

Comune di Saint Vincent (Ao)

Ufficio Tecnico Lavori Pubblici

RUP: Arch. Fabrizio ISABEL



CONSOLIDAMENTO STATICO ED ADEGUAMENTO SISMICO DELLA SCUOLA SECONDARIA DEL CAPOLUOGO

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

Oggetto:

**Relazione specialistica delle strutture
Allegato C (VERIFICHE DI DETTAGLIO):**

- Verifiche interventi K-2, K-5, K-6
- Verifiche degli ancoraggi delle piastre dei setti

Tavola:

RST-C

Scala:

n.a.

data emissione:

REV. 01 del

Oggetto:

REV. 02 del

Oggetto:

REV. 03 del

Oggetto:

PROGETTAZIONE DEFINITIVA-ESECUTIVA: Raggruppamento Temporaneo di Professionisti

Ing. Antonio Maria AMATO
Piazza Matteotti n. 5 - Caselle Torinese (TO)
Capogruppo

Ing. Giuseppe RINALDIS
Via XXV Aprile n. 20 - Nichelino (TO)
Progettazione Strutturale

Studio S.A.P.I. Ing. G. GERBI
Corso Torino n. 79 - Grugliasco (TO)
Progettazione Impiantistica
P. IVA 10255320011

Geom. Andrea AIMONE GIGIO
Regione Galles n. 2/3 - Lanzo Torinese (TO)
Progettazione Acustica

Ing. Fabrizio DE SARIO
Via Crocera n. 4 - Condove (TO)
Giovane Professionista



antonio maria amato
ingegnere
ingegneria-architettura-urbanistica



STUDIORINALDIS
SOLUZIONI PER L'INGEGNERIA
EDILIZIA - URBANISTICA - STRUTTURE



Geom. A. AIMONE GIGIO

VERIFICHE INTERVENTO TIPO K-2

INFORMAZIONI GENERALI

Progettista: <Nome progettista>
 Cliente: <Nome cliente>
 Data: gio lug 28 2022

**DATI DEI MATERIALI****Calcestruzzo: SV_A_PIL**

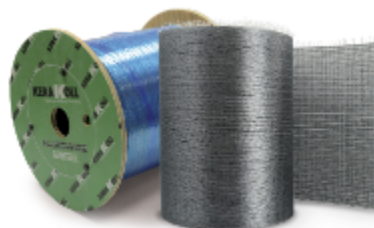
E:	21779.6	N/mm ²
ϵ_{c0} :	-0.002	-
ϵ_{cu} :	-0.0035	-
f_{cm} :	-9.67	N/mm ²
f_{ctm} :	1.04365	N/mm ²

**Acciaio/Acciaio Armature Aggiuntive: SV_A**

E:	200000	N/mm ²
ϵ_{sy} :	0.00151812	-
ϵ_{su} :	0.067	-
$f_{y,m}$:	419	N/mm ²

**GEOSTEEL per flessione: GeoSteel G3300**

E:	210000	N/mm ²
ϵ_{fk} :	0.0128571	-
f_{fk} :	2700	N/mm ²
t_f :	0.381	mm
Tipo:	GeoSteel GeoLite Gel	-
Esposizione:	Interna	-
η_a :	0.75	-

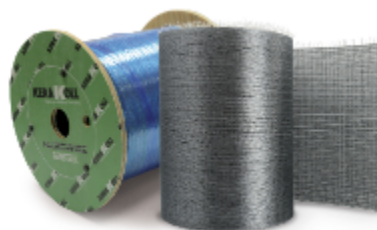


MATRICE: GeoSteel GeoLite Gel

Resistenza a trazione	>14	N/mm ²
Resistenza a taglio	>20	N/mm ²
Modulo elastico a compressione	>5300	N/mm ²
Modulo elastico a flessione	>2500	N/mm ²
Resistenza alla trazione adesiva su cls (o muratura) con tessuti GeoSteel	>4	N/mm ²
Resistenza al fuoco	Euroclasse C - s2, d0	-

**GEOSTEEL per confinamento: GeoSteel G3300**

E:	210000	N/mm ²
ϵ_{fk} :	0.0128571	-
f_{fk} :	2700	N/mm ²
t_f :	0.381	mm
Tipo:	GeoSteel GeoLite Gel	-
Esposizione:	Interna	-
η_a :	0.75	-

**MATRICE: GeoSteel GeoLite Gel**

Resistenza a trazione	>14	N/mm ²
Resistenza a taglio	>20	N/mm ²
Modulo elastico a compressione	>5300	N/mm ²
Modulo elastico a flessione	>2500	N/mm ²
Resistenza alla trazione adesiva su cls (o muratura) con tessuti GeoSteel	>4	N/mm ²
Resistenza al fuoco	Euroclasse C - s2, d0	-



DATI SEZIONE

Stato di fatto

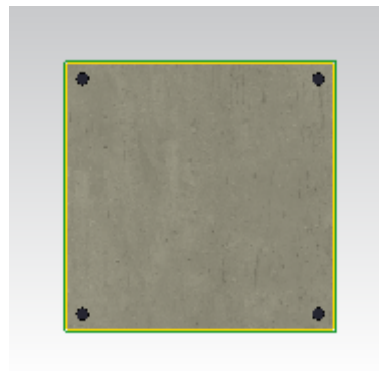
Quantità del materiale di supporto [mm ²]	122500
Quantità di acciaio [mm ²]	804.248

Caratteristiche del rinforzo a flessione

1	n _{strati}	2	b _f [mm]	350	n _{fasce}	1
2	n _{strati}	2	b _f [mm]	350	n _{fasce}	1
3	n _{strati}	2	b _f [mm]	350	n _{fasce}	1
4	n _{strati}	2	b _f [mm]	350	n _{fasce}	1

Caratteristiche del rinforzo a confinamento

Tipologia di avvolgimento	-			
Tipologia di applicazione	Rinforzo continuo			
n _{str.}	b _f [mm]	p _f [mm]	β[gradi]	
2	-	-	90	



SOLLECITAZIONI

	N[kN]	Mx[kN*m]	My[kN*m]	Vx[kN]	Vy[kN]	T[kN*m]
Iniziale	0	0	0	-	-	-
SLE	0	0	0	-	-	-
SLU	-222.5	42.7	76.42	0	0	0

STATO INIZIALE (prima dell'applicazione del rinforzo)

ε
0

SLE

MATERIALI	x[mm]	y[mm]	ε[-]	σ[Mpa]
CALCESTRUZZO	0	0	0	0
ACCIAIO	0	0	0	0
GEOSTEEL	0	0	0	0

VERIFICA A FLESSIONE BIASSIALE

Grandezze meccaniche di progetto

Calcestruzzo - Valutazione dell'effetto del confinamento sull'incremento di resistenza: SV_A_PIL

γ_c :	1	Duttile
FC:	1.2	-
k_{1eff} :	0.333333	-
f_{1eff} :	1.2192	N/mm ²
f_{ccd} :	-24.6296	N/mm ²
ϵ_{ccd} :	-0.00751703	-



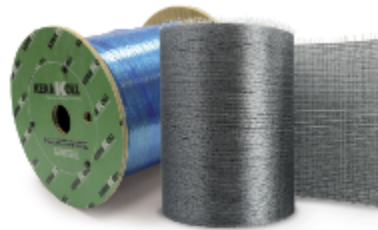
Acciaio: SV_A

γ_s :	1	Duttile
FC:	1.2	-
$f_{y,d}$:	349.166	N/mm ²
ϵ_{sy} :	0.00151812	-



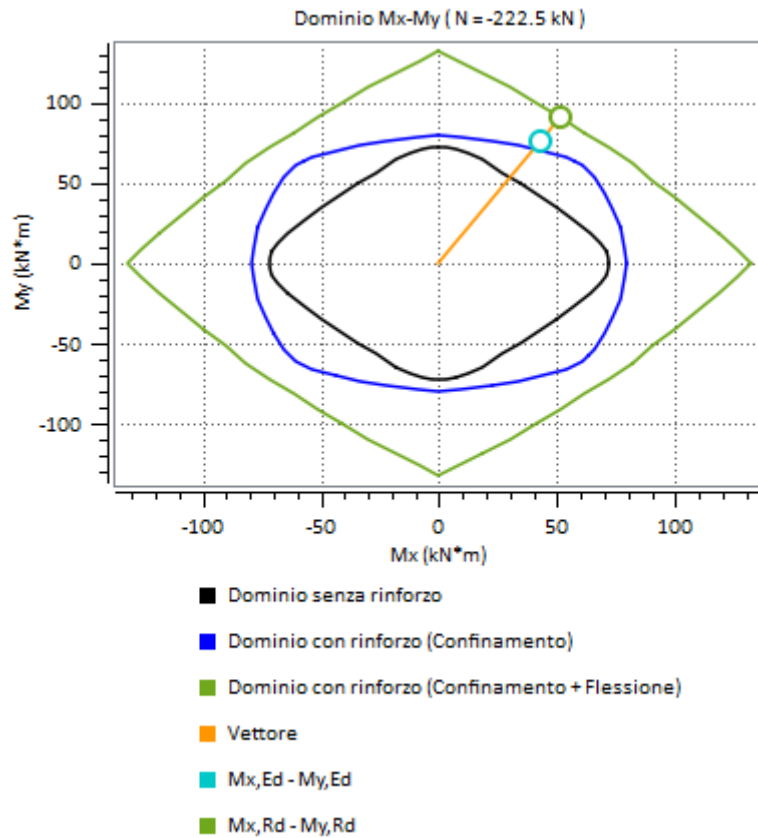
GEOSTEEL : GeoSteel G3300

γ_r :	1.1	-
f_{td} :	1840.91	N/mm ²
f_{rd} :	287.12	N/mm ²
$f_{rd,2}$:	590.028	N/mm ²
f_{rd} :	590.028	N/mm ²
ϵ_{rd} :	0.00280966	-



Valutazione del momento resistente e analisi momento curvatura

$M_{x,Rd}$:	51.0861 (kN*m)
$M_{y,1Rd}$:	90.8878 (kN*m)
β :	302 (deg.)
x_c :	242.41 (mm)
ε_c :	-0.00295526 (-)
ε_s :	0.00258842 (-)
ε_f :	0.00280966 (-)
σ_c :	-12.1958 (N/mm ²)
σ_s :	349.166 (N/mm ²)
σ_f :	590.028 (N/mm ²)



$|M_{Ed}| / |M_{Rd}| :$ 0.839626

Rapporto tra il modulo agente e il modulo resistente:

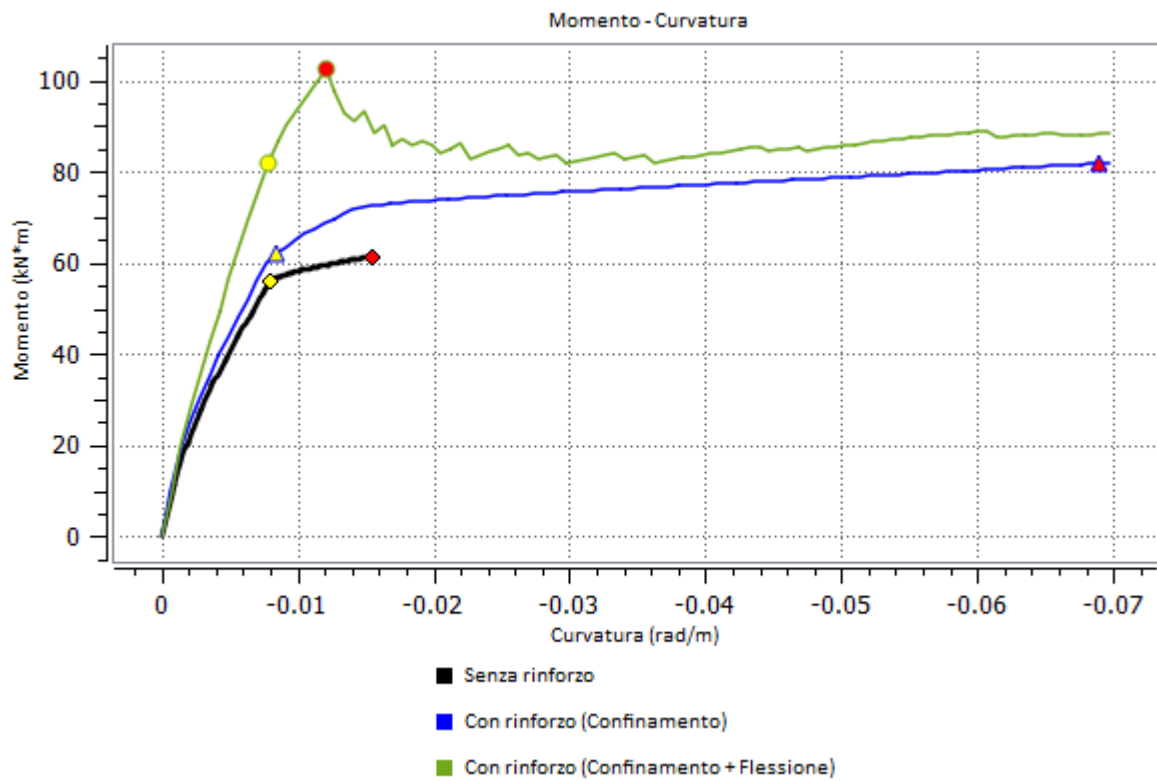
Esito verifica: VERIFICATO

$[|M_{Ed}| / |M_{Rd}| \leq 1.0]$

Attenzione:

L'incremento di resistenza della sezione rinforzata supera la resistenza di quella non rinforzata di un fattore maggiore del 50%. CNR-DT 200 R1/2013 (3.3.4(2)) e CNR-DT 215/2018 (4) suggerisce che "Di regola, l'incremento della capacità di calcolo dell'elemento rinforzato con FRP non può risultare superiore del 50% rispetto a quella dell'elemento non rinforzato. La limitazione non si applica per azioni eccezionali e sismiche".

