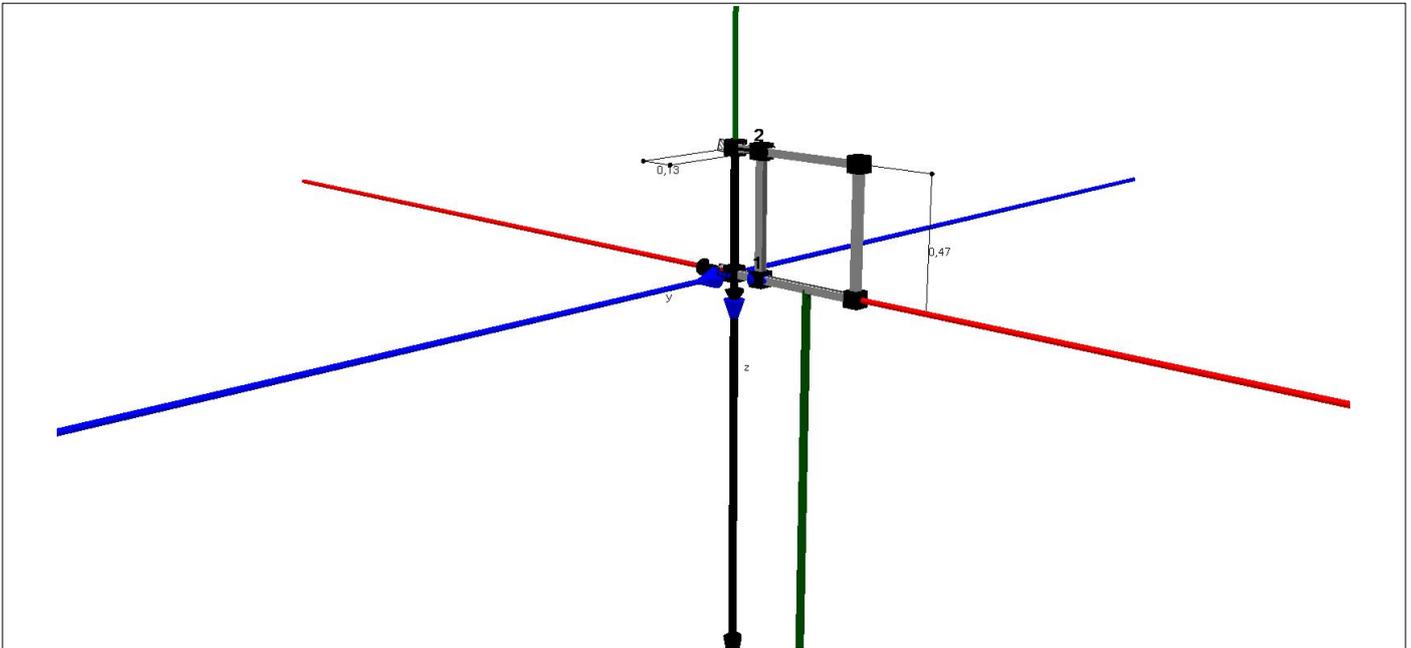
Profilo No.	LC	Posizione [m]	Spostamento [mm]			Utilizzo [%]
			u-X	u-Y	u-Z	
1	LC1-SLS	0,57	0,0	0,0	0,5	21,76
2	LC1-SLS	0,26	0,1	0,0	0,0	3,41
3	LC1-SLS	0,57	0,0	0,0	0,5	21,88
4	LC1-SLS	0,00	0,0	0,0	0,0	0,01



Spostamento

Azienda: /
 Contatto:
 Indirizzo:
 Telefono cellulare/ufficio: /
 E-mail:

 Pagina: 10 di 15
 Progetto: Progetto1
 Sottoprogetto: DN315_DN250_estremità
 Hilti TB/VB:
 Data: 03/03/2017

Carico supporto:

Carico supporto (Forze globali)

Nodo No.	Supporto No.	LC	Designazione	Forze [kN]			Momenti [kNm]			Utilizzo [%]
				X	Y	Z	X	Y	Z	
1	1	LC1-ULS	MQK-72/600-F	-0,1823	0,0000	1,6854	0,0000	-0,5925	0,0000	41,00
4	2	LC1-ULS	MQK-41/600-F	0,1823	0,0000	0,6033	0,0000	-0,1198	0,0000	25,00

Carico sezione :
Nr. profilo 1

Valore	Unità	Forze				Momenti		LC
		N	Q-2	Q-3	T	M-2	M-3	
Valore	[kN] / [kNm]	-0,1820	0,0000	-1,6850	0,0000	0,5920	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	-0,1820	0,0000	-1,6850	0,0000	0,5920	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	-0,1820	0,0000	-2,1640	0,0000	0,3740	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	
Valore	[kN] / [kNm]	-0,1820	0,0000	-1,6850	0,0000	0,5920	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	-0,1820	0,0000	-1,6850	0,0000	0,5920	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	-0,1820	0,0000	-1,6850	0,0000	0,5920	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

Nr. profilo 2

Valore	Unità	Forze			T	Momenti		LC
		N	Q-2	Q-3		M-2	M-3	
Valore	[kN] / [kNm]	0,0880	0,0000	-0,1820	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

Azienda: /
 Contatto:
 Indirizzo:
 Telefono cellulare/ufficio: /
 E-mail:

Pagina: 11 di 15
 Progetto: Progetto1
 Sottoprogetto: DN315_DN250_estremità
 Hilti TB/VB:
 Data: 03/03/2017

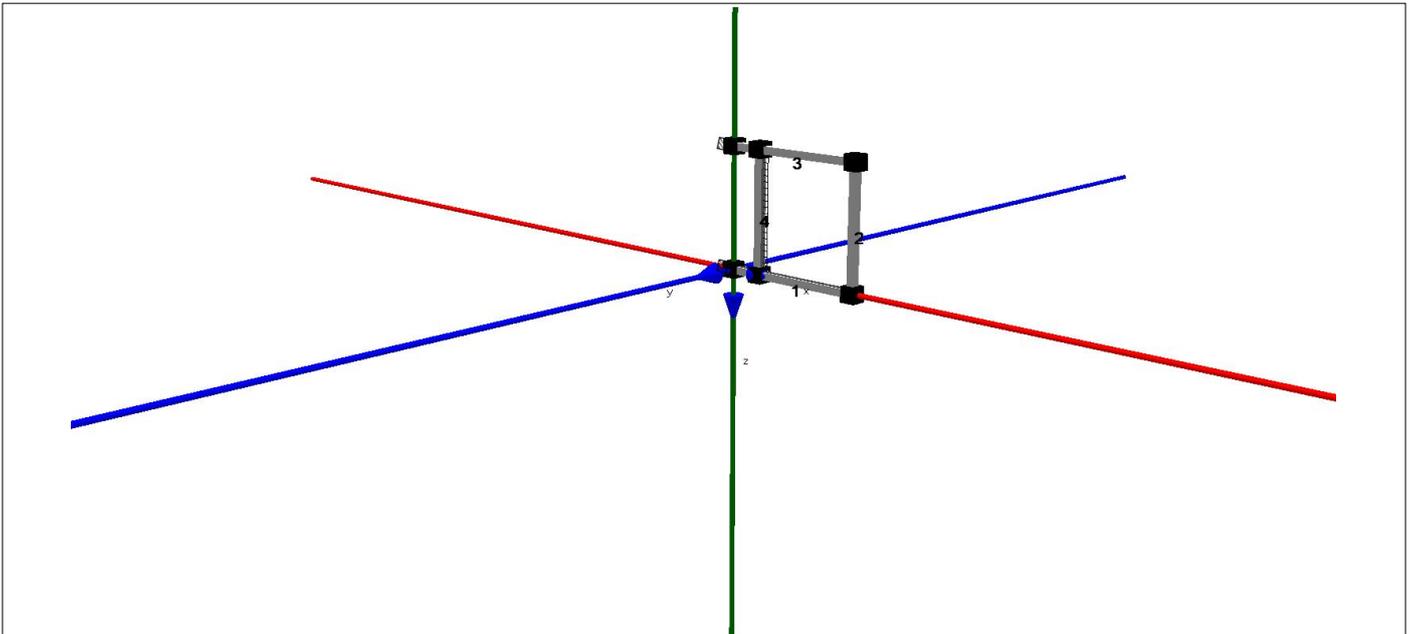
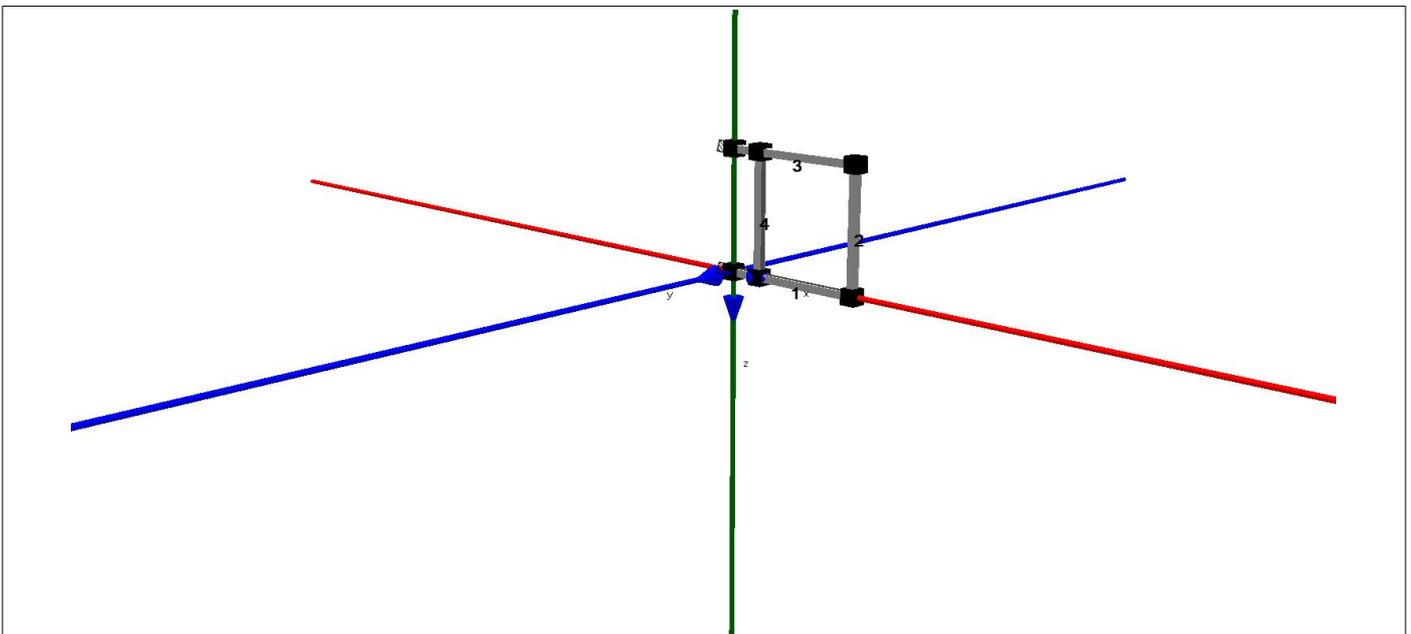
Valore	Unità	Forze			T	Momenti		LC
		N	Q-2	Q-3		M-2	M-3	
Valore	[kN] / [kNm]	0,0880	0,0000	-0,1820	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	0,0880	0,0000	-0,1820	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	0,0880	0,0000	-0,1820	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	0,0750	0,0000	-0,1820	0,0000	-0,0860	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	
Valore	[kN] / [kNm]	0,0880	0,0000	-0,1820	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