ANALISI MOMENTO CURVATURA



ELEMENTO STRUTTURALE	$\chi_v[-]$	$\chi_u[-]$	Duttilità[-]
Senza rinforzo	-0.00805252	-0.0154735	1.92157
Con rinforzo a confinamento	-0.00844639	-0.0689788	8.16667
Con rinforzo a flessione + confinamento	-0.00780692	-0.0120652	1.54545

INFORMAZIONI GENERALI

Progettista: <Nome progettista>
 Cliente: <Nome cliente>
 Data: gio lug 28 2022

**DATI DEI MATERIALI****Calcestruzzo: SV_A_PIL**

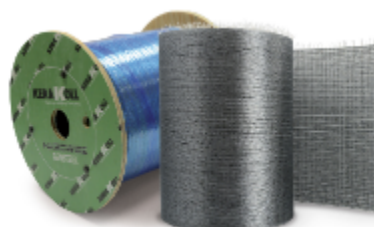
E:	21779.6	N/mm ²
ϵ_{c0} :	-0.002	-
ϵ_{cu} :	-0.0035	-
f_{cm} :	-9.67	N/mm ²
f_{ctm} :	1.04365	N/mm ²

**Acciaio/Acciaio Armature Aggiuntive: SV_A**

E:	200000	N/mm ²
ϵ_{sy} :	0.00151812	-
ϵ_{su} :	0.067	-
$f_{y,m}$:	419	N/mm ²

**GEOSTEEL per flessione: GeoSteel G3300**

E:	210000	N/mm ²
ϵ_{fk} :	0.0128571	-
f_{fk} :	2700	N/mm ²
t_f :	0.381	mm
Tipo:	GeoSteel GeoLite Gel	-
Esposizione:	Interna	-
η_a :	0.75	-

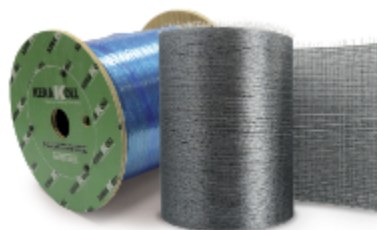


MATRICE: GeoSteel GeoLite Gel

Resistenza a trazione	>14	N/mm ²
Resistenza a taglio	>20	N/mm ²
Modulo elastico a compressione	>5300	N/mm ²
Modulo elastico a flessione	>2500	N/mm ²
Resistenza alla trazione adesiva su cls (o muratura) con tessuti GeoSteel	>4	N/mm ²
Resistenza al fuoco	Euroclasse C - s2, d0	-

**GEOSTEEL per confinamento: GeoSteel G3300**

E:	210000	N/mm ²
ϵ_{fk} :	0.0128571	-
f_{fk} :	2700	N/mm ²
t_f :	0.381	mm
Tipo:	GeoSteel GeoLite Gel	-
Esposizione:	Interna	-
η_a :	0.75	-

**MATRICE: GeoSteel GeoLite Gel**

Resistenza a trazione	>14	N/mm ²
Resistenza a taglio	>20	N/mm ²
Modulo elastico a compressione	>5300	N/mm ²
Modulo elastico a flessione	>2500	N/mm ²
Resistenza alla trazione adesiva su cls (o muratura) con tessuti GeoSteel	>4	N/mm ²
Resistenza al fuoco	Euroclasse C - s2, d0	-



DATI SEZIONE

Stato di fatto

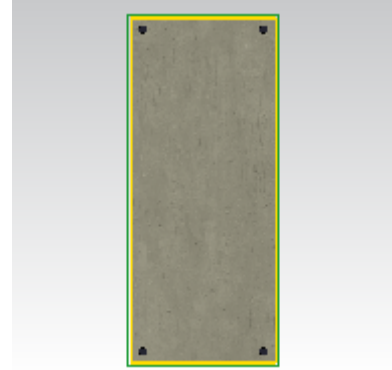
Quantità del materiale di supporto [mm ²]	150000
Quantità di acciaio [mm ²]	615.752

Caratteristiche del rinforzo a flessione

1	n _{strati}	2	b _f [mm]	250	n _{fasce}	1
2	n _{strati}	2	b _f [mm]	250	n _{fasce}	1
3	n _{strati}	2	b _f [mm]	600	n _{fasce}	1
4	n _{strati}	2	b _f [mm]	600	n _{fasce}	1

Caratteristiche del rinforzo a confinamento

Tipologia di avvolgimento	-		
Tipologia di applicazione	Rinforzo continuo		
n _{str.}	b _f [mm]	p _f [mm]	β[gradi]
2	-	-	90



SOLLECITAZIONI

	N[kN]	Mx[kN*m]	My[kN*m]	Vx[kN]	Vy[kN]	T[kN*m]
Iniziale	0	0	0	-	-	-
SLE	0	0	0	-	-	-
SLU	-44.99	119.13	18.42	0	0	0

STATO INIZIALE (prima dell'applicazione del rinforzo)

ε
0

SLE

MATERIALI	x[mm]	y[mm]	ε[-]	σ[Mpa]
CALCESTRUZZO	0	0	0	0
ACCIAIO	0	0	0	0
GEOSTEEL	0	0	0	0

VERIFICA A FLESSIONE BIASSIALE

Grandezze meccaniche di progetto

Calcestruzzo - Valutazione dell'effetto del confinamento sull'incremento di resistenza: SV_A_PIL

γ_c :	1	Duttile
FC:	1.2	-
k_{1eff} :	0.0611111	-
f_{1eff} :	0.221657	N/mm ²
f_{ccd} :	-19.4485	N/mm ²
ϵ_{ccd} :	-0.00521281	-



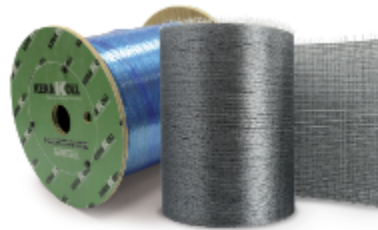
Acciaio: SV_A

γ_s :	1	Duttile
FC:	1.2	-
$f_{y,d}$:	349.166	N/mm ²
ϵ_{sy} :	0.00151812	-



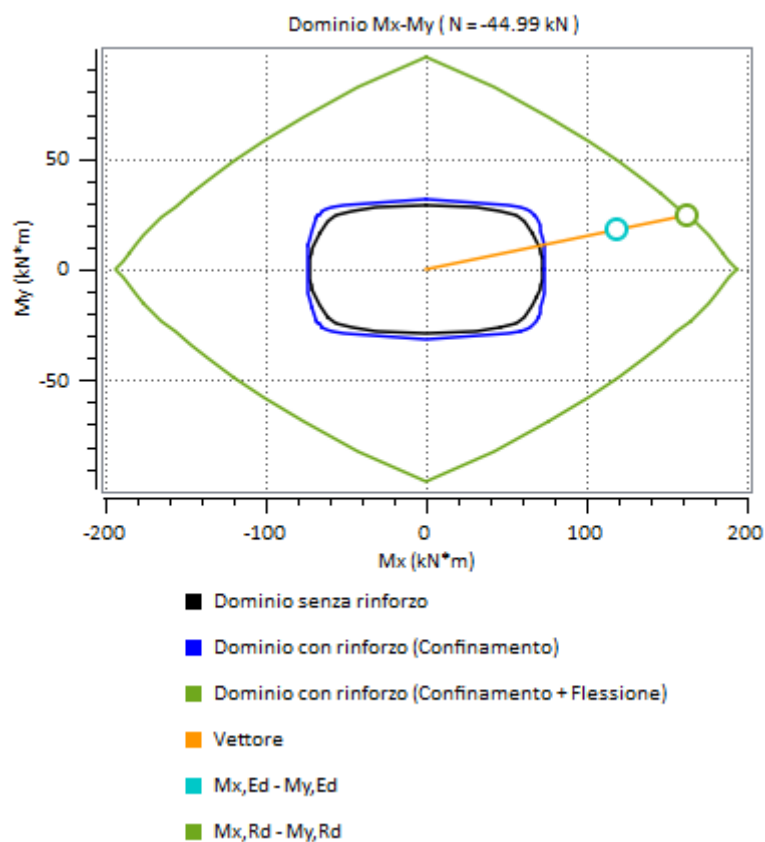
GEOSTEEL : GeoSteel G3300

γ_r :	1.1	-
f_{td} :	1840.91	N/mm ²
f_{rd} :	287.12	N/mm ²
$f_{rd,2}$:	590.028	N/mm ²
f_{rd} :	590.028	N/mm ²
ϵ_{rd} :	0.00280966	-



Valutazione del momento resistente e analisi momento curvatura

$M_{x,Rd}$:	163.009 (kN*m)
$M_{y,1Rd}$:	24.4888 (kN*m)
β :	320 (deg.)
x_c :	256.108 (mm)
ε_c :	-0.00202101 (-)
ε_s :	0.00265177 (-)
ε_f :	0.00280966 (-)
σ_c :	-10.9575 (N/mm ²)
σ_s :	349.166 (N/mm ²)
σ_f :	590.028 (N/mm ²)



$|M_{Ed}| / |M_{Rd}| :$ 0.731298

Rapporto tra il modulo agente e il modulo resistente:

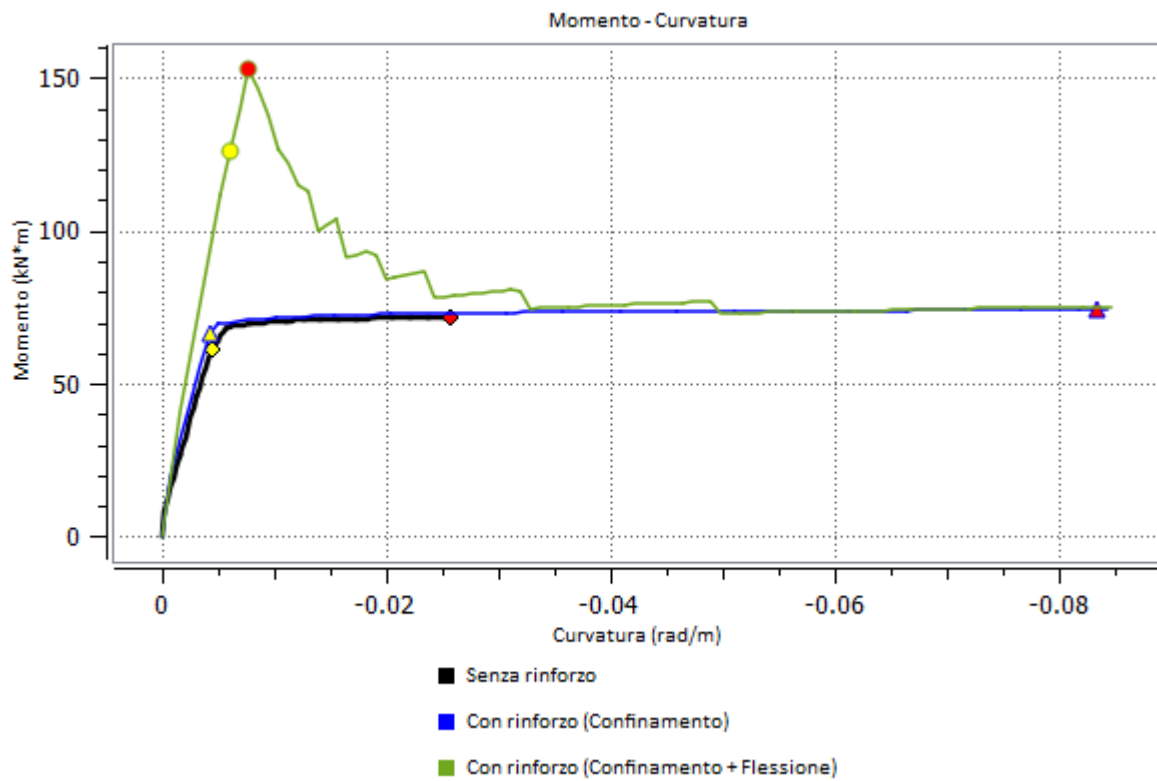
Esito verifica: VERIFICATO

$[|M_{Ed}|/|M_{Rd}| \leq 1.0]$

Attenzione:

L'incremento di resistenza della sezione rinforzata supera la resistenza di quella non rinforzata di un fattore maggiore del 50%. CNR-DT 200 R1/2013 (3.3.4(2)) e CNR-DT 215/2018 (4) suggerisce che "Di regola, l'incremento della capacità di calcolo dell'elemento rinforzato con FRP non può risultare superiore del 50% rispetto a quella dell'elemento non rinforzato. La limitazione non si applica per azioni eccezionali e sismiche".

ANALISI MOMENTO CURVATURA



ELEMENTO STRUTTURALE	$\chi_v[-]$	$\chi_u[-]$	Duttilità[-]
Senza rinforzo	-0.00447745	-0.0258112	5.76471
Con rinforzo a confinamento	-0.00425699	-0.0834371	19.6
Con rinforzo a flessione + confinamento	-0.0060708	-0.00780531	1.28571

INFORMAZIONI GENERALI

Progettista: <Nome progettista>
 Cliente: <Nome cliente>
 Data: gio lug 28 2022

**DATI DEI MATERIALI****Calcestruzzo: SV_A_PIL**

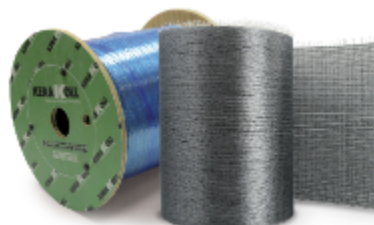
E:	21779.6	N/mm ²
ϵ_{c0} :	-0.002	-
ϵ_{cu} :	-0.0035	-
f_{cm} :	-9.67	N/mm ²
f_{ctm} :	1.04365	N/mm ²

**Acciaio/Acciaio Armature Aggiuntive: SV_A**

E:	200000	N/mm ²
ϵ_{sy} :	0.00151812	-
ϵ_{su} :	0.067	-
$f_{y,m}$:	419	N/mm ²

**GEOSTEEL per flessione: GeoSteel G3300**

E:	210000	N/mm ²
ϵ_{fk} :	0.0128571	-
f_{fk} :	2700	N/mm ²
t_f :	0.381	mm
Tipo:	GeoSteel GeoLite Gel	-
Esposizione:	Interna	-
η_a :	0.75	-

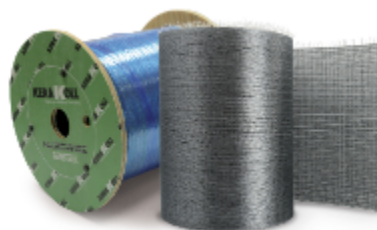


MATRICE: GeoSteel GeoLite Gel

Resistenza a trazione	>14	N/mm ²
Resistenza a taglio	>20	N/mm ²
Modulo elastico a compressione	>5300	N/mm ²
Modulo elastico a flessione	>2500	N/mm ²
Resistenza alla trazione adesiva su cls (o muratura) con tessuti GeoSteel	>4	N/mm ²
Resistenza al fuoco	Euroclasse C - s2, d0	-

**GEOSTEEL per confinamento: GeoSteel G3300**

E:	210000	N/mm ²
ϵ_{fk} :	0.0128571	-
f_{fk} :	2700	N/mm ²
t_f :	0.381	mm
Tipo:	GeoSteel GeoLite Gel	-
Esposizione:	Interna	-
η_a :	0.75	-

**MATRICE: GeoSteel GeoLite Gel**

Resistenza a trazione	>14	N/mm ²
Resistenza a taglio	>20	N/mm ²
Modulo elastico a compressione	>5300	N/mm ²
Modulo elastico a flessione	>2500	N/mm ²
Resistenza alla trazione adesiva su cls (o muratura) con tessuti GeoSteel	>4	N/mm ²
Resistenza al fuoco	Euroclasse C - s2, d0	-



DATI SEZIONE

Stato di fatto

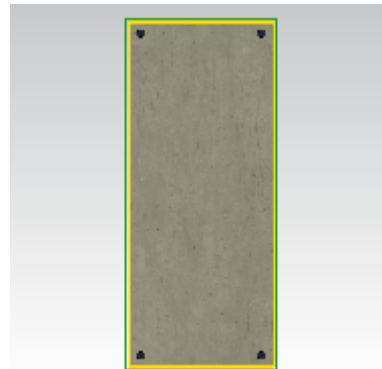
Quantità del materiale di supporto [mm ²]	150000
Quantità di acciaio [mm ²]	615.752

Caratteristiche del rinforzo a flessione

1	n_{strati}	2	$b_f[mm]$	250	n_{fasce}	1
2	n_{strati}	2	$b_f[mm]$	250	n_{fasce}	1
3	n_{strati}	2	$b_f[mm]$	600	n_{fasce}	1
4	n_{strati}	2	$b_f[mm]$	600	n_{fasce}	1

Caratteristiche del rinforzo a confinamento

Tipologia di avvolgimento	-			
Tipologia di applicazione	Rinforzo continuo			
n _{str.}	b _f [mm]	p _f [mm]	β[gradi]	
2	-	-	90	



SOLLECITAZIONI

	N[kN]	Mx[kN*m]	My[kN*m]	Vx[kN]	Vy[kN]	T[kN*m]
Iniziale	0	0	0	-	-	-
SLE	0	0	0	-	-	-
SLU	17.67	122.87	19.66	0	0	0

STATO INIZIALE (prima dell'applicazione del rinforzo)

ϵ
0

SLE

MATERIALI	x[mm]	y[mm]	$\epsilon[-]$	$\sigma[Mpa]$
CALCESTRUZZO	0	0	0	0
ACCIAIO	0	0	0	0
GEOSTEEL	0	0	0	0

VERIFICA A FLESSIONE BIASSIALE

Grandezze meccaniche di progetto

Calcestruzzo - Valutazione dell'effetto del confinamento sull'incremento di resistenza: SV_A_PIL

γ_c :	1	Duttile
FC:	1.2	-
k_{1eff} :	0.0611111	-
f_{1eff} :	0.221657	N/mm ²
f_{ccd} :	-19.4485	N/mm ²
ϵ_{ccd} :	-0.00521281	-



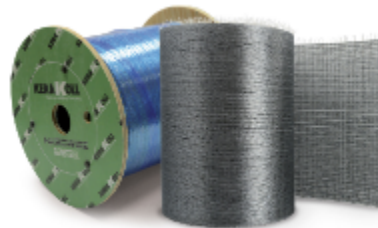
Acciaio: SV_A

γ_s :	1	Duttile
FC:	1.2	-
$f_{y,d}$:	349.166	N/mm ²
ϵ_{sy} :	0.00151812	-



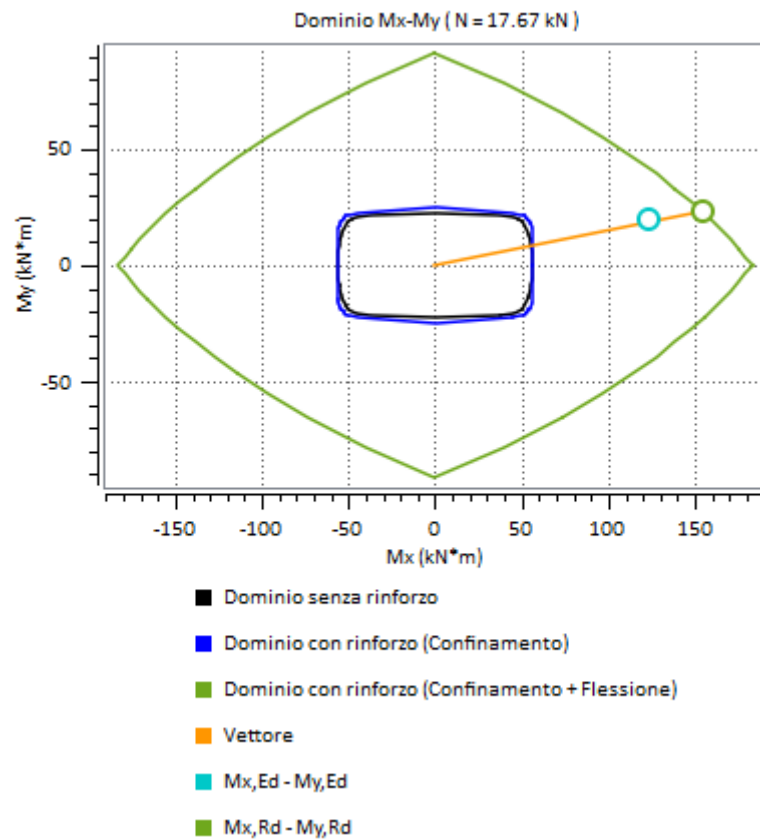
GEOSTEEL : GeoSteel G3300

γ_r :	1.1	-
f_{td} :	1840.91	N/mm ²
f_{rd} :	287.12	N/mm ²
$f_{rd,2}$:	590.028	N/mm ²
f_{rd} :	590.028	N/mm ²
ϵ_{rd} :	0.00280966	-



Valutazione del momento resistente e analisi momento curvatura

$M_{x,Rd}$:	154.14 (kN*m)
$M_{y,1Rd}$:	23.5425 (kN*m)
β :	320 (deg.)
x_c :	242.791 (mm)
ε_c :	-0.00184661 (-)
ε_s :	0.00265712 (-)
ε_f :	0.00280966 (-)
σ_c :	-10.5628 (N/mm ²)
σ_s :	349.166 (N/mm ²)
σ_f :	590.028 (N/mm ²)



$|M_{Ed}| / |M_{Rd}| :$ 0.798015

Rapporto tra il modulo agente e il modulo resistente:

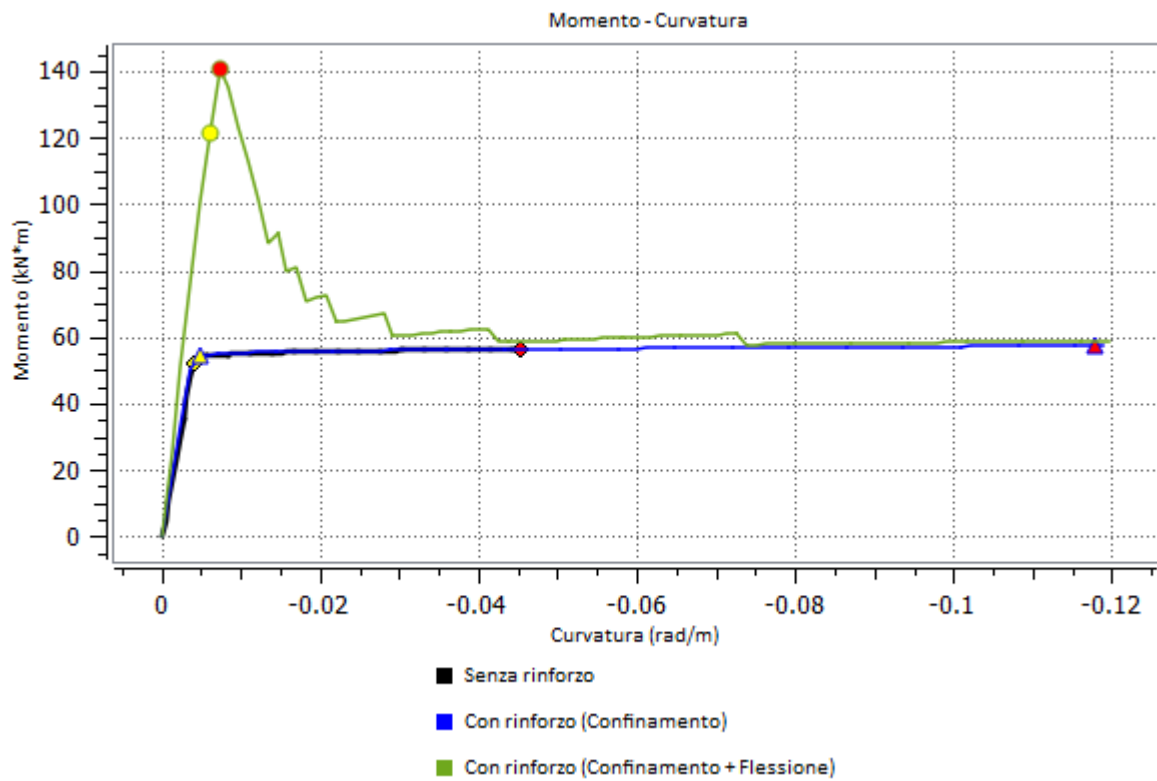
Esito verifica: VERIFICATO

$[|M_{Ed}| / |M_{Rd}| \leq 1.0]$

Attenzione:

L'incremento di resistenza della sezione rinforzata supera la resistenza di quella non rinforzata di un fattore maggiore del 50%. CNR-DT 200 R1/2013 (3.3.4(2)) e CNR-DT 215/2018 (4) suggerisce che "Di regola, l'incremento della capacità di calcolo dell'elemento rinforzato con FRP non può risultare superiore del 50% rispetto a quella dell'elemento non rinforzato. La limitazione non si applica per azioni eccezionali e sismiche".

ANALISI MOMENTO CURVATURA



ELEMENTO STRUTTURALE	$\chi_v[-]$	$\chi_u[-]$	Duttilità[-]
Senza rinforzo	-0.00416245	-0.0453244	10.8889
Con rinforzo a confinamento	-0.00480638	-0.117756	24.5
Con rinforzo a flessione + confinamento	-0.00609674	-0.00731609	1.2

INFORMAZIONI GENERALI

Progettista: <Nome progettista>
 Cliente: <Nome cliente>
 Data: gio lug 28 2022

**DATI DEI MATERIALI****Calcestruzzo: SV_A_PIL**

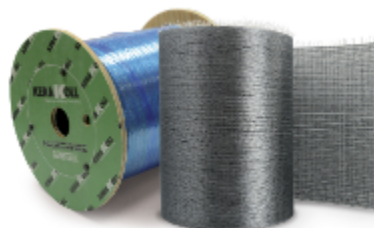
E:	21779.6	N/mm ²
ϵ_{c0} :	-0.002	-
ϵ_{cu} :	-0.0035	-
f_{cm} :	-9.67	N/mm ²
f_{ctm} :	1.04365	N/mm ²

**Acciaio/Acciaio Armature Aggiuntive: SV_A**

E:	200000	N/mm ²
ϵ_{sy} :	0.00151812	-
ϵ_{su} :	0.067	-
$f_{y,m}$:	419	N/mm ²

**GEOSTEEL per flessione: GeoSteel G3300**

E:	210000	N/mm ²
ϵ_{fk} :	0.0128571	-
f_{fk} :	2700	N/mm ²
t_f :	0.381	mm
Tipo:	GeoSteel GeoLite Gel	-
Esposizione:	Interna	-
η_a :	0.75	-

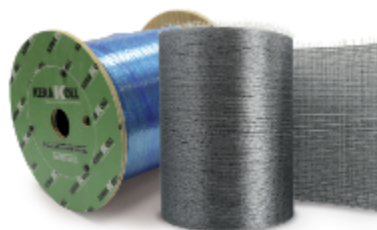


MATRICE: GeoSteel GeoLite Gel

Resistenza a trazione	>14	N/mm ²
Resistenza a taglio	>20	N/mm ²
Modulo elastico a compressione	>5300	N/mm ²
Modulo elastico a flessione	>2500	N/mm ²
Resistenza alla trazione adesiva su cls (o muratura) con tessuti GeoSteel	>4	N/mm ²
Resistenza al fuoco	Euroclasse C - s2, d0	-