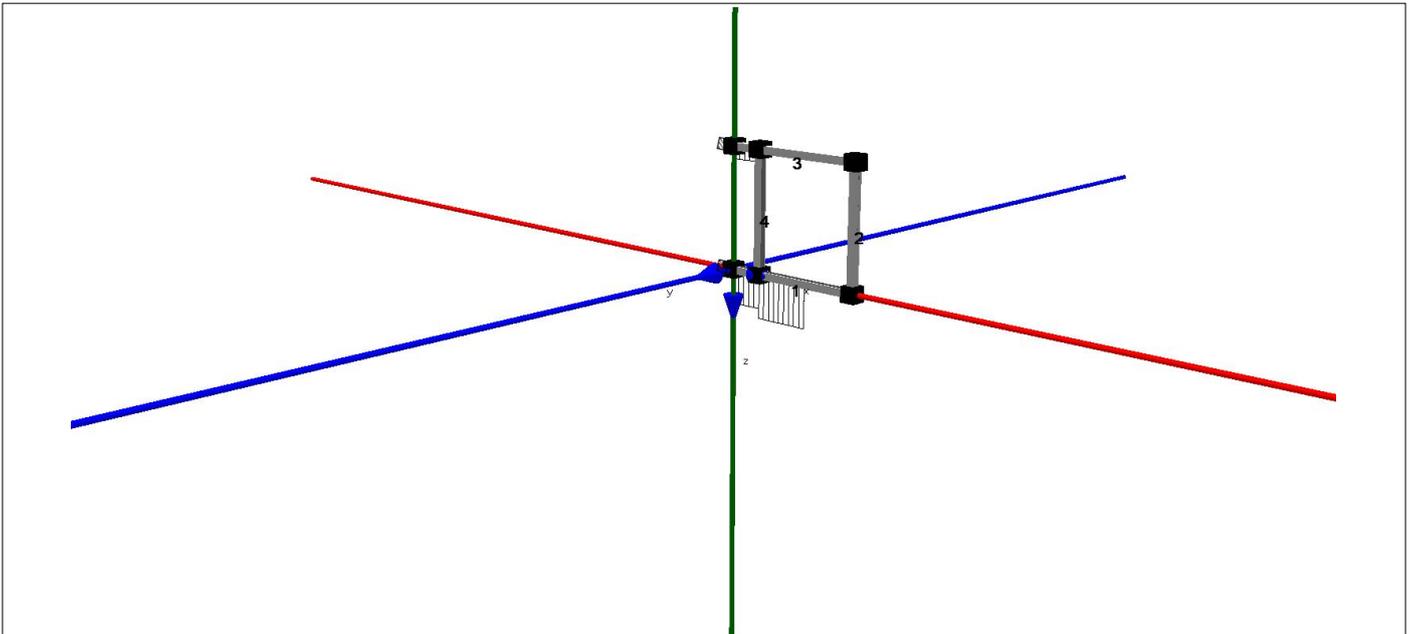
Nr. profilo 3

Valore	Unità	Forze			T	Momenti		LC
		N	Q-2	Q-3		M-2	M-3	
Valore	[kN] / [kNm]	0,1820	0,0000	0,6030	0,0000	-0,1200	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	0,1820	0,0000	0,6030	0,0000	-0,1200	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	0,1820	0,0000	0,6030	0,0000	-0,1200	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	0,1820	0,0000	0,6030	0,0000	-0,1200	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	0,1820	0,0000	0,6030	0,0000	-0,1200	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	0,1820	0,0000	0,6030	0,0000	-0,1200	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

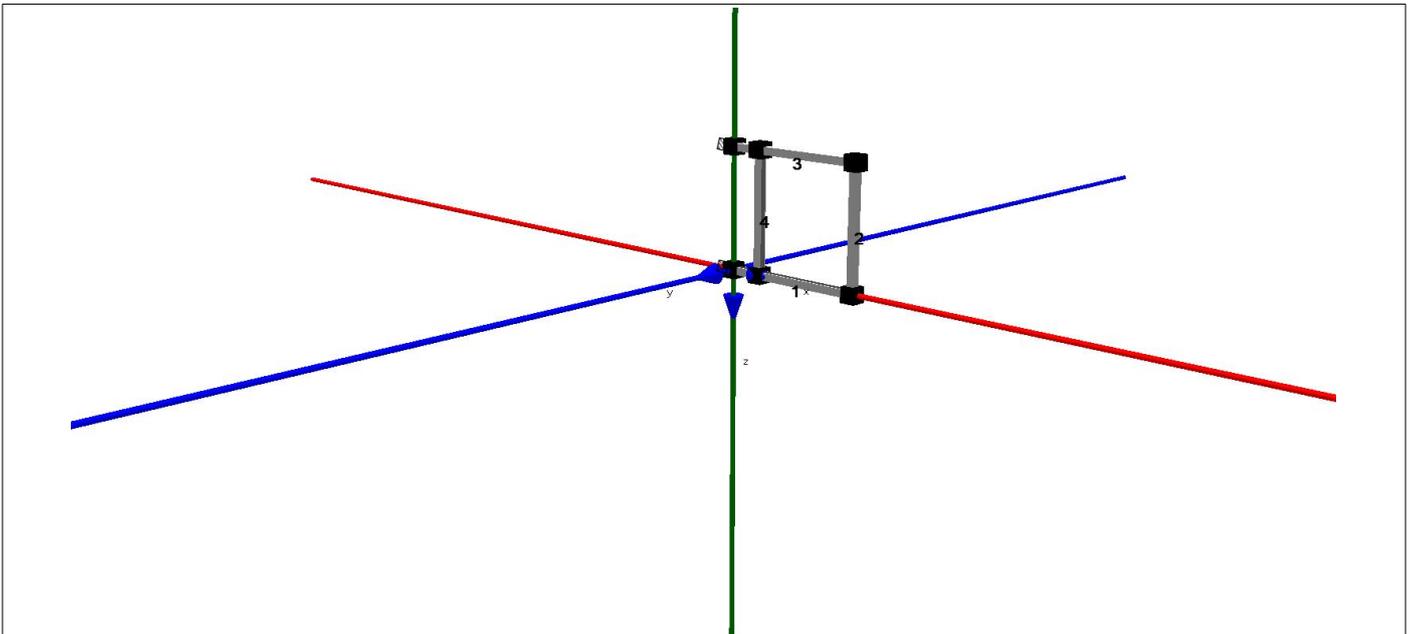
Nr. profilo 4

Valore	Unità	Forze			T	Momenti		LC
		N	Q-2	Q-3		M-2	M-3	
Valore	[kN] / [kNm]	0,4990	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	0,4990	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	0,4990	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	0,4990	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	0,4990	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Valore	[kN] / [kNm]	0,4990	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	LC1-ULS
Posizione	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

Azienda: /
Contatto:
Indirizzo: ,
Telefono cellulare/ufficio: /
E-mail:Pagina: 12 di 15
Progetto: Progetto1
Sottoprogetto: DN315_DN250_estremità
Hilti TB/VB:
Data: 03/03/2017**Carico normale (N)****Forza di taglio direzione Y (Q-2)**

Azienda: /
Contatto:
Indirizzo: ,
Telefono cellulare/ufficio: /
E-mail:Pagina: 13 di 15
Progetto: Progetto1
Sottoprogetto: DN315_DN250_estremità
Hilti TB/VB:
Data: 03/03/2017

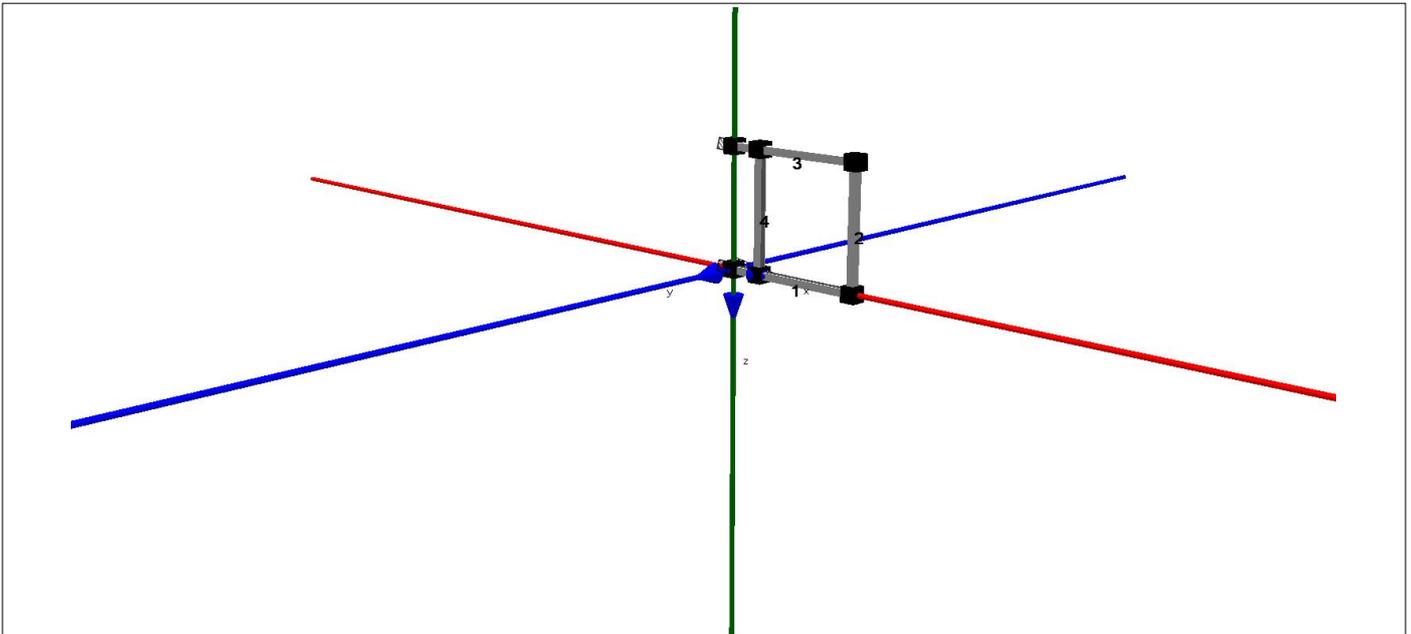
Forza di taglio direzione Z (Q-3)



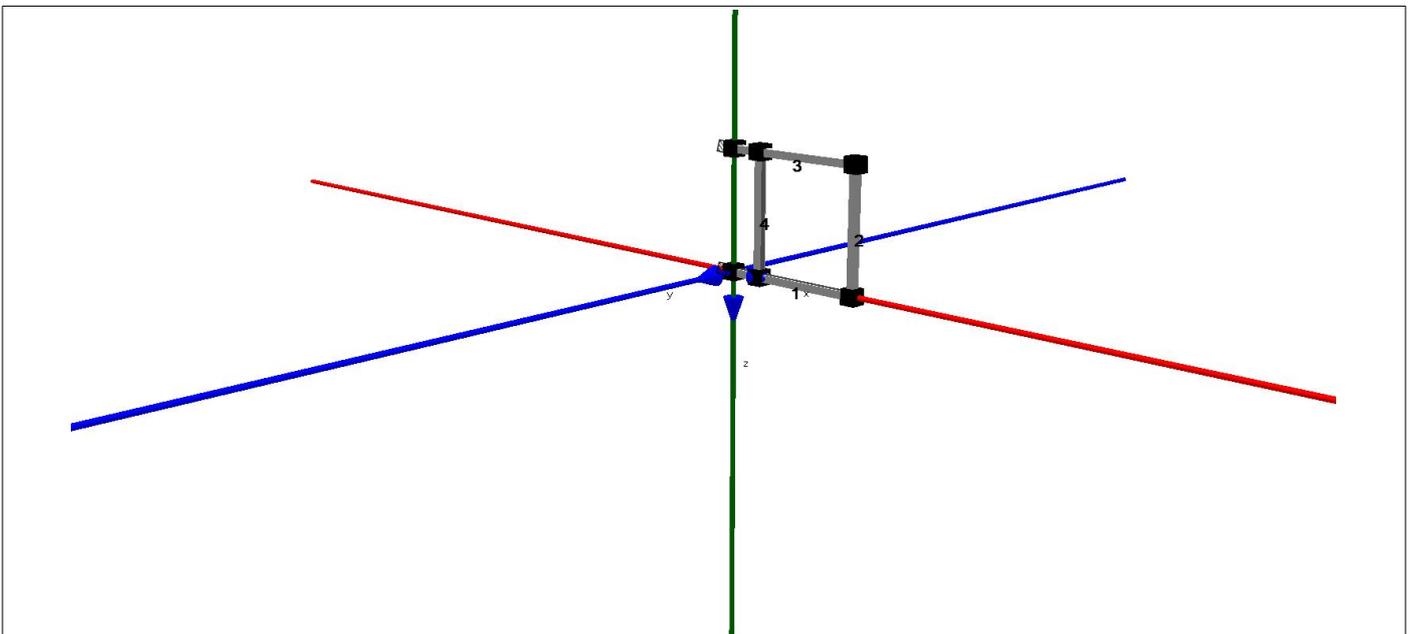
Torsione (T) su X

Azienda: /
Contatto:
Indirizzo: ,
Telefono cellulare/ufficio: /
E-mail:

Pagina: 14 di 15
Progetto: Progetto1
Sottoprogetto: DN315_DN250_estremità
Hilti TB/VB:
Data: 03/03/2017



Momento (M-2) su Y



Momento (M-3) su Z

Azienda:	/	Pagina:	15 di 15
Contatto:		Progetto:	Progetto1
Indirizzo:	,	Sottoprogetto:	DN315_DN250_estremità
Telefono cellulare/ufficio:	/	Hilti TB/VB:	
E-mail:		Data:	03/03/2017

Avvisi; i vostri obblighi di partecipazione

Tutte le informazioni e i dati contenuti nel programma si riferiscono esclusivamente all'utilizzo di prodotti Hilti e si basano sui principi, le formule e le condizioni di sicurezza ai sensi delle istruzioni tecniche e le istruzioni di utilizzo, impostazione e montaggio ecc. di Hilti, che devono essere assolutamente rispettate dall'utente. Tutti i valori contenuti sono valori medi; per questo prima dell'utilizzo dei prodotti Hilti deve essere sempre effettuato un test specifico. I risultati dei calcoli effettuati con il software si basano principalmente sui dati da voi inseriti. Voi siete quindi pienamente e unicamente responsabili della correttezza, completezza e rilevanza dei dati da voi inseriti. Siete inoltre unici responsabili di far verificare i risultati di calcolo ottenuti prima del loro utilizzo per i vostri specifici impianti/il vostro specifico impianto, a cura di un esperto e di autorizzarne l'utilizzo, soprattutto per quanto attiene alla conformità con le norme e le disposizioni in vigore. Il software funge unicamente da ausilio per l'interpretazione delle norme e delle omologazioni senza alcuna garanzia di correttezza, esattezza e rilevanza dei risultati, o idoneità a uno specifico utilizzo.

Dovete intraprendere tutte le misure necessarie e ragionevoli per prevenire o limitare i danni causati dal software. In particolare dovete mettere regolarmente in sicurezza i programmi e i dati e aggiornare costantemente il software mediante gli update forniti da Hilti. Se non utilizzate la funzione AutoUpdate del software, mediante gli aggiornamenti manuali del sito Hilti dovete fare in modo di utilizzare la versione aggiornata e quindi valida del software. Se violate colposamente questo obbligo, Hilti non risponde delle eventuali conseguenze, e soprattutto dell'eventuale ripristino di dati o programmi perduti o danneggiati.