**GEOSTEEL per confinamento: GeoSteel G3300**

E:	210000	N/mm ²
ϵ_{fk} :	0.0128571	-
f_{fk} :	2700	N/mm ²
t_f :	0.381	mm
Tipo:	GeoSteel GeoLite Gel	-
Esposizione:	Interna	-
η_a :	0.75	-

**MATRICE: GeoSteel GeoLite Gel**

Resistenza a trazione	>14	N/mm ²
Resistenza a taglio	>20	N/mm ²
Modulo elastico a compressione	>5300	N/mm ²
Modulo elastico a flessione	>2500	N/mm ²
Resistenza alla trazione adesiva su cls (o muratura) con tessuti GeoSteel	>4	N/mm ²
Resistenza al fuoco	Euroclasse C - s2, d0	-



DATI SEZIONE

Stato di fatto

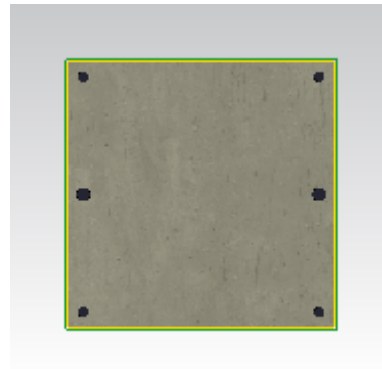
Quantità del materiale di supporto [mm ²]	122500
Quantità di acciaio [mm ²]	1124.69

Caratteristiche del rinforzo a flessione

1	n _{strati}	2	b _f [mm]	350	n _{fasce}	1
2	n _{strati}	2	b _f [mm]	350	n _{fasce}	1
3	n _{strati}	2	b _f [mm]	350	n _{fasce}	1
4	n _{strati}	2	b _f [mm]	350	n _{fasce}	1

Caratteristiche del rinforzo a confinamento

Tipologia di avvolgimento	-			
Tipologia di applicazione	Rinforzo continuo			
n _{str.}	b _f [mm]	p _f [mm]	β[gradi]	
2	-	-	90	



SOLLECITAZIONI

	N[kN]	Mx[kN*m]	My[kN*m]	Vx[kN]	Vy[kN]	T[kN*m]
Iniziale	0	0	0	-	-	-
SLE	0	0	0	-	-	-
SLU	125	82.36	12.41	0	0	0

STATO INIZIALE (prima dell'applicazione del rinforzo)

ε
0

SLE

MATERIALI	x[mm]	y[mm]	ε[-]	σ[Mpa]
CALCESTRUZZO	0	0	0	0
ACCIAIO	0	0	0	0
GEOSTEEL	0	0	0	0

VERIFICA A FLESSIONE BIASSIALE

Grandezze meccaniche di progetto

Calcestruzzo - Valutazione dell'effetto del confinamento sull'incremento di resistenza: SV_A_PIL

γ_c :	1	Duttile
FC:	1.2	-
k_{1eff} :	0.333333	-
f_{1eff} :	1.2192	N/mm ²
f_{ccd} :	-24.6296	N/mm ²
ϵ_{ccd} :	-0.00751703	-



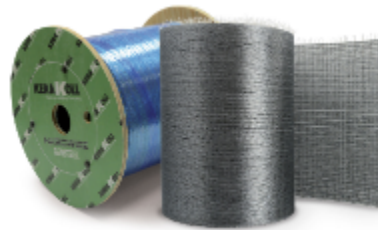
Acciaio: SV_A

γ_s :	1	Duttile
FC:	1.2	-
$f_{y,d}$:	349.166	N/mm ²
ϵ_{sy} :	0.00151812	-



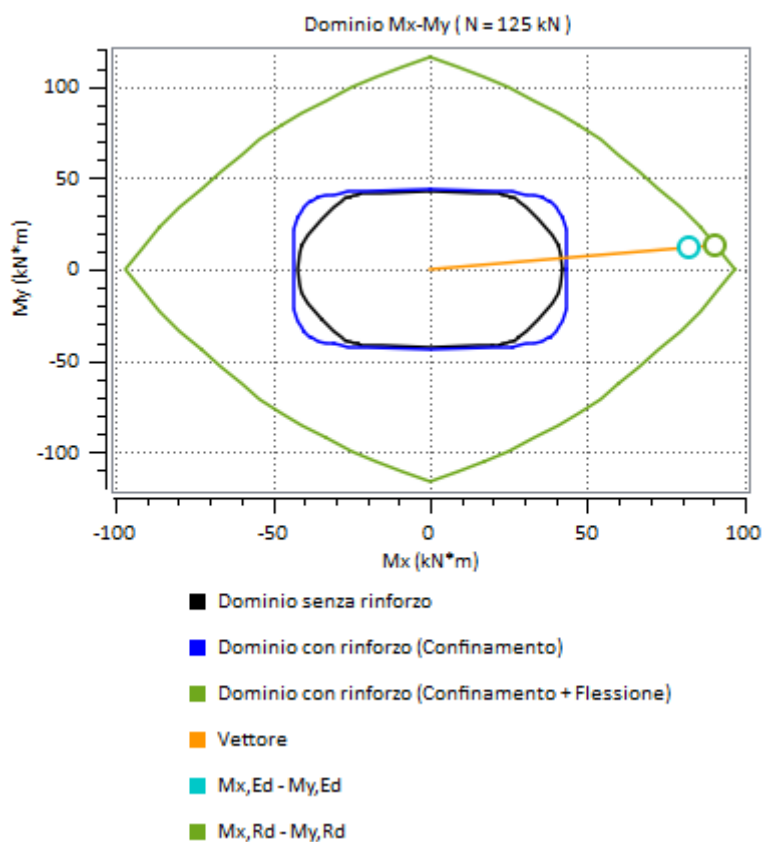
GEOSTEEL : GeoSteel G3300

γ_r :	1.1	-
f_{td} :	1840.91	N/mm ²
f_{rd} :	287.12	N/mm ²
$f_{rd,2}$:	590.028	N/mm ²
f_{rd} :	590.028	N/mm ²
ϵ_{rd} :	0.00280966	-



Valutazione del momento resistente e analisi momento curvatura

$M_{x,Rd}$:	90.6809 (kN*m)
$M_{y,1Rd}$:	13.2601 (kN*m)
β :	353 (deg.)
x_c :	142.599 (mm)
ε_c :	-0.00163468 (-)
ε_s :	0.00258109 (-)
ε_f :	0.00280966 (-)
σ_c :	-9.57826 (N/mm ²)
σ_s :	349.166 (N/mm ²)
σ_f :	590.028 (N/mm ²)



$|M_{Ed}| / |M_{Rd}| :$ 0.908827

Rapporto tra il modulo agente e il modulo resistente:

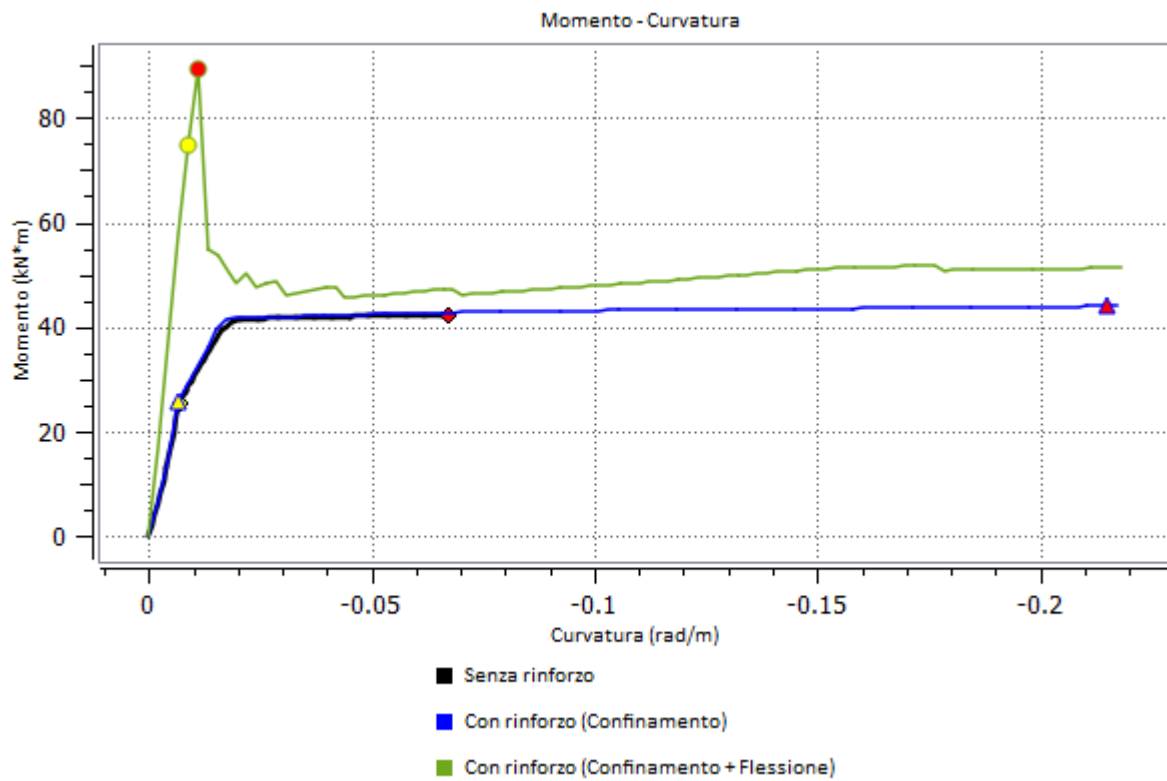
Esito verifica: VERIFICATO

$[|M_{Ed}| / |M_{Rd}| \leq 1.0]$

Attenzione:

L'incremento di resistenza della sezione rinforzata supera la resistenza di quella non rinforzata di un fattore maggiore del 50%. CNR-DT 200 R1/2013 (3.3.4(2)) e CNR-DT 215/2018 (4) suggerisce che "Di regola, l'incremento della capacità di calcolo dell'elemento rinforzato con FRP non può risultare superiore del 50% rispetto a quella dell'elemento non rinforzato. La limitazione non si applica per azioni eccezionali e sismiche".

ANALISI MOMENTO CURVATURA



ELEMENTO STRUTTURALE	$\chi_v[-]$	$\chi_u[-]$	Duttilità[-]
Senza rinforzo	-0.00686787	-0.0673051	9.8
Con rinforzo a confinamento	-0.00658512	-0.215114	32.6667
Con rinforzo a flessione + confinamento	-0.00881667	-0.0110208	1.25

INFORMAZIONI GENERALI

Progettista: <Nome progettista>
 Cliente: <Nome cliente>
 Data: gio lug 28 2022

**DATI DEI MATERIALI****Calcestruzzo: SV_A_PIL**

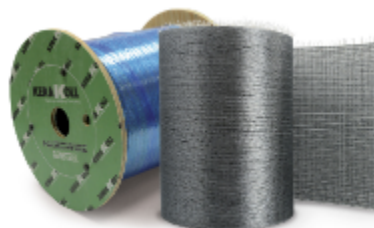
E:	21779.6	N/mm ²
ϵ_{c0} :	-0.002	-
ϵ_{cu} :	-0.0035	-
f_{cm} :	-9.67	N/mm ²
f_{ctm} :	1.04365	N/mm ²

**Acciaio/Acciaio Armature Aggiuntive: SV_A**

E:	200000	N/mm ²
ϵ_{sy} :	0.00151812	-
ϵ_{su} :	0.067	-
f_{ym} :	419	N/mm ²

**GEOSTEEL per flessione: GeoSteel G3300**

E:	210000	N/mm ²
ϵ_{fk} :	0.0128571	-
f_{fk} :	2700	N/mm ²
t_f :	0.381	mm
Tipo:	GeoSteel GeoLite Gel	-
Esposizione:	Interna	-
η_a :	0.75	-

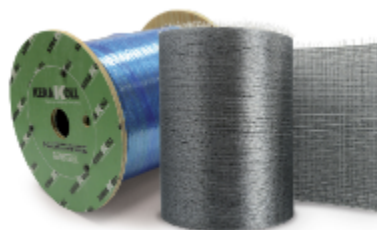


MATRICE: GeoSteel GeoLite Gel

Resistenza a trazione	>14	N/mm ²
Resistenza a taglio	>20	N/mm ²
Modulo elastico a compressione	>5300	N/mm ²
Modulo elastico a flessione	>2500	N/mm ²
Resistenza alla trazione adesiva su cls (o muratura) con tessuti GeoSteel	>4	N/mm ²
Resistenza al fuoco	Euroclasse C - s2, d0	-

**GEOSTEEL per confinamento: GeoSteel G3300**

E:	210000	N/mm ²
ϵ_{fk} :	0.0128571	-
f_{fk} :	2700	N/mm ²
t_f :	0.381	mm
Tipo:	GeoSteel GeoLite Gel	-
Esposizione:	Interna	-
η_a :	0.75	-

**MATRICE: GeoSteel GeoLite Gel**

Resistenza a trazione	>14	N/mm ²
Resistenza a taglio	>20	N/mm ²
Modulo elastico a compressione	>5300	N/mm ²
Modulo elastico a flessione	>2500	N/mm ²
Resistenza alla trazione adesiva su cls (o muratura) con tessuti GeoSteel	>4	N/mm ²
Resistenza al fuoco	Euroclasse C - s2, d0	-



DATI SEZIONE

Stato di fatto

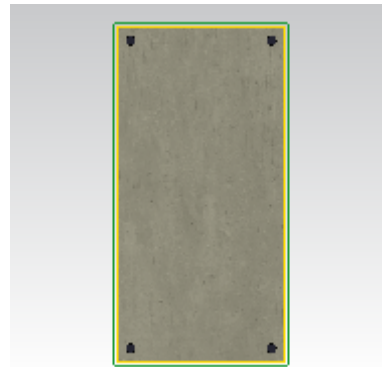
Quantità del materiale di supporto [mm ²]	125000
Quantità di acciaio [mm ²]	615.752

Caratteristiche del rinforzo a flessione

1	n _{strati}	2	b _f [mm]	250	n _{fasce}	1
2	n _{strati}	2	b _f [mm]	250	n _{fasce}	1
3	n _{strati}	2	b _f [mm]	500	n _{fasce}	1
4	n _{strati}	2	b _f [mm]	500	n _{fasce}	1

Caratteristiche del rinforzo a confinamento

Tipologia di avvolgimento	-			
Tipologia di applicazione	Rinforzo continuo			
n _{str.}	b _f [mm]	p _f [mm]	β[gradi]	
2	-	-	90	



SOLLECITAZIONI

	N[kN]	Mx[kN*m]	My[kN*m]	Vx[kN]	Vy[kN]	T[kN*m]
Iniziale	0	0	0	-	-	-
SLE	0	0	0	-	-	-
SLU	136.28	99.94	22.97	0	0	0

STATO INIZIALE (prima dell'applicazione del rinforzo)

ε
0

SLE

MATERIALI	x[mm]	y[mm]	ε[-]	σ[Mpa]
CALCESTRUZZO	0	0	0	0
ACCIAIO	0	0	0	0
GEOSTEEL	0	0	0	0

VERIFICA A FLESSIONE BIASSIALE

Grandezze meccaniche di progetto

Calcestruzzo - Valutazione dell'effetto del confinamento sull'incremento di resistenza: SV_A_PIL

γ_c :	1	Duttile
FC:	1.2	-
k_{1eff} :	0.166667	-
f_{1eff} :	0.64008	N/mm ²
f_{ccd} :	-21.9653	N/mm ²
ϵ_{ccd} :	-0.00641061	-



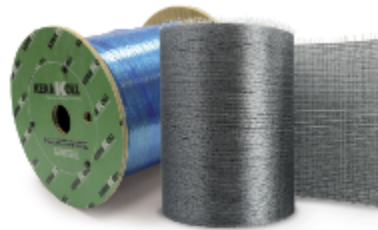
Acciaio: SV_A

γ_s :	1	Duttile
FC:	1.2	-
$f_{y,d}$:	349.166	N/mm ²
ϵ_{sy} :	0.00151812	-



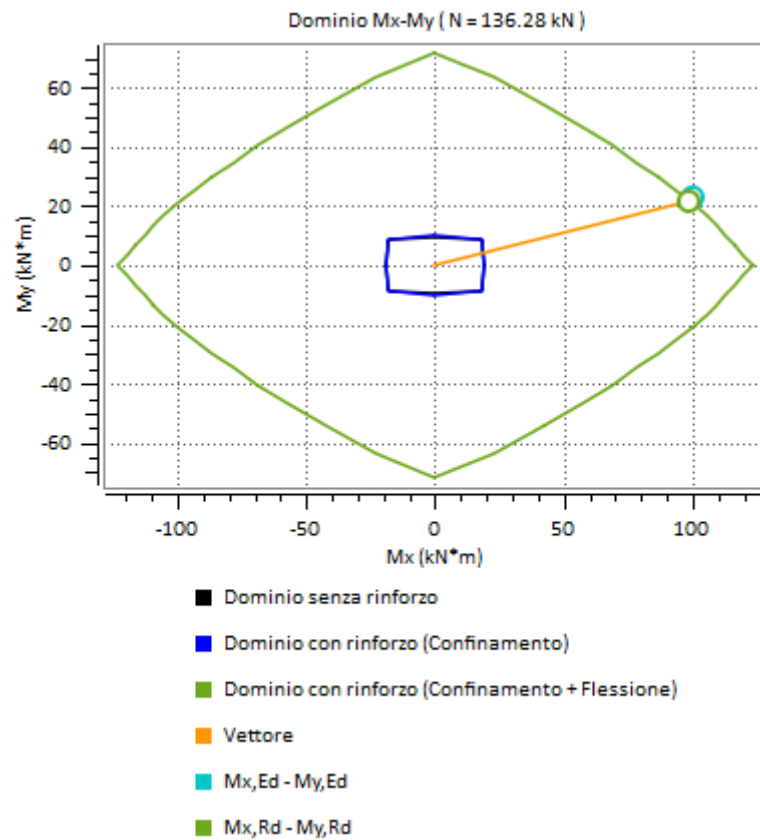
GEOSTEEL : GeoSteel G3300

γ_r :	1.1	-
f_{td} :	1840.91	N/mm ²
f_{rd} :	287.12	N/mm ²
$f_{rd,2}$:	590.028	N/mm ²
f_{rd} :	590.028	N/mm ²
ϵ_{rd} :	0.00280966	-



Valutazione del momento resistente e analisi momento curvatura

$M_{x,Rd}$:	98.5456 (kN*m)
$M_{y,1Rd}$:	21.7222 (kN*m)
β :	320 (deg.)
x_c :	191.174 (mm)
ε_c :	-0.00155996 (-)
ε_s :	0.00264682 (-)
ε_f :	0.00280966 (-)
σ_c :	-9.43434 (N/mm ²)
σ_s :	349.166 (N/mm ²)
σ_f :	590.028 (N/mm ²)



$|M_{Ed}| / |M_{Rd}| :$ 1.0162

Rapporto tra il modulo agente e il modulo resistente:

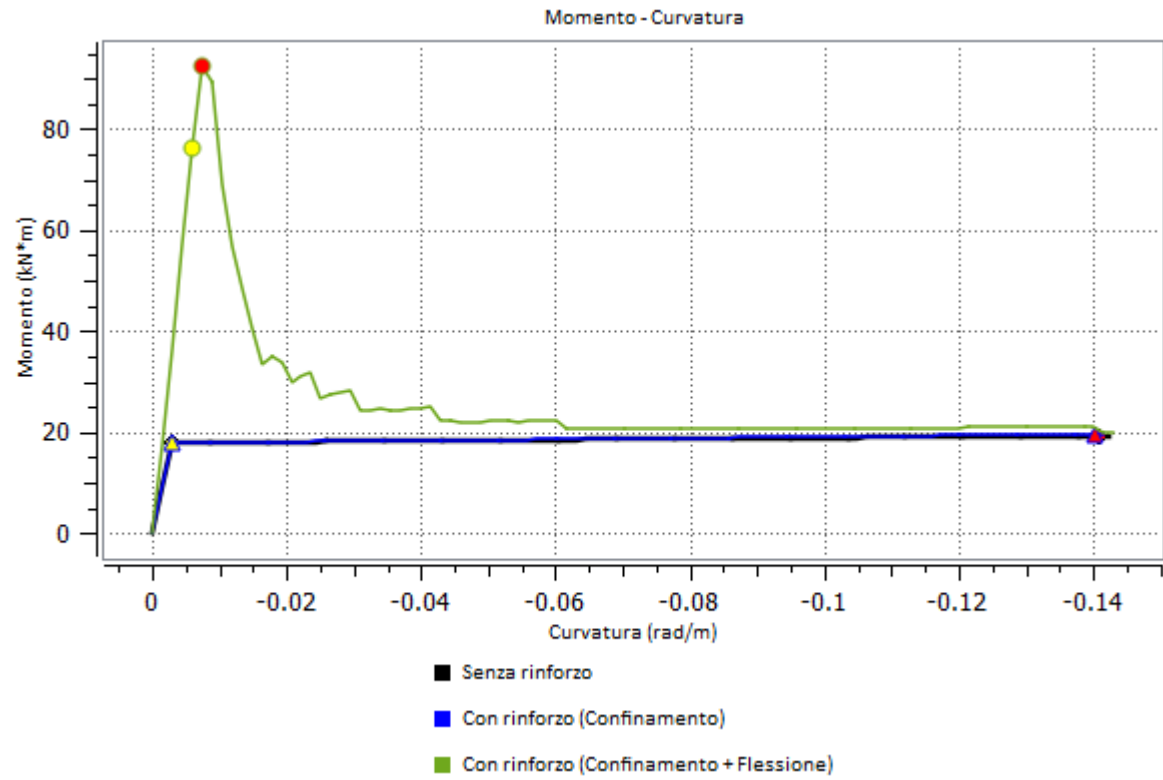
Esito verifica: NON
VERIFICATO

$[|M_{Ed}| / |M_{Rd}| \leq 1.0]$

Attenzione:

L'incremento di resistenza della sezione rinforzata supera la resistenza di quella non rinforzata di un fattore maggiore del 50%. CNR-DT 200 R1/2013 (3.3.4(2)) e CNR-DT 215/2018 (4) suggerisce che "Di regola, l'incremento della capacità di calcolo dell'elemento rinforzato con FRP non può risultare superiore del 50% rispetto a quella dell'elemento non rinforzato. La limitazione non si applica per azioni eccezionali e sismiche".

ANALISI MOMENTO CURVATURA



ELEMENTO STRUTTURALE	$\chi_v[-]$	$\chi_u[-]$	Duttilità[-]
Senza rinforzo	-0.00287489	-0.14087	49
Con rinforzo a confinamento	-0.00286064	-0.140171	49
Con rinforzo a flessione + confinamento	-0.00591645	-0.00739557	1.25

INFORMAZIONI GENERALI

Progettista: <Nome progettista>
 Cliente: <Nome cliente>
 Data: gio lug 28 2022



DATI DEI MATERIALI

Calcestruzzo: SV_A_PIL

E:	21779.6	N/mm ²
ϵ_{c0} :	-0.002	-
ϵ_{cu} :	-0.0035	-
f_{cm} :	-9.67	N/mm ²
f_{ctm} :	1.04365	N/mm ²



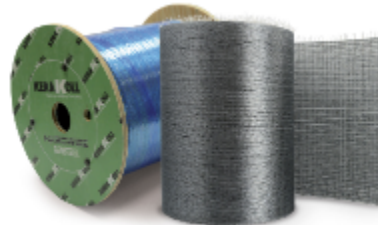
Acciaio/Acciaio Armature Aggiuntive: SV_A

E:	200000	N/mm ²
ϵ_{sy} :	0.00151812	-
ϵ_{su} :	0.067	-
$f_{y,m}$:	419	N/mm ²



GEOSTEEL per flessione: GeoSteel G3300

E:	210000	N/mm ²
ϵ_{fk} :	0.0128571	-
f_{fk} :	2700	N/mm ²
t_f :	0.381	mm
Tipo:	GeoSteel GeoLite Gel	-
Esposizione:	Interna	-
η_a :	0.75	-

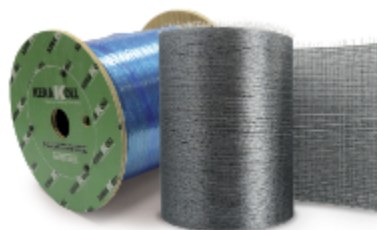


MATRICE: GeoSteel GeoLite Gel

Resistenza a trazione	>14	N/mm ²
Resistenza a taglio	>20	N/mm ²
Modulo elastico a compressione	>5300	N/mm ²
Modulo elastico a flessione	>2500	N/mm ²
Resistenza alla trazione adesiva su cls (o muratura) con tessuti GeoSteel	>4	N/mm ²
Resistenza al fuoco	Euroclasse C - s2, d0	-

**GEOSTEEL per confinamento: GeoSteel G3300**

E:	210000	N/mm ²
ϵ_{fk} :	0.0128571	-
f_{fk} :	2700	N/mm ²
t_f :	0.381	mm
Tipo:	GeoSteel GeoLite Gel	-
Esposizione:	Interna	-
η_a :	0.75	-

**MATRICE: GeoSteel GeoLite Gel**

Resistenza a trazione	>14	N/mm ²
Resistenza a taglio	>20	N/mm ²
Modulo elastico a compressione	>5300	N/mm ²
Modulo elastico a flessione	>2500	N/mm ²
Resistenza alla trazione adesiva su cls (o muratura) con tessuti GeoSteel	>4	N/mm ²
Resistenza al fuoco	Euroclasse C - s2, d0	-



DATI SEZIONE

Stato di fatto

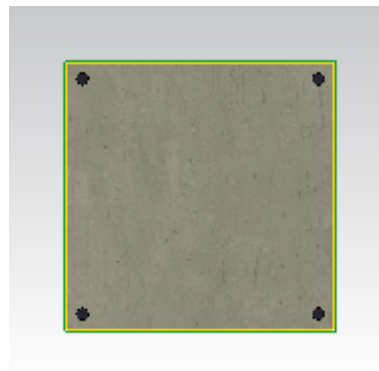
Quantità del materiale di supporto [mm ²]	122500
Quantità di acciaio [mm ²]	804.248

Caratteristiche del rinforzo a flessione

1	n _{strati}	2	b _f [mm]	350	n _{fasce}	1
2	n _{strati}	2	b _f [mm]	350	n _{fasce}	1
3	n _{strati}	2	b _f [mm]	350	n _{fasce}	1
4	n _{strati}	2	b _f [mm]	350	n _{fasce}	1

Caratteristiche del rinforzo a confinamento

Tipologia di avvolgimento	-			
Tipologia di applicazione	Rinforzo continuo			
n _{str.}	b _f [mm]	p _f [mm]	β[gradi]	
2	-	-	90	



SOLLECITAZIONI

	N[kN]	Mx[kN*m]	My[kN*m]	Vx[kN]	Vy[kN]	T[kN*m]
Iniziale	0	0	0	-	-	-
SLE	0	0	0	-	-	-
SLU	-147.41	50.52	67.03	0	0	0

STATO INIZIALE (prima dell'applicazione del rinforzo)

ε
0

SLE

MATERIALI	x[mm]	y[mm]	ε[-]	σ[Mpa]
CALCESTRUZZO	0	0	0	0
ACCIAIO	0	0	0	0
GEOSTEEL	0	0	0	0