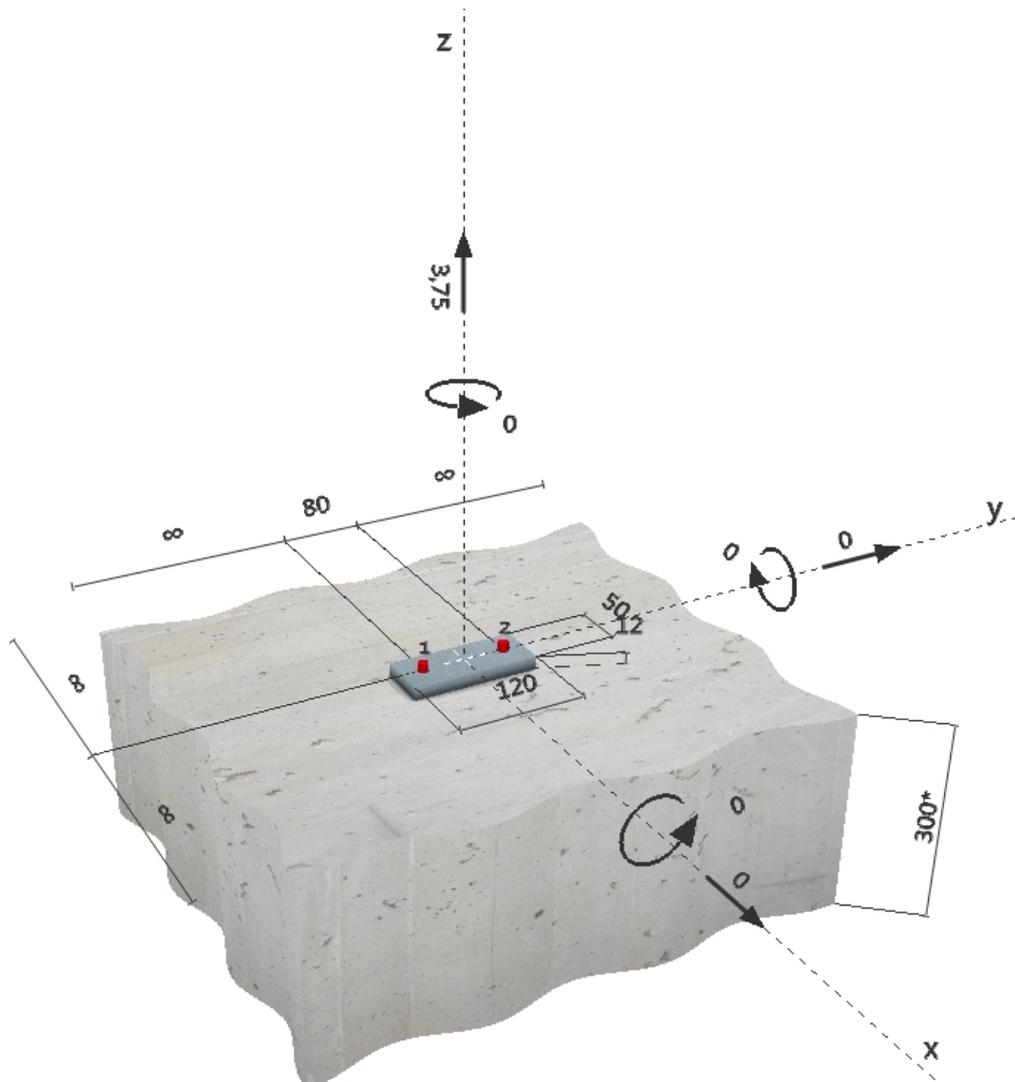
Allegato 3 - Report ANCORAGGI

Commenti del progettista: STAFFA INTERMEDIA DN630_DN500

1 Dati da inserire

Tipo e dimensione dell'ancorante:	HUS-HR 10 red_hef	
Profondità di posa effettiva:	$h_{ef} = 54 \text{ mm}$, $h_{nom} = 70 \text{ mm}$	
Materiale:	A4	
Certificazione No.:	ETA 08/0307	
Emesso Valido:	04/06/2013 04/06/2018	
Prova:	metodo di calcolo ETAG (Nr. 001 Allegato C/2010)	
Fissaggio distanziato:	$e_b = 0 \text{ mm}$ (Senza distanziamento); $t = 12 \text{ mm}$	
Piastra d'ancoraggio:	$l_x \times l_y \times t = 50 \text{ mm} \times 120 \text{ mm} \times 12 \text{ mm}$; (Spessore della piastra raccomandato: non calcolato)	
Profilo:	nessun profilo	
Materiale base:	non fessurato calcestruzzo, C25/30, $f_{c,cube} = 30,00 \text{ N/mm}^2$; $h = 300 \text{ mm}$	
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]



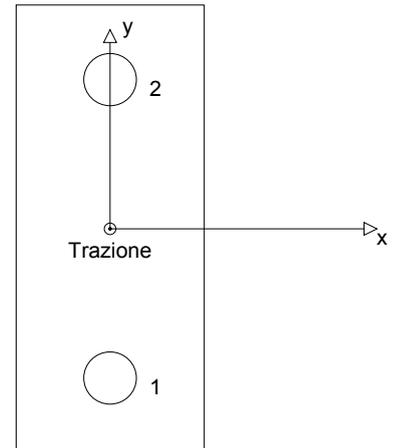
2 Condizione di carico/Carichi risultanti sull'ancorante

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	1,875	0,000	0,000	0,000
2	1,875	0,000	0,000	0,000

 Compressione max. nel calcestruzzo: - [%]
 Max. sforzo di compressione nel calcestruzzo: - [N/mm²]
 risultante delle forze di trazione nel (x/y)=(0/0): 3,750 [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*	1,875	37,571	5	OK
Rottura per sfilamento*	1,875	9,737	20	OK
Rottura conica del calcestruzzo**	3,750	18,218	21	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]	$\gamma_{M,s}$	$N_{Rd,s}$ [kN]	N_{Sd} [kN]
52,600	1,400	37,571	1,875

3.2 Rottura per sfilamento

$N_{Rk,p}$ [kN]	ψ_c	$\gamma_{M,p}$	$N_{Rd,p}$ [kN]	N_{Sd} [kN]
16,000	1,095	1,800	9,737	1,875

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]		
39204	26244	81	162		
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$
0	1,000	0	1,000	1,000	1,000
k_1	$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$N_{Rd,c}$ [kN]	N_{Sd} [kN]	
10,100	21,952	1,800	18,218	3,750	

Impresa:
 Progettista:
 Indirizzo:
 Telefono | Fax: |
 E-mail:

Pagina: 3
 Progetto:
 Contratto N°:
 Data: 03/03/2017

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)*	N/A	N/A	N/A	N/A
Rottura dell'acciaio (con braccio di leva)*	N/A	N/A	N/A	N/A
Rottura per pryout*	N/A	N/A	N/A	N/A
Rottura del bordo del calcestruzzo in direzione **	N/A	N/A	N/A	N/A

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

5 Spostamenti (ancorante più sollecitato)

Carichi a breve termine:

$$N_{Sk} = 1,389 \text{ [kN]} \quad \delta_N = 0,066 \text{ [mm]}$$

$$V_{Sk} = 0,000 \text{ [kN]} \quad \delta_V = 0,000 \text{ [mm]}$$

$$\delta_{NV} = 0,066 \text{ [mm]}$$

Carichi a lungo termine:

$$N_{Sk} = 1,389 \text{ [kN]} \quad \delta_N = 0,066 \text{ [mm]}$$

$$V_{Sk} = 0,000 \text{ [kN]} \quad \delta_V = 0,000 \text{ [mm]}$$

$$\delta_{NV} = 0,066 \text{ [mm]}$$

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!

6 Attenzione

- Fenomeni di redistribuzione 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!
- In generale, le condizioni descritte nell'ETAG 001, Allegato C, sezione 4.2.2.1 e 4.2.2.3 b) non sono soddisfatte poiché il diametro del foro nella piastra prescritto dall'Allegato 3, Tabella 3 risulta essere più elevato del valore dato nell'Allegato C, Tabella 4.1 per il corrispondente diametro dell'ancorante. Di conseguenza la resistenza di progetto del gruppo di ancoranti viene limitata ad un valore massimo pari al doppio della resistenza dell'acciaio, in conformità con la certificazione.
- 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!

7 Dati relativi all'installazione

Piastra d'ancoraggio, acciaio: -

Profilo: nessun profilo

 Diametro del foro nella piastra: $d_f = 14$ mm

Spessore della piastra (input): 12 mm

Spessore della piastra raccomandato: non calcolato

Metodo di perforazione: Foro con perforazione a roto-percussione

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

Tipo e dimensione dell'ancorante: HUS-HR 10 red_hef

Coppia di serraggio: 0,045 kNm

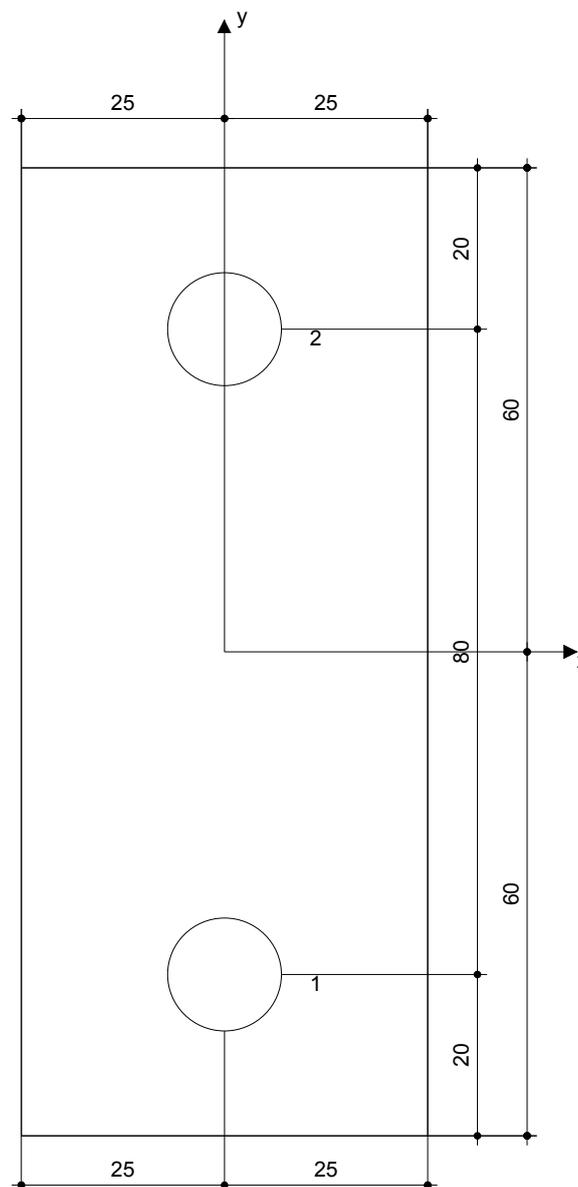
Diametro del foro nel materiale base: 10 mm

Profondità del foro nel materiale base: 80 mm

Spessore minimo del materiale base: 120 mm

7.1 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"> • Pompeta soffiante manuale 	<ul style="list-style-type: none"> • Avvitatore da impulsi Hilti SIW 22T-A • Set di riempimento sismico Hilti



Coordinate dell'ancorante [mm]

Ancorante	x	y	C _{-x}	C _{+x}	C _{-y}	C _{+y}
1	0	-40	-	-	-	-
2	0	40	-	-	-	-

Impresa:	Pagina:	5
Progettista:	Progetto:	
Indirizzo:	Contratto N°:	
Telefono Fax:	Data:	03/03/2017
E-mail:		