VERIFICA A FLESSIONE BIASSIALE

Grandezze meccaniche di progetto

Calcestruzzo - Valutazione dell'effetto del confinamento sull'incremento di resistenza: SV_A_PIL

γ_c :	1	Duttile
FC:	1.2	-
k_{1eff} :	0.333333	-
f_{1eff} :	1.2192	N/mm ²
f_{ccd} :	-24.6296	N/mm ²
ϵ_{ccd} :	-0.00751703	-



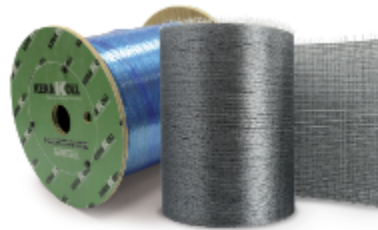
Acciaio: SV_A

γ_s :	1	Duttile
FC:	1.2	-
$f_{y,d}$:	349.166	N/mm ²
ϵ_{sy} :	0.00151812	-



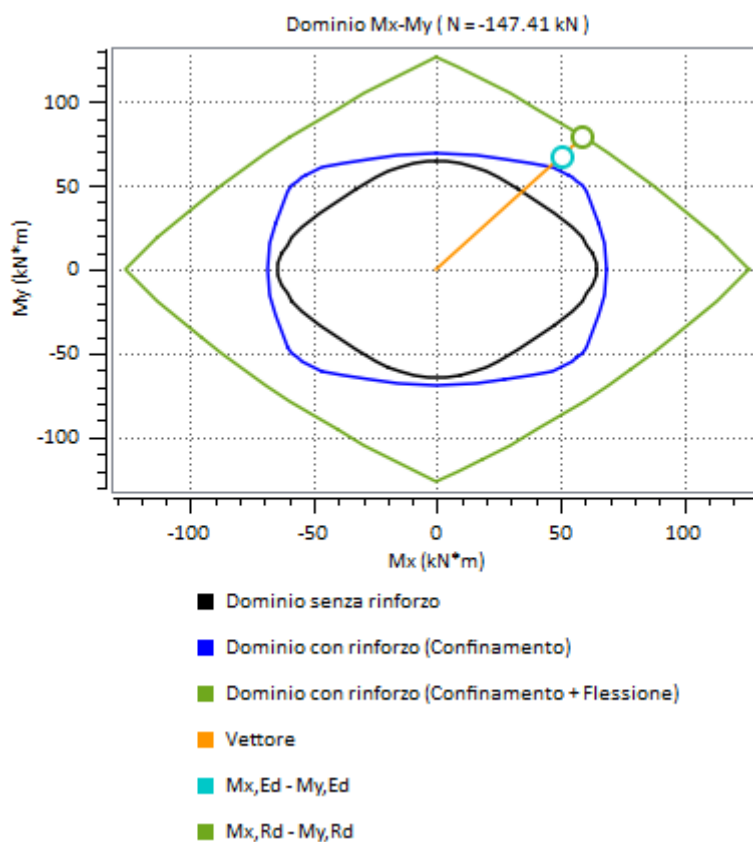
GEOSTEEL : GeoSteel G3300

γ_r :	1.1	-
f_{td} :	1840.91	N/mm ²
f_{rd} :	287.12	N/mm ²
$f_{rd,2}$:	590.028	N/mm ²
f_{rd} :	590.028	N/mm ²
ϵ_{rd} :	0.00280966	-



Valutazione del momento resistente e analisi momento curvatura

$M_{x,Rd}$:	59.0107 (kN*m)
$M_{y,1Rd}$:	79.1671 (kN*m)
β	308 (deg.)
x_c :	235.631 (mm)
ε_c :	-0.00270415 (-)
ε_s :	0.00261177 (-)
ε_f :	0.00280966 (-)
σ_c :	-11.7415 (N/mm ²)
σ_s :	349.166 (N/mm ²)
σ_f :	590.028 (N/mm ²)



$|M_{Ed}| / |M_{Rd}| :$ 0.850068

Rapporto tra il modulo agente e il modulo resistente:

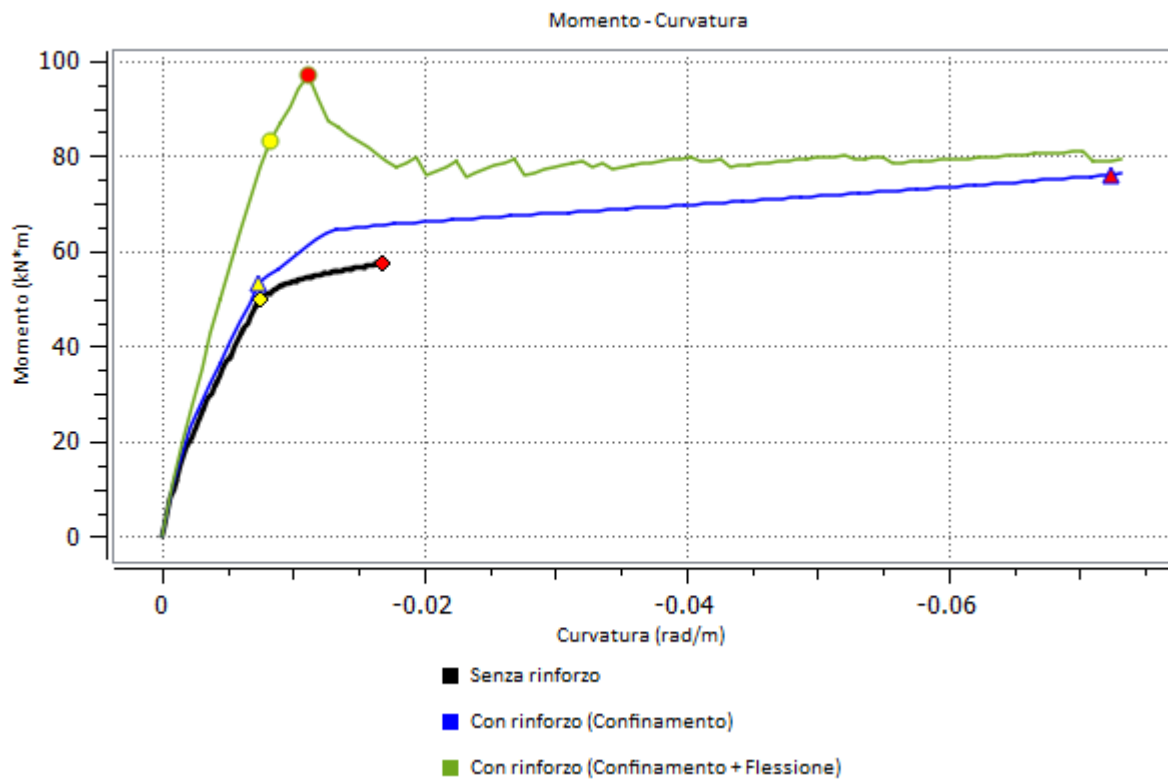
Esito verifica: VERIFICATO

$[|M_{Ed}|/|M_{Rd}| \leq 1.0]$

Attenzione:

L'incremento di resistenza della sezione rinforzata supera la resistenza di quella non rinforzata di un fattore maggiore del 50%. CNR-DT 200 R1/2013 (3.3.4(2)) e CNR-DT 215/2018 (4) suggerisce che "Di regola, l'incremento della capacità di calcolo dell'elemento rinforzato con FRP non può risultare superiore del 50% rispetto a quella dell'elemento non rinforzato. La limitazione non si applica per azioni eccezionali e sismiche".

ANALISI MOMENTO CURVATURA



ELEMENTO STRUTTURALE	$\chi_v[-]$	$\chi_u[-]$	Duttilità[-]
Senza rinforzo	-0.00752462	-0.0167594	2.22727
Con rinforzo a confinamento	-0.00739073	-0.0724292	9.8
Con rinforzo a flessione + confinamento	-0.00821631	-0.0112041	1.36364

VERIFICHE INTERVENTO TIPO K-5

INFORMAZIONI GENERALI

Progettista: <Nome progettista>
 Cliente: <Nome cliente>
 Data: lun ago 29 2022

**DATI DEI MATERIALI****Calcestruzzo: SV_A_TR**

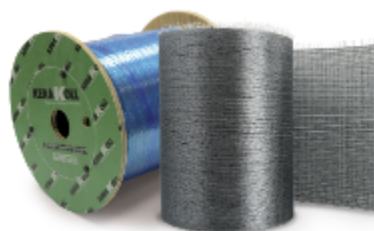
E:	22495.1	N/mm ²
ϵ_{c0} :	-0.002	-
ϵ_{cu} :	-0.0035	-
f_{cm} :	-10.77	N/mm ²
f_{ctm} :	1.12136	N/mm ²

**Acciaio/Acciaio Armature Aggiuntive: SV_A**

E:	200000	N/mm ²
ϵ_{sy} :	0.00151812	-
ϵ_{su} :	0.067	-
$f_{y,m}$:	419	N/mm ²

**GEOSTEEL per taglio: GeoSteel G3300**

E:	210000	N/mm ²
ϵ_{fk} :	0.0128571	-
f_{fk} :	2700	N/mm ²
t_f :	0.381	mm
Tipo:	GeoSteel GeoLite Gel	-
Esposizione:	Interna	-
η_a :	0.75	-



MATRICE: GeoSteel GeoLite Gel

Resistenza a trazione	>14	N/mm ²
Resistenza a taglio	>20	N/mm ²
Modulo elastico a compressione	>5300	N/mm ²
Modulo elastico a flessione	>2500	N/mm ²
Resistenza alla trazione adesiva su cls (o muratura) con tessuti GeoSteel	>4	N/mm ²
Resistenza al fuoco	Euroclasse C - s2, d0	-



DATI SEZIONE

Stato di fatto

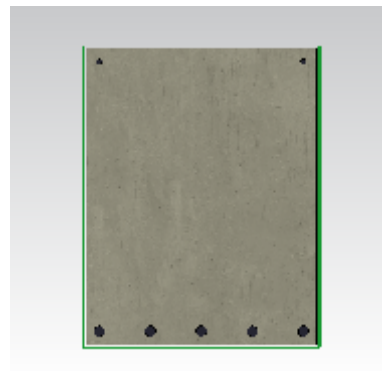
Quantità del materiale di supporto [mm ²]	157500
Quantità di acciaio [mm ²]	1105.84

Caratteristiche del rinforzo a flessione

1	n _{strati}	-	b _f [mm]	-	n _{fasce}	-
2	n _{strati}	-	b _f [mm]	-	n _{fasce}	-
3	n _{strati}	-	b _f [mm]	-	n _{fasce}	-
4	n _{strati}	-	b _f [mm]	-	n _{fasce}	-

Caratteristiche del rinforzo a taglio

Tipologia di avvolgimento	Rinforzo ad U		
Tipologia di applicazione	Rinforzo discontinuo		
n _{str.}	b _r [mm]	p _r [mm]	β[gradi]
1	150	400	90



SOLLECITAZIONI

	N[kN]	Mx[kN*m]	My[kN*m]	Vx[kN]	Vy[kN]	T[kN*m]
Iniziale	0	0	0	-	-	-
SLE	0	0	0	-	-	-
SLU	0	0	0	0	126	0

STATO INIZIALE (prima dell'applicazione del rinforzo)

ε
0

SLE

MATERIALI	x[mm]	y[mm]	ε[-]	σ[Mpa]
CALCESTRUZZO	0	0	0	0
ACCIAIO	0	0	0	0
GEOSTEEL	0	0	0	0

VERIFICA A FLESSIONE BIASSIALE

Grandezze meccaniche di progetto

Calcestruzzo: SV_A_TR

γ_c :	1	Duttile
FC:	1.2	-
f_{cd} :	-7.62875	N/mm ²
ϵ_{cd} :	-0.0035	-



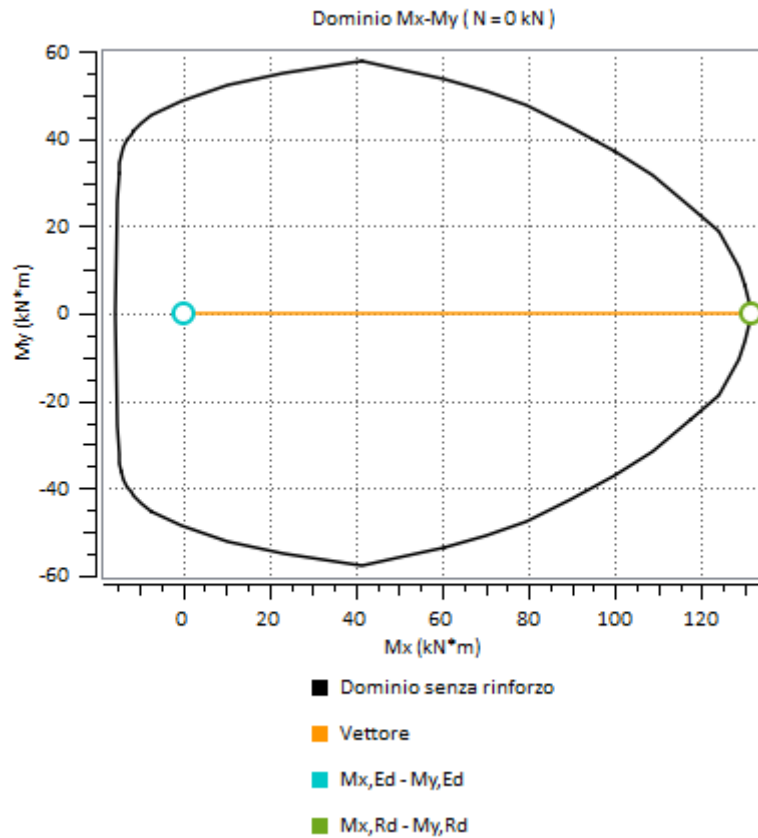
Acciaio: SV_A

γ_s :	1	Duttile
FC:	1.2	-
f_{yd} :	349.166	N/mm ²
ϵ_{sy} :	0.00151812	-



Valutazione del momento resistente e analisi momento curvatura

$M_{x,Rd}$:	131.309 (kN*m)
$M_{y,1Rd}$:	0 (kN*m)
β	0 (deg.)
x_c :	144.059 (mm)
ϵ_c :	-0.00350286 (-)
ϵ_s :	0.0069528 (-)
ϵ_f :	0 (-)
σ_c :	-7.62875 (N/mm ²)
σ_s :	349.166 (N/mm ²)
σ_f :	0 (N/mm ²)



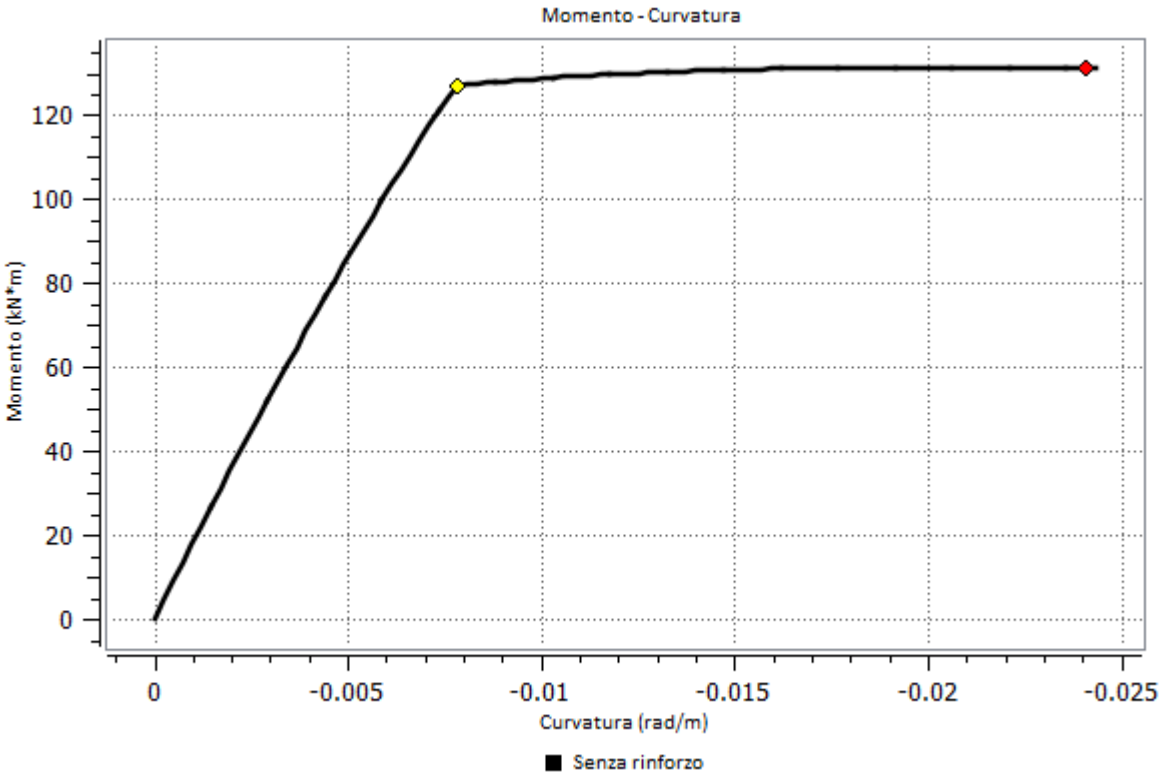
$|M_{Ed}| / |M_{Rd}| :$ 0

Rapporto tra il modulo agente e il modulo resistente:

Esito verifica: VERIFICATO

$[|M_{Ed}|/|M_{Rd}| \leq 1.0]$

ANALISI MOMENTO CURVATURA



ELEMENTO STRUTTURALE	$\chi_y[-]$	$\chi_u[-]$	Duttilità[-]
Senza rinforzo	-0.00785955	-0.0240699	3.0625

VERIFICA A TAGLIO (X)

Grandezze meccaniche di progetto

Calcestruzzo: SV_A_TR

γ_c :	1.5	Fragile
FC:	1.2	-
f_{cd} :	-5.08583	N/mm ²
ϵ_{cd} :	-0.0035	-



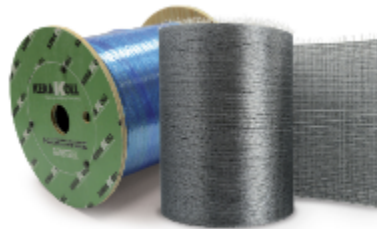
Acciaio: SV_A

γ_s :	1.15	Fragile
FC:	1.2	-
f_{yd} :	303.623	N/mm ²
ϵ_{sy} :	0.00151812	-



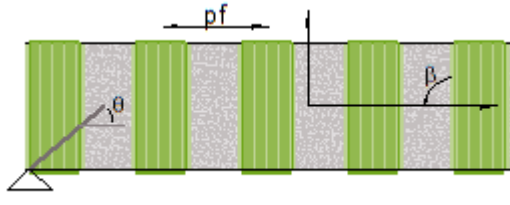
GEOSTEEL per taglio: GeoSteel G3300

γ_f :	1.1	-
f_{td} :	1840.91	N/mm ²
f_{rtd} :	406.049	N/mm ²
ϵ_{ffd} :	0.00193357	-



Valutazione del taglio resistente

Valutazione della resistenza a taglio per sezioni rinforzate



Contributo resistente offerto dal cls e dall'acciaio

$\cot\theta$	$V_{RC,d}$	$V_{RS,d}$
2.5	261.155 (kN)	50.9933 (kN)

Contributo resistente offerto dal rinforzo

φ_R	f_{fed}	$V_{RS,f}$
0 (rad)	0 (N/mm ²)	0 (kN)

Resistenza a taglio della sezione

V_{Rd}

50.9933 (kN)

$|V_{Ed}| / |V_{Rd}| :$

0

Rapporto tra il taglio agente e il taglio resistente:

Esito verifica:

VERIFICATO

$[|V_{Ed}| / |V_{Rd}| \leq 1.0]$

VERIFICA A TAGLIO (Y)

Grandezze meccaniche di progetto

Calcestruzzo: SV_A_TR

γ_c :	1.5	Fragile
FC:	1.2	-
f_{cd} :	-5.08583	N/mm ²
ϵ_{cd} :	-0.0035	-



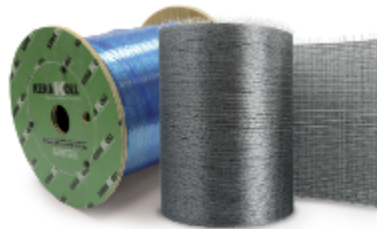
Acciaio: SV_A

γ_s :	1.15	Fragile
FC:	1.2	-
f_{yd} :	303.623	N/mm ²
ϵ_{sy} :	0.00151812	-



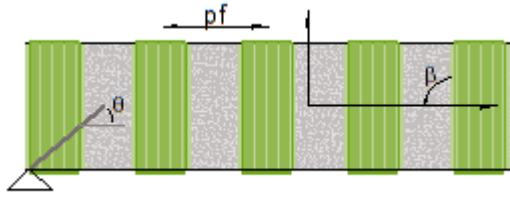
GEOSTEEL per taglio: GeoSteel G3300

γ_r :	1.1	-
f_{td} :	1840.91	N/mm ²
f_{rd} :	406.049	N/mm ²
ϵ_{ffd} :	0.00193357	-



Valutazione del taglio resistente

Valutazione della resistenza a taglio per sezioni rinforzate



Contributo resistente offerto dal cls e dall'acciaio

$\cot\theta$	$V_{RC,d}$	$V_{RS,d}$
2.5	264.672 (kN)	66.4459 (kN)

Contributo resistente offerto dal rinforzo

φ_R	f_{fed}	$V_{RS,f}$
0 (rad)	336.101 (N/mm ²)	77.4329 (kN)

Resistenza a taglio della sezione

$$V_{Rd}$$

$$143.879 \text{ (kN)}$$

$ V_{Ed} / V_{Rd} :$	0.875737	Rapporto tra il taglio agente e il taglio resistente:
Esito verifica:	VERIFICATO	$[V_{Ed} / V_{Rd} \leq 1.0]$

Attenzione:

L'incremento di resistenza della sezione rinforzata supera la resistenza di quella non rinforzata di un fattore maggiore del 50%. CNR-DT 200 R1/2013 (3.3.4(2)) e CNR-DT 215/2018 (4) suggerisce che "Di regola, l'incremento della capacità di calcolo dell'elemento rinforzato con FRP non può risultare superiore del 50% rispetto a quella dell'elemento non rinforzato. La limitazione non si applica per azioni eccezionali e sismiche".

VERIFICA PER CARICHI DI SOLA COMPRESSIONE

Grandezze meccaniche di progetto

Calcestruzzo: SV_A_TR

γ_c :	1.5	Fragile
FC:	1.2	-
f_{cd} :	-5.08583	N/mm ²
ϵ_{cd} :	-0.0035	-



Acciaio: SV_A

γ_s :	1.15	Fragile
FC:	1.2	-
$f_{y,d}$:	303.623	N/mm ²
ϵ_{sy} :	0.00151812	-



Valutazione dello sforzo assiale resistente

$ N_{Ed} $:	0	kN
$ 0.8 * N_{Rd} $:	909.422	kN
$ N_{Ed} / 0.8 * N_{Rd} $:	0	Rapporto tra l'azione assiale agente e quella resistente:
Esito verifica:	VERIFICATO	$[N_{Ed} / 0.8 * N_{Rd} \leq 1.0]$

VERIFICHE INTERVENTO TIPO K-6

INFORMAZIONI GENERALI

Progettista: <Nome progettista>
 Cliente: <Nome cliente>
 Data: gio lug 28 2022

**DATI DEI MATERIALI****Calcestruzzo: SV_B_TR**

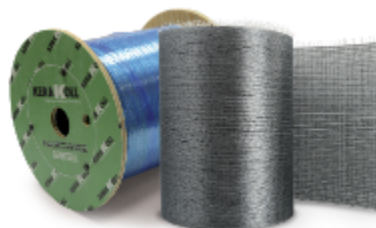
E:	23061	N/mm ²
ϵ_{c0} :	-0.002	-
ϵ_{cu} :	-0.0035	-
f_{cm} :	-11.7	N/mm ²
f_{ctm} :	1.18502	N/mm ²

**Acciaio/Acciaio Armature Aggiuntive: SV_B**

E:	200000	N/mm ²
ϵ_{sy} :	0.00187083	-
ϵ_{su} :	0.067	-
$f_{y,m}$:	449	N/mm ²

**GEOSTEEL per flessione: GeoSteel G3300**

E:	210000	N/mm ²
ϵ_{fk} :	0.0128571	-
f_{fk} :	2700	N/mm ²
t_f :	0.381	mm
Tipo:	GeoSteel GeoLite Gel	-
Esposizione:	Interna	-
η_a :	0.75	-



MATRICE: GeoSteel GeoLite Gel

Resistenza a trazione	>14	N/mm ²
Resistenza a taglio	>20	N/mm ²
Modulo elastico a compressione	>5300	N/mm ²
Modulo elastico a flessione	>2500	N/mm ²
Resistenza alla trazione adesiva su cls (o muratura) con tessuti GeoSteel	>4	N/mm ²
Resistenza al fuoco	Euroclasse C - s2, d0	-



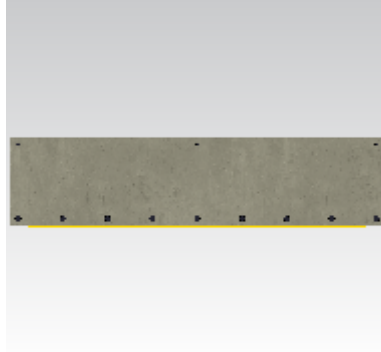
DATI SEZIONE

Stato di fatto

Quantità del materiale di supporto [mm ²]	240000
Quantità di acciaio [mm ²]	1960.35

Caratteristiche del rinforzo a flessione

1	n _{strati}	-	b _f [mm]	-	n _{fasce}	-
2	n _{strati}	2	b _f [mm]	900	n _{fasce}	1
3	n _{strati}	-	b _f [mm]	-	n _{fasce}	-
4	n _{strati}	-	b _f [mm]	-	n _{fasce}	-
Tipologia di avvolgimento				-		
Tipologia di applicazione				-		
	n _{str.}	b _f [mm]	p _f [mm]	β[gradi]		
	-	-	-	-		



SOLLECITAZIONI

	N[kN]	Mx[kN*m]	My[kN*m]	Vx[kN]	Vy[kN]	T[kN*m]
Iniziale	0	0	0	-	-	-
SLE	0	0	0	-	-	-
SLU	0	143	0	0	0	0

STATO INIZIALE (prima dell'applicazione del rinforzo)

ε
0

SLE

MATERIALI	x[mm]	y[mm]	ε[-]	σ[Mpa]
CALCESTRUZZO	0	0	0	0
ACCIAIO	0	0	0	0
GEOSTEEL	0	0	0	0