8 Osservazioni; doveri del cliente

- Tutte le informazioni e i dati contenuti nel Software riguardano solamente l'uso di prodotti Hilti e si basano su principi, formule e norme di sicurezza in conformità con le indicazioni tecniche, di funzionamento, montaggio e assemblaggio, ecc. della Hilti che devono essere rigorosamente rispettate da parte dell'utente. Tutti i valori in esso contenuti sono valori medi, quindi vanno effettuati test specifici prima di utilizzare il prodotto Hilti in questione. I risultati dei calcoli effettuati mediante il software si basano essenzialmente sui dati che l'utente ha inserito. Di conseguenza l'utente è l'unico responsabile per l'assenza di errori, la completezza e la pertinenza dei dati che vanno immessi. Inoltre, l'utente ha la responsabilità di far controllare e correggere i risultati dei calcoli da parte di un esperto, con particolare riguardo al rispetto di norme e autorizzazioni, prima di utilizzarli per uno scopo specifico. Il software serve solo come un compendio per interpretare le norme e i permessi, senza alcuna garanzia circa l'assenza di errori, la correttezza e la pertinenza dei risultati o di idoneità per una specifica applicazione.
- L'utente deve applicare tutti gli accorgimenti necessari e ragionevoli per prevenire o limitare i danni causati dal software. In particolare, l'utente deve organizzare un backup periodico dei programmi e dei dati e, se necessario, effettuare gli aggiornamenti del software offerti da Hilti in maniera regolare. Se non si utilizza la funzione di aggiornamento automatico del software, l'utente deve assicurarsi di utilizzare l'ultima versione e quindi di mantenere aggiornato il Software effettuando aggiornamenti manuali dal sito web Hilti. Hilti non è responsabile per le conseguenze derivanti da una violazione colposa di responsabilità da parte dell'utente, come il recupero di dati o programmi persi o danneggiati.

www.hilti.it

Impresa:
 Progettista:
 Indirizzo:
 Telefono | Fax: |
 E-mail:

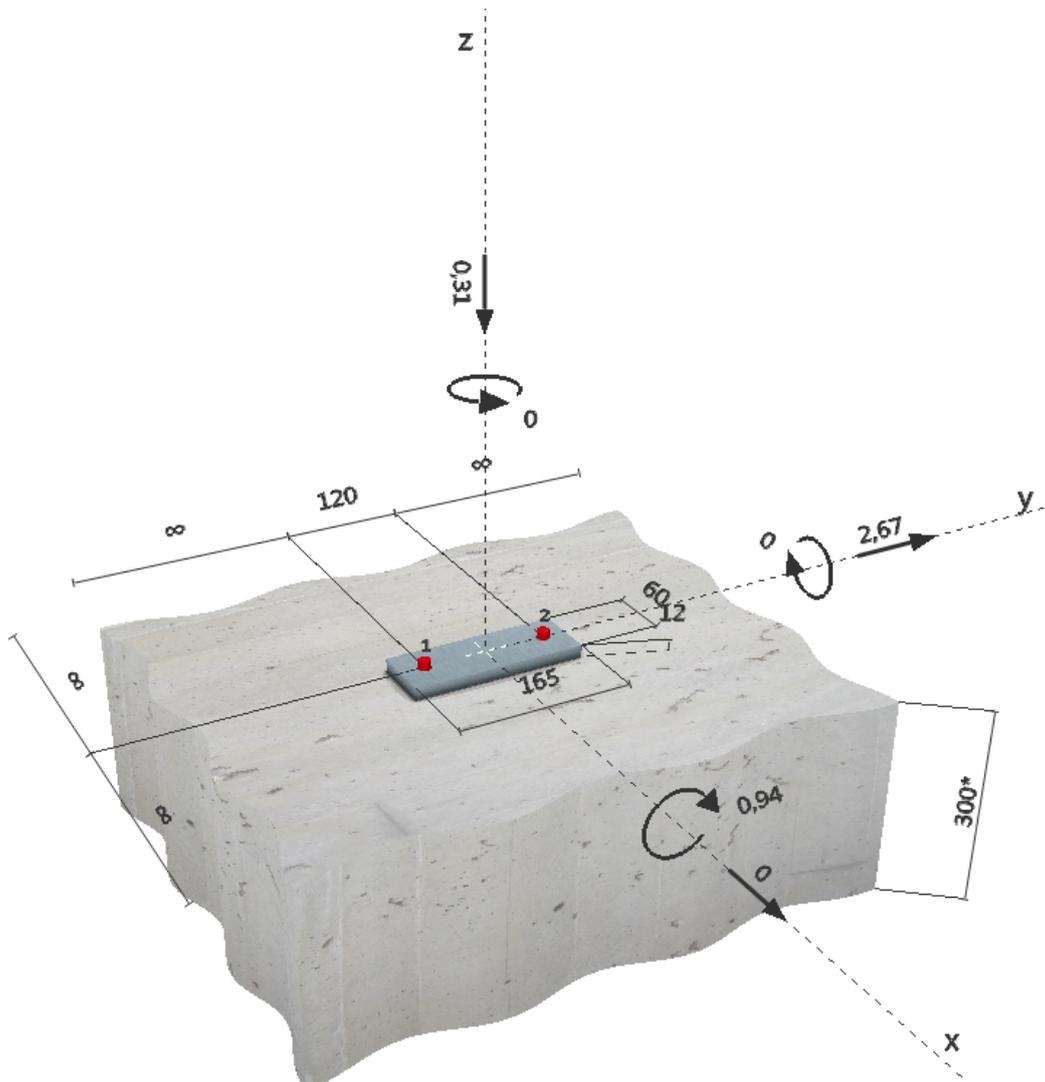
Pagina: 1
 Progetto:
 Contratto N°:
 Data: 03/03/2017

Commenti del progettista: STAFFA DI ESTREMITA' DN400

1 Dati da inserire

Tipo e dimensione dell'ancorante:	HST3-R M12 hef2	
Profondità di posa effettiva:	$h_{ef} = 70 \text{ mm}$, $h_{nom} = 80 \text{ mm}$	
Materiale:	A4	
Certificazione No.:	ETA-98/0001	
Emesso Valido:	28/07/2016 -	
Prova:	metodo di calcolo ETAG (Nr. 001 Allegato C/2010)	
Fissaggio distanziato:	$e_b = 0 \text{ mm}$ (Senza distanziamento); $t = 12 \text{ mm}$	
Piastra d'ancoraggio:	$l_x \times l_y \times t = 60 \text{ mm} \times 165 \text{ mm} \times 12 \text{ mm}$; (Spessore della piastra raccomandato: non calcolato)	
Profilo:	nessun profilo	
Materiale base:	non fessurato calcestruzzo, C25/30, $f_{c,cube} = 30,00 \text{ N/mm}^2$; $h = 300 \text{ mm}$	
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]



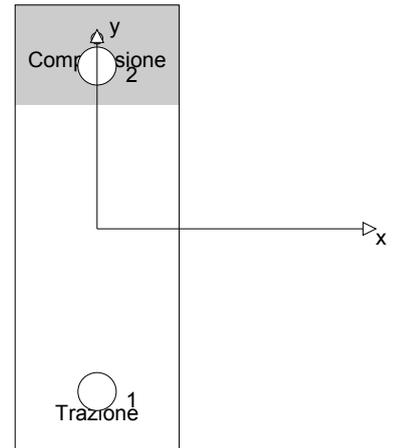
2 Condizione di carico/Carichi risultanti sull'ancorante

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	7,052	1,335	0,000	1,335
2	0,000	1,335	0,000	1,335

 Compressione max. nel calcestruzzo: 0,22 [‰]
 Max. sforzo di compressione nel calcestruzzo: 6,66 [N/mm²]
 risultante delle forze di trazione nel (x/y)=(0/-60): 7,052 [kN]
 risultante delle forze di compressione (x/y)=(0/70): 7,362 [kN]


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

	Carico [kN]	Resistenza [kN]	Utilizzo β_N [%]	Stato
Rottura dell'acciaio*	7,052	30,357	24	OK
Rottura per sfilamento*	7,052	18,257	39	OK
Rottura conica del calcestruzzo**	7,052	21,599	33	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]	$\gamma_{M,s}$	$N_{Rd,s}$ [kN]	N_{Sd} [kN]
42,500	1,400	30,357	7,052

3.2 Rottura per sfilamento

$N_{Rk,p}$ [kN]	ψ_c	$\gamma_{M,p}$	$N_{Rd,p}$ [kN]	N_{Sd} [kN]
25,000	1,095	1,500	18,257	7,052

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]
44100	44100	105	210

$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$
0	1,000	0	1,000	1,000	1,000

k_1	$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$N_{Rd,c}$ [kN]	N_{Sd} [kN]
10,100	32,399	1,500	21,599	7,052

Impresa:
 Progettista:
 Indirizzo:
 Telefono | Fax: |
 E-mail:

Pagina: 3
 Progetto:
 Contratto N°:
 Data: 03/03/2017

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)*	1,335	29,360	5	OK
Rottura dell'acciaio (con braccio di leva)*	N/A	N/A	N/A	N/A
Rottura per pryout**	2,670	94,358	3	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_{Sd} [kN]
36,700	1,250	29,360	1,335

4.2 Rottura per pryout

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	k-factor	
69300	44100	105	210	2,780	
$e_{c1,v}$ [mm]	$\Psi_{ec1,N}$	$e_{c2,v}$ [mm]	$\Psi_{ec2,N}$	$\Psi_{s,N}$	$\Psi_{re,N}$
0	1,000	0	1,000	1,000	1,000
$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,cp}$ [kN]	V_{Sd} [kN]		
32,399	1,500	94,358	2,670		

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
0,386	0,045	1,500	25	OK

$$\beta_N^{\alpha} + \beta_v^{\alpha} \leq 1,0$$

6 Spostamenti (ancorante più sollecitato)

Carichi a breve termine:

N_{Sk} = 5,223 [kN]	δ_N = 0,088 [mm]
V_{Sk} = 0,989 [kN]	δ_v = 0,155 [mm]
	δ_{NV} = 0,178 [mm]

Carichi a lungo termine:

N_{Sk} = 5,223 [kN]	δ_N = 0,176 [mm]
V_{Sk} = 0,989 [kN]	δ_v = 0,231 [mm]
	δ_{NV} = 0,290 [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 redistribuzione 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.



www.hilti.it

Profis Anchor 2.7.2

Impresa:
Progettista:
Indirizzo:
Telefono | Fax: |
E-mail:

Pagina:
Progetto:
Contratto N°:
Data:

4

03/03/2017

L'ancoraggio risulta verificato!

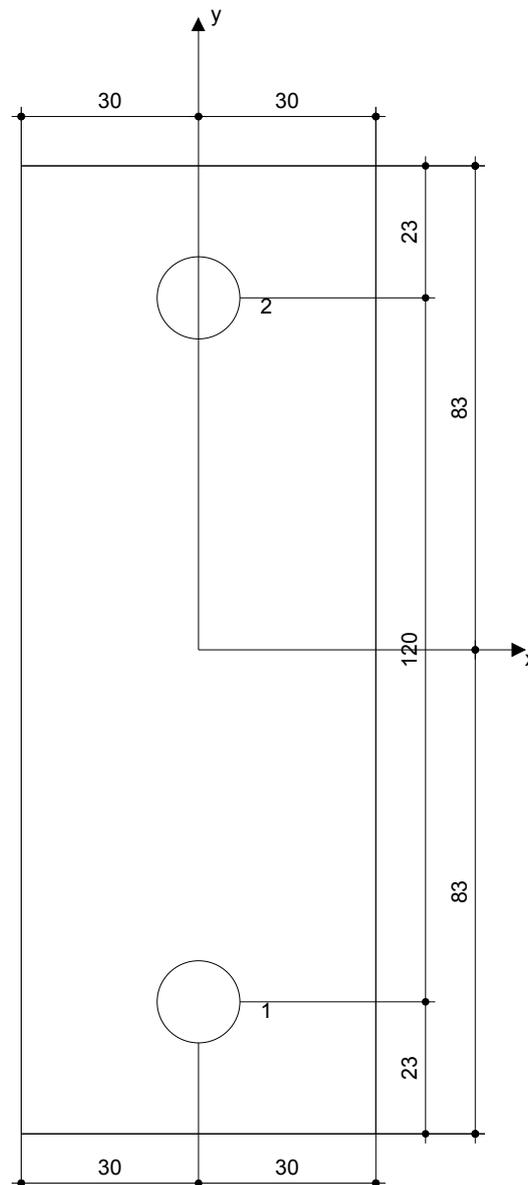
8 Dati relativi all'installazione

Piastra d'ancoraggio, acciaio: -
 Profilo: nessun profilo
 Diametro del foro nella piastra: $d_f = 14$ mm
 Spessore della piastra (input): 12 mm
 Spessore della piastra raccomandato: non calcolato
 Metodo di perforazione: Foro con perforazione a roto-percussione
 Pulizia: E' necessaria la pulizia manuale del foro in conformità alle istruzioni di posa.

Tipo e dimensione dell'ancorante: HST3-R M12 hef2
 Coppia di serraggio: 0,060 kNm
 Diametro del foro nel materiale base: 12 mm
 Profondità del foro nel materiale base: 90 mm
 Spessore minimo del materiale base: 140 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"> • Pompetta soffiante manuale 	<ul style="list-style-type: none"> • Set di riempimento sismico Hilti • Chiave dinamometrica • Martello



Coordinate dell'ancorante [mm]

Ancorante	x	y	C _{-x}	C _{+x}	C _{-y}	C _{+y}
1	0	-60	-	-	-	-
2	0	60	-	-	-	-

Impresa:	Pagina:	6
Progettista:	Progetto:	
Indirizzo:	Contratto N°:	
Telefono Fax:	Data:	03/03/2017
E-mail:		

9 Osservazioni; doveri del cliente

- Tutte le informazioni e i dati contenuti nel Software riguardano solamente l'uso di prodotti Hilti e si basano su principi, formule e norme di sicurezza in conformità con le indicazioni tecniche, di funzionamento, montaggio e assemblaggio, ecc. della Hilti che devono essere rigorosamente rispettate da parte dell'utente. Tutti i valori in esso contenuti sono valori medi, quindi vanno effettuati test specifici prima di utilizzare il prodotto Hilti in questione. I risultati dei calcoli effettuati mediante il software si basano essenzialmente sui dati che l'utente ha inserito. Di conseguenza l'utente è l'unico responsabile per l'assenza di errori, la completezza e la pertinenza dei dati che vanno immessi. Inoltre, l'utente ha la responsabilità di far controllare e correggere i risultati dei calcoli da parte di un esperto, con particolare riguardo al rispetto di norme e autorizzazioni, prima di utilizzarli per uno scopo specifico. Il software serve solo come un compendio per interpretare le norme e i permessi, senza alcuna garanzia circa l'assenza di errori, la correttezza e la pertinenza dei risultati o di idoneità per una specifica applicazione.
- L'utente deve applicare tutti gli accorgimenti necessari e ragionevoli per prevenire o limitare i danni causati dal software. In particolare, l'utente deve organizzare un backup periodico dei programmi e dei dati e, se necessario, effettuare gli aggiornamenti del software offerti da Hilti in maniera regolare. Se non si utilizza la funzione di aggiornamento automatico del software, l'utente deve assicurarsi di utilizzare l'ultima versione e quindi di mantenere aggiornato il Software effettuando aggiornamenti manuali dal sito web Hilti. Hilti non è responsabile per le conseguenze derivanti da una violazione colposa di responsabilità da parte dell'utente, come il recupero di dati o programmi persi o danneggiati.

HST3 (-R) soggetto a:

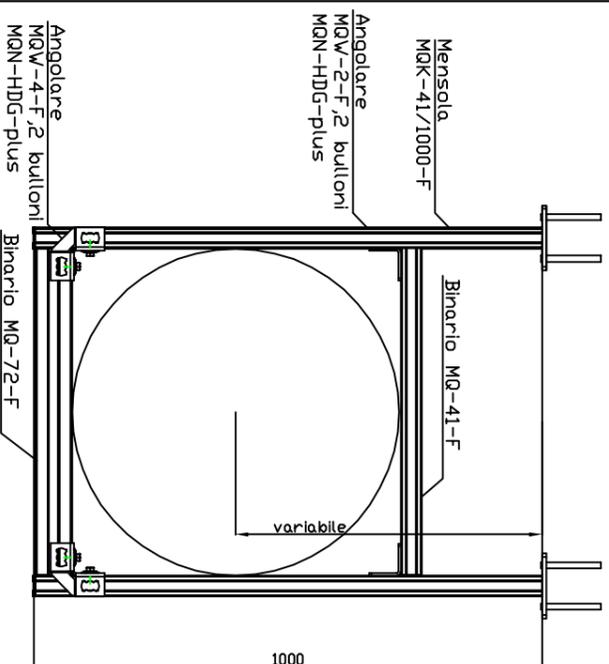
Dimensione ancorante	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Perforazione a roto-percussione* 	TE2(-A) – TE30(-A)				TE40 – TE70	
Perforazione con corona diamantata* 	DD-30W, DD-EC1					
Attrezzatura per l'installazione* 	Attrezzo per l'installazione HS-SC				-	
Perforazione con punta cava HDB 	-	-				
Set Sismico/ Set di riempimento** 	Set sismico/riempimento M8-M20 (Acciaio al carbonio e inox A4)					-

***Metodo di installazione riportato nel documento ETA-98/0001**

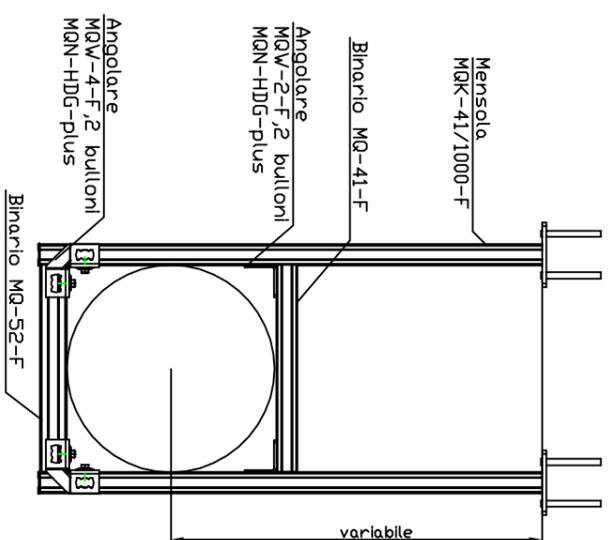
***Seismic set richiesto per riempire lo spazio anulare tra la piastra ed il sistema di ancoraggio
 Nessun giunto anulare, raddoppia la resistenza di progetto a taglio ($\alpha_{gap}=1$)

Allegato 4 - Disegni

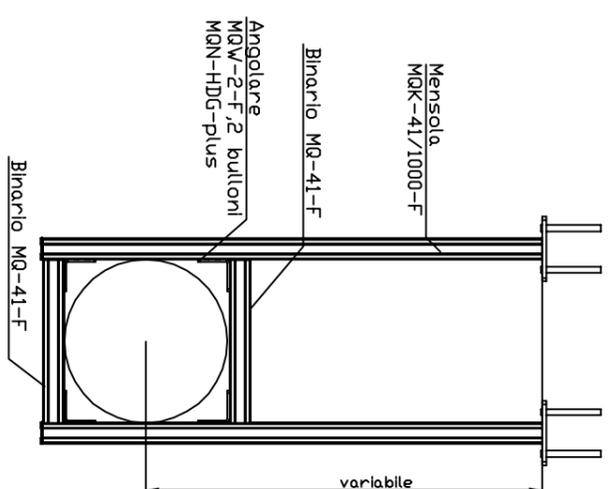
STAFFA DN630 (DN500)
VISTA FRONTALE
INTERASSE 1,6 MT (2,5 MT)



STAFFA DN400
VISTA FRONTALE
INTERASSE 2,5 MT

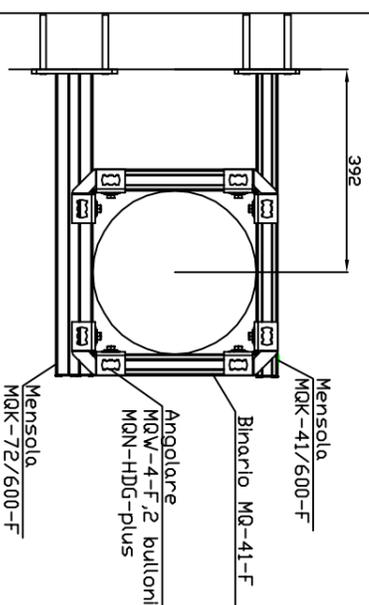


STAFFA DN315
VISTA FRONTALE
INTERASSE 2,5 MT

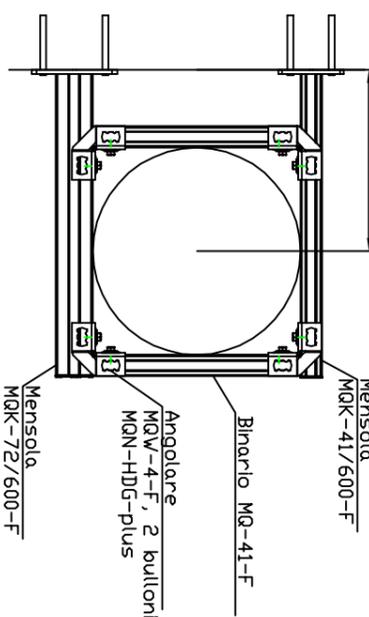


TUTTI GLI ANCORAGGI SONO REALIZZATI CON TASSELLO HUS-HR-10X85

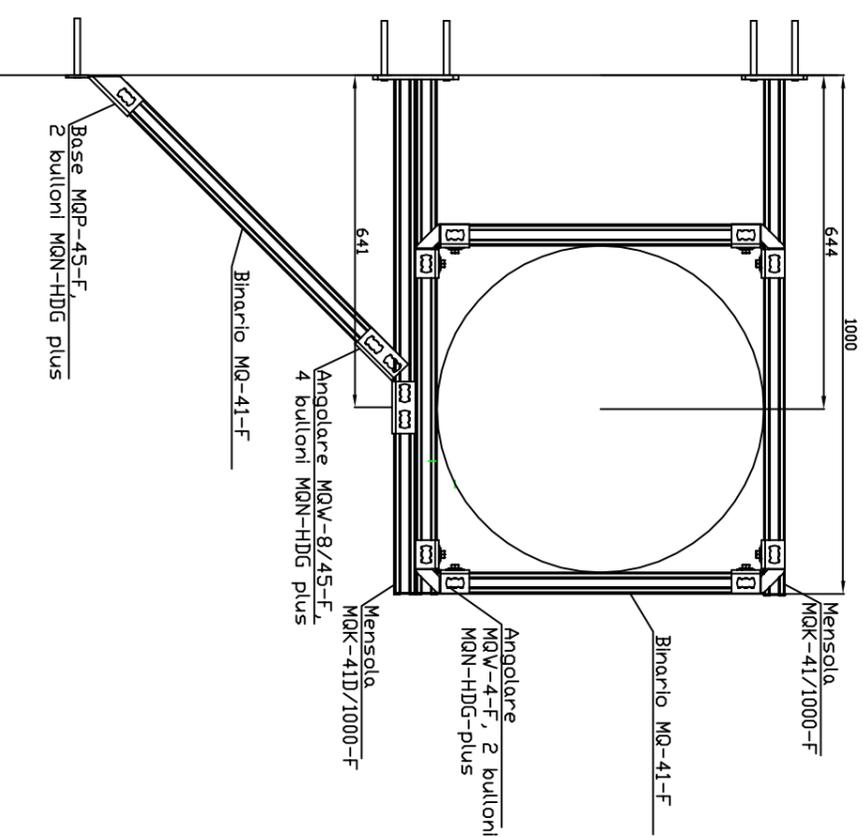
STAFFA DN315, DN250
VISTA FRONTALE
INTERASSE 2,0 MT



STAFFA DN400
VISTA FRONTALE
INTERASSE 2,0 MT



STAFFA DN630 (DN500)
VISTA FRONTALE
INTERASSE 1,0 MT (1,5 MT)



TUTTI GLI ANCORAGGI SONO REALIZZATI CON TASSELLO HST3-R M12X115

Affidamento a Contraente Generale dei “Lavori di ammodernamento del tratto Palermo - Lercara Friddi, lotto funzionale dal km 14,4 (km. 0,0 del Lotto 2) compreso il tratto di raccordo della rotatoria Bolognetta, al km 48,0 (km. 33,6 del Lotto 2 – Svincolo Manganaro incluso) compresi i raccordi con le attuali SS n.189 e SS n.121”.

PROGETTO ESECUTIVO DI VARIANTE

Ancoraggio tubazioni di smaltimento acque meteoriche- Relazione di Calcolo

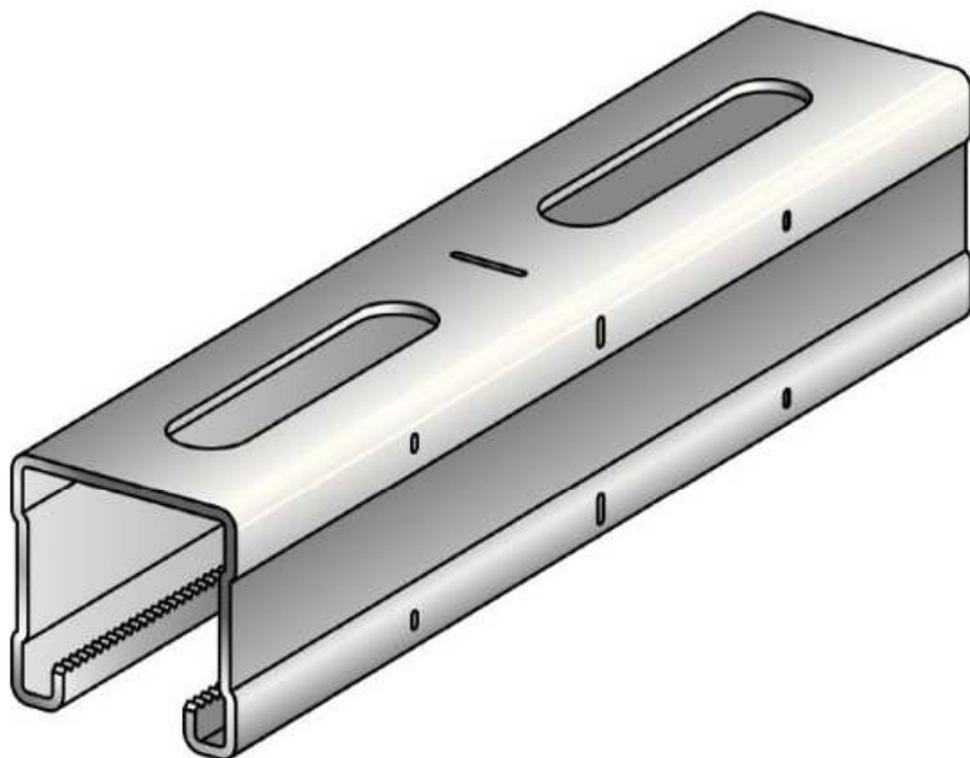
3 ALLEGATO 2

BINARIO DI MONTAGGIO MQ-41-F 3M

Binario singolo HDG

Codice articolo 304099

 CONDIVIDI



Unità di misura:	3 m
Altezza:	41 mm
Lunghezza:	3 m

[Visualizza tutti i prodotti e gli imballaggi >](#)



CHIAVE DATI TECNICI

- Composizione materiale: S235JR - DIN EN 10025
- Trattamento superficiale: Zincato a caldo 45 µm - DIN EN ISO 1461

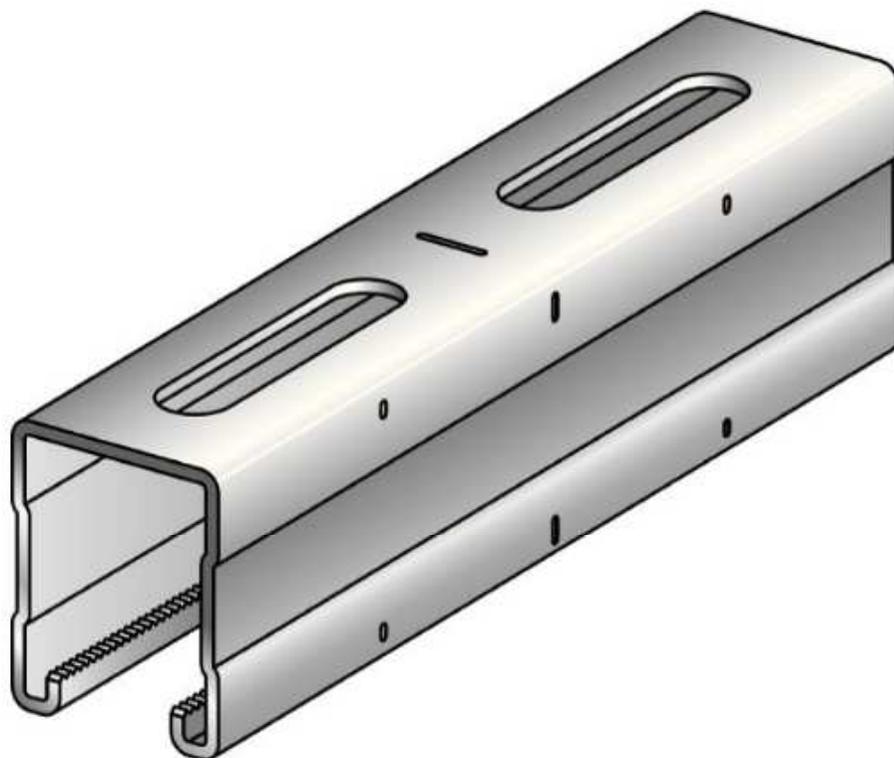
[Altri dati tecnici >](#)

BINARIO DI MONTAGGIO MQ-52-F 3M

Binario singolo HDG

Codice articolo 304102

 CONDIVIDI



Unità di misura: 3 m

Altezza: 52 mm

Lunghezza: 3 m

 [Visualizza tutti i prodotti e gli imballaggi >](#)



CHIAVE DATI TECNICI

- Composizione materiale: S235JR - DIN EN 10025
- Trattamento superficiale: Zincato a caldo 45 µm - DIN EN ISO 1461

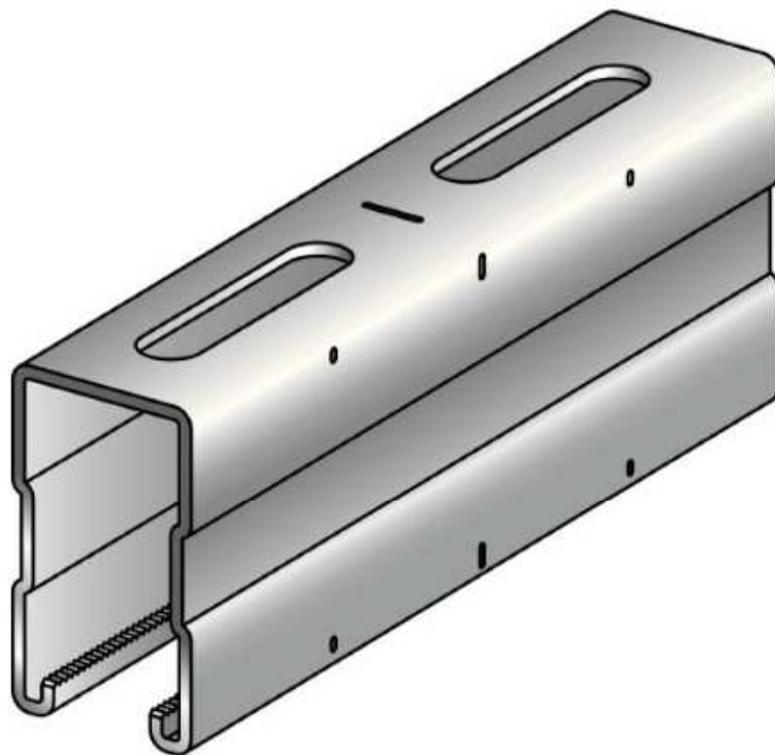
[Altri dati tecnici >](#)

BINARIO DI MONTAGGIO MQ-72-F 3M

Binario singolo HDG

Codice articolo 304104

 CONDIVIDI



Unità di misura: 3 m

Altezza: 72 mm

Lunghezza: 3 m

[Visualizza tutti i prodotti e gli imballaggi >](#)



CHIAVE DATI TECNICI

- Composizione materiale: S235JR - DIN EN 10025
- Trattamento superficiale: Zincato a caldo 45 µm - DIN EN ISO 1461

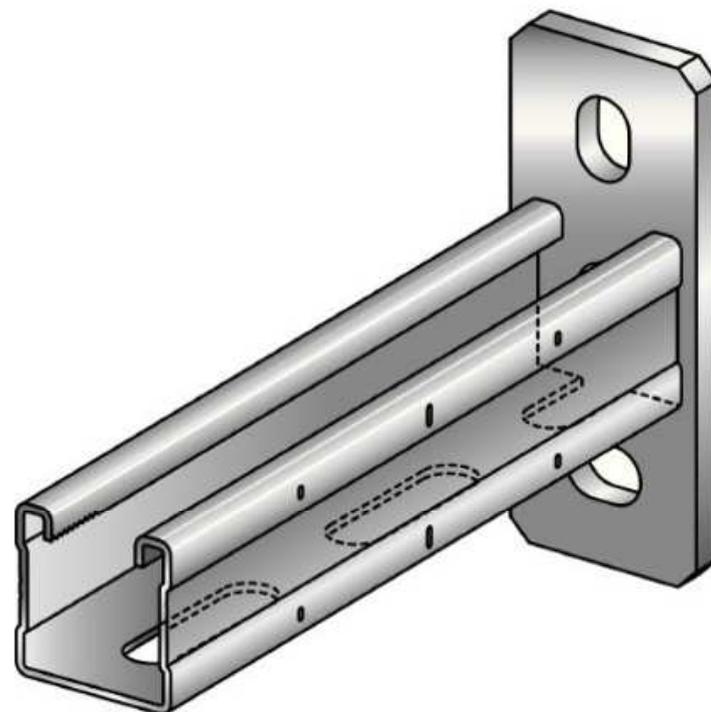
[Altri dati tecnici >](#)

MENSOLA MQK-41/1000-F

Mensola HDG

Codice articolo 304118

 CONDIVIDI



Unità di misura:	10 pezzi
Profilo:	MQ-41-F
Lunghezza - L:	1000 mm

 [Visualizza tutti i prodotti e gli imballaggi >](#)



CHIAVE DATI TECNICI

- Composizione materiale: S235JR - DIN EN 10025
- Trattamento superficiale: Zincato a caldo, 56 µm - ASTM A153

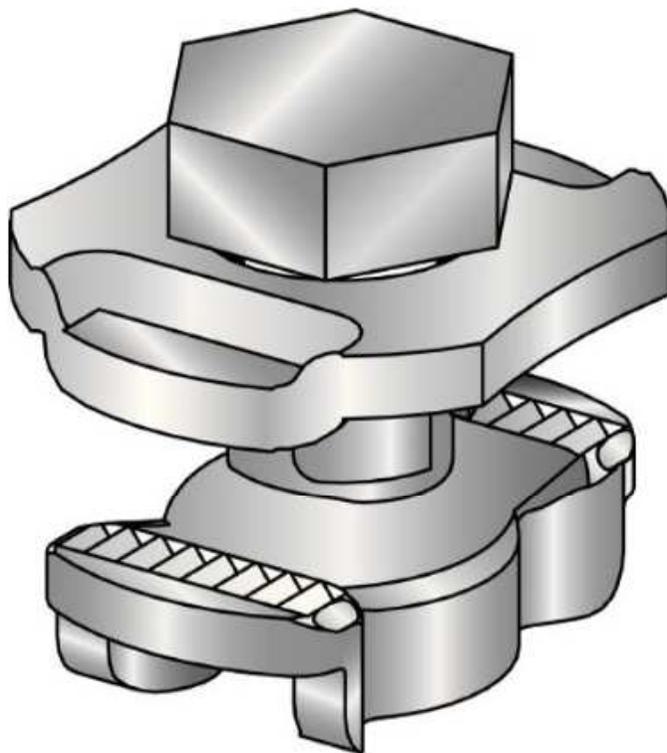
[Altri dati tecnici >](#)

BULLONE DI COLLEGAMENTO MQN-HDG PLUS

Bullone di collegamento

Codice articolo 387779

 CONDIVIDI



Unità di misura: 50 pezzi

Misura chiave: 17 mm

 [Visualizza tutti i prodotti e gli imballaggi >](#)



CHIAVE DATI TECNICI

- Composizione materiale: Bullone: grado 8.8 - DIN EN ISO 898, Dado: C4C - DIN EN 10263, Piastra: DD11 - DIN EN 10111
- Trattamento superficiale: Rivestimento multistrato - rendimento nella prova in nebbia salina pari alla zincatura a caldo

[Altri dati tecnici >](#)

ANGOLARE 2-FORI MQW-2-F

Angolare HDG

Codice articolo 304171

 CONDIVIDI



Unità di misura:	20 pezzi
Angolo:	90 °
Peso:	110 g

 [Visualizza tutti i prodotti e gli imballaggi >](#)



CHIAVE DATI TECNICI

- Composizione materiale: S235JR - DIN EN 10025
- Trattamento superficiale: Zincato a caldo, 56 µm - ASTM A153
- Spessore materiale: 4 mm

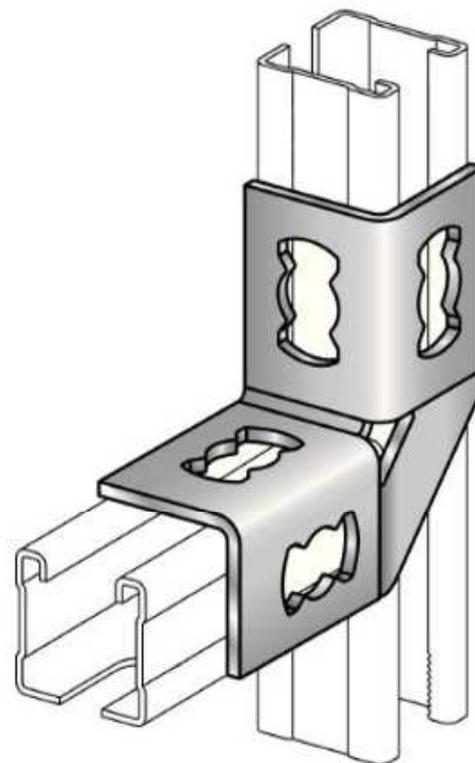
[Altri dati tecnici >](#)

ANGOLARE 4-FORI MQW-4-F

Angolare HDG

Codice articolo 304174

[in](#) [in](#)



Unità di misura:	10 pezzi
Angolo:	90 °
Peso:	263 g

[Visualizza tutti i prodotti e gli imballaggi >](#)



CHIAVE DATI TECNICI

- Composizione materiale: S235JR - DIN EN 10025
- Trattamento superficiale: Zincato a caldo, 56 µm - ASTM A153
- Spessore materiale: 4 mm

[Altri dati tecnici >](#)