VERIFICA A FLESSIONE BIASSIALE

Grandezze meccaniche di progetto

Calcestruzzo: SV_B_TR

γ_c :	1	Duttile
FC:	1.2	-
f_{cd} :	-8.2875	N/mm ²
ϵ_{cd} :	-0.0035	-



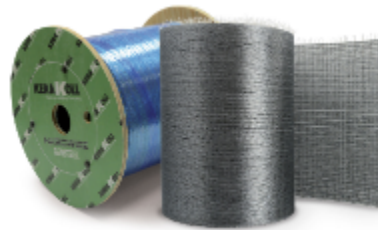
Acciaio: SV_B

γ_s :	1	Duttile
FC:	1.2	-
f_{yd} :	374.167	N/mm ²
ϵ_{sy} :	0.00187083	-



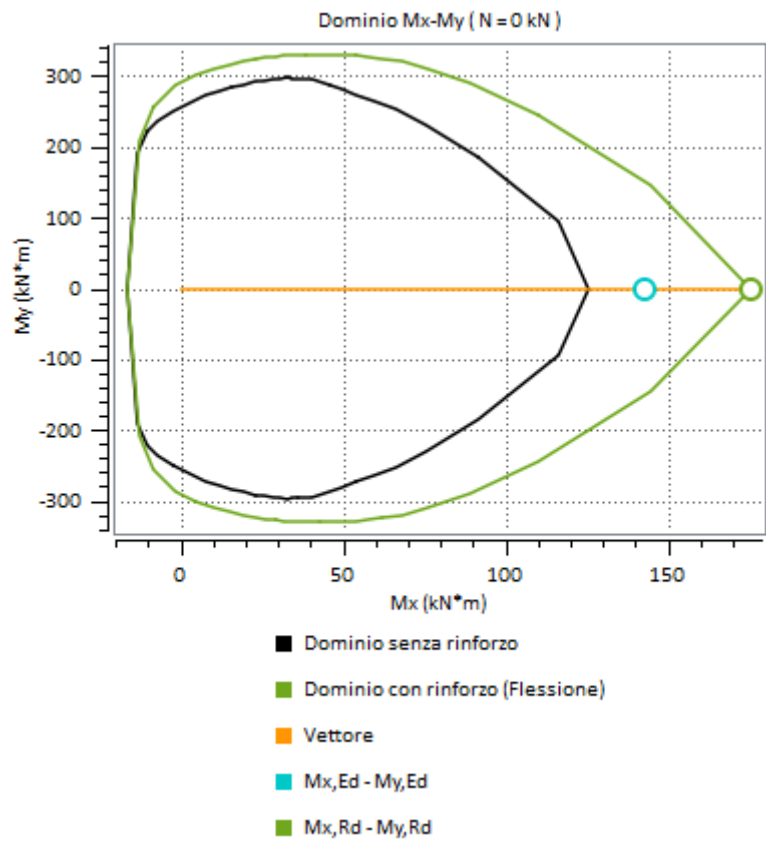
GEOSTEEL : GeoSteel G3300

γ_r :	1.1	-
f_{td} :	1840.91	N/mm ²
f_{rd} :	287.12	N/mm ²
$f_{rd,2}$:	590.028	N/mm ²
f_{rd} :	590.028	N/mm ²
ϵ_{rd} :	0.00280966	-



Valutazione del momento resistente e analisi momento curvatura

$M_{x,Rd}$:	175.344 (kN*m)
$M_{y,1Rd}$:	0 (kN*m)
β	0 (deg.)
x_c :	141.246 (mm)
ϵ_c :	-0.00350279 (-)
ϵ_s :	0.00195304 (-)
ϵ_f :	0.00244903 (-)
σ_c :	-8.2875 (N/mm ²)
σ_s :	374.167 (N/mm ²)
σ_f :	514.296 (N/mm ²)



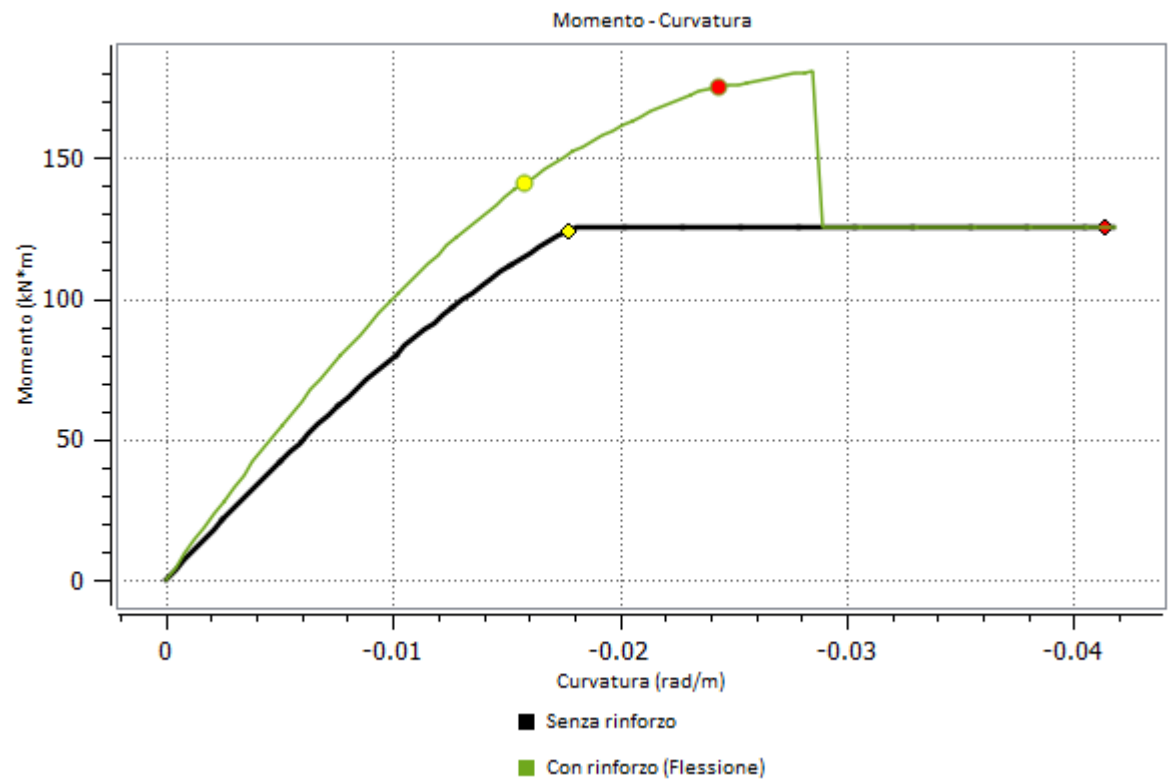
$|M_{Ed}| / |M_{Rd}| :$ 0.815538

Rapporto tra il modulo agente e il modulo resistente:

Esito verifica: VERIFICATO

$[|M_{Ed}| / |M_{Rd}| \leq 1.0]$

ANALISI MOMENTO CURVATURA



ELEMENTO STRUTTURALE	$\chi_v[-]$	$\chi_u[-]$	Duttilità[-]
Senza rinforzo	-0.0177147	-0.0413343	2.33333
Con rinforzo a flessione	-0.0158202	-0.0243717	1.54054

INFORMAZIONI GENERALI

Progettista: <Nome progettista>
 Cliente: <Nome cliente>
 Data: gio lug 28 2022

**DATI DEI MATERIALI****Calcestruzzo: SV_B_TR**

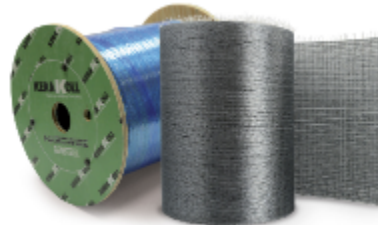
E:	23061	N/mm ²
ϵ_{c0} :	-0.002	-
ϵ_{cu} :	-0.0035	-
f_{cm} :	-11.7	N/mm ²
f_{ctm} :	1.18502	N/mm ²

**Acciaio/Acciaio Armature Aggiuntive: SV_B**

E:	200000	N/mm ²
ϵ_{sy} :	0.00187083	-
ϵ_{su} :	0.067	-
$f_{y,m}$:	449	N/mm ²

**GEOSTEEL per flessione: GeoSteel G3300**

E:	210000	N/mm ²
ϵ_{fk} :	0.0128571	-
f_{fk} :	2700	N/mm ²
t_f :	0.381	mm
Tipo:	GeoSteel GeoLite Gel	-
Esposizione:	Interna	-
η_a :	0.75	-



MATRICE: GeoSteel GeoLite Gel

Resistenza a trazione	>14	N/mm ²
Resistenza a taglio	>20	N/mm ²
Modulo elastico a compressione	>5300	N/mm ²
Modulo elastico a flessione	>2500	N/mm ²
Resistenza alla trazione adesiva su cls (o muratura) con tessuti GeoSteel	>4	N/mm ²
Resistenza al fuoco	Euroclasse C - s2, d0	-



DATI SEZIONE

Stato di fatto

Quantità del materiale di supporto [mm ²]	192000
Quantità di acciaio [mm ²]	1558.23

Caratteristiche del rinforzo a flessione

1	n_{strati}	-	$b_f[mm]$	-	n_{fasce}	-
2	n_{strati}	2	$b_f[mm]$	600	n_{fasce}	1
3	n_{strati}	-	$b_f[mm]$	-	n_{fasce}	-
4	n_{strati}	-	$b_f[mm]$	-	n_{fasce}	-

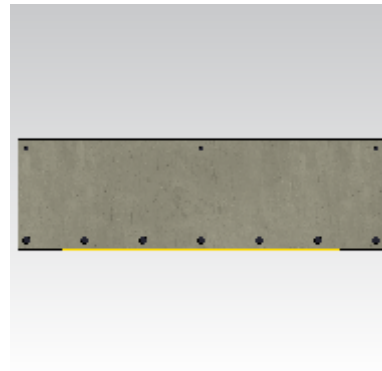
Tipologia di avvolgimento

-

Tipologia di applicazione

-

$n_{str.}$	$b_f[mm]$	$p_f[mm]$	$\beta[gradi]$
-	-	-	-



SOLLECITAZIONI

	N[kN]	Mx[kN*m]	My[kN*m]	Vx[kN]	Vy[kN]	T[kN*m]
Iniziale	0	0	0	-	-	-
SLE	0	0	0	-	-	-
SLU	0	130	0	0	0	0

STATO INIZIALE (prima dell'applicazione del rinforzo)

ϵ
0

SLE

MATERIALI	x[mm]	y[mm]	$\epsilon[-]$	$\sigma[Mpa]$
CALCESTRUZZO	0	0	0	0
ACCIAIO	0	0	0	0
GEOSTEEL	0	0	0	0

VERIFICA A FLESSIONE BIASSIALE

Grandezze meccaniche di progetto

Calcestruzzo: SV_B_TR

γ_c :	1	Duttile
FC:	1.2	-
f_{cd} :	-8.2875	N/mm ²
ϵ_{cd} :	-0.0035	-



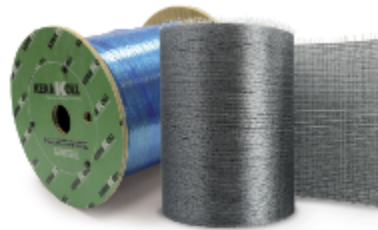
Acciaio: SV_B

γ_s :	1	Duttile
FC:	1.2	-
$f_{y,d}$:	374.167	N/mm ²
ϵ_{sy} :	0.00187083	-



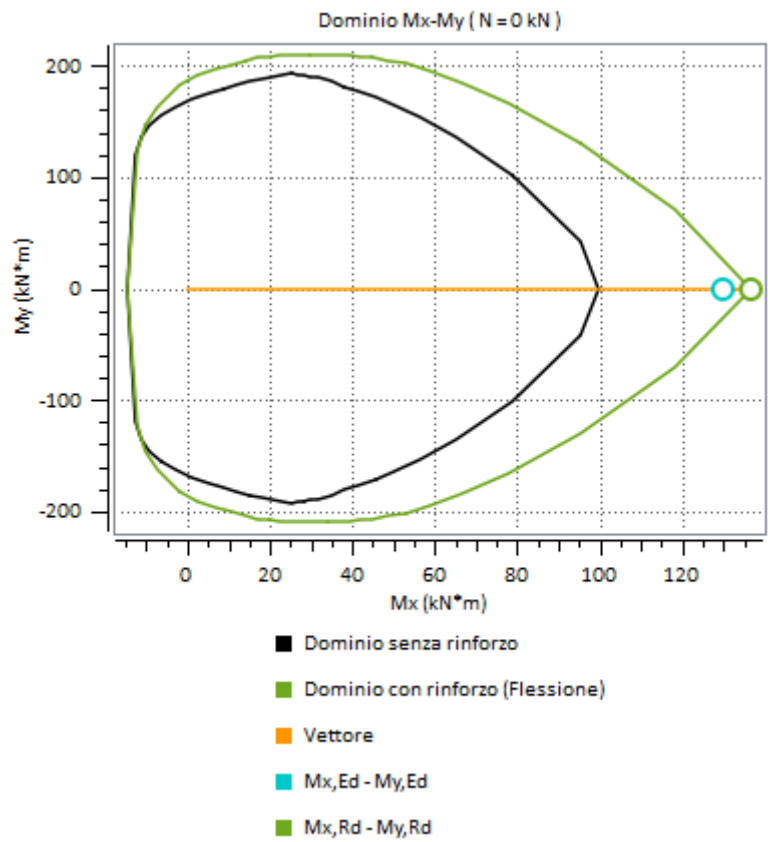
GEOSTEEL : GeoSteel G3300

γ_r :	1.1	-
f_{td} :	1840.91	N/mm ²
f_{rd} :	287.12	N/mm ²
$f_{rd,2}$:	590.028	N/mm ²
f_{rd} :	590.028	N/mm ²
ϵ_{rd} :	0.00280966	-



Valutazione del momento resistente e analisi momento curvatura

$M_{x,Rd}$:	136.589 (kN*m)
$M_{y,1Rd}$:	0 (kN*m)
β	0 (deg.)
x_c :	136.927 (mm)
ϵ_c :	-0.00350229 (-)
ϵ_s :	0.00212482 (-)
ϵ_f :	0.00263638 (-)
σ_c :	-8.2875 (N/mm ²)
σ_s :	374.167 (N/mm ²)
σ_f :	553.64 (N/mm ²)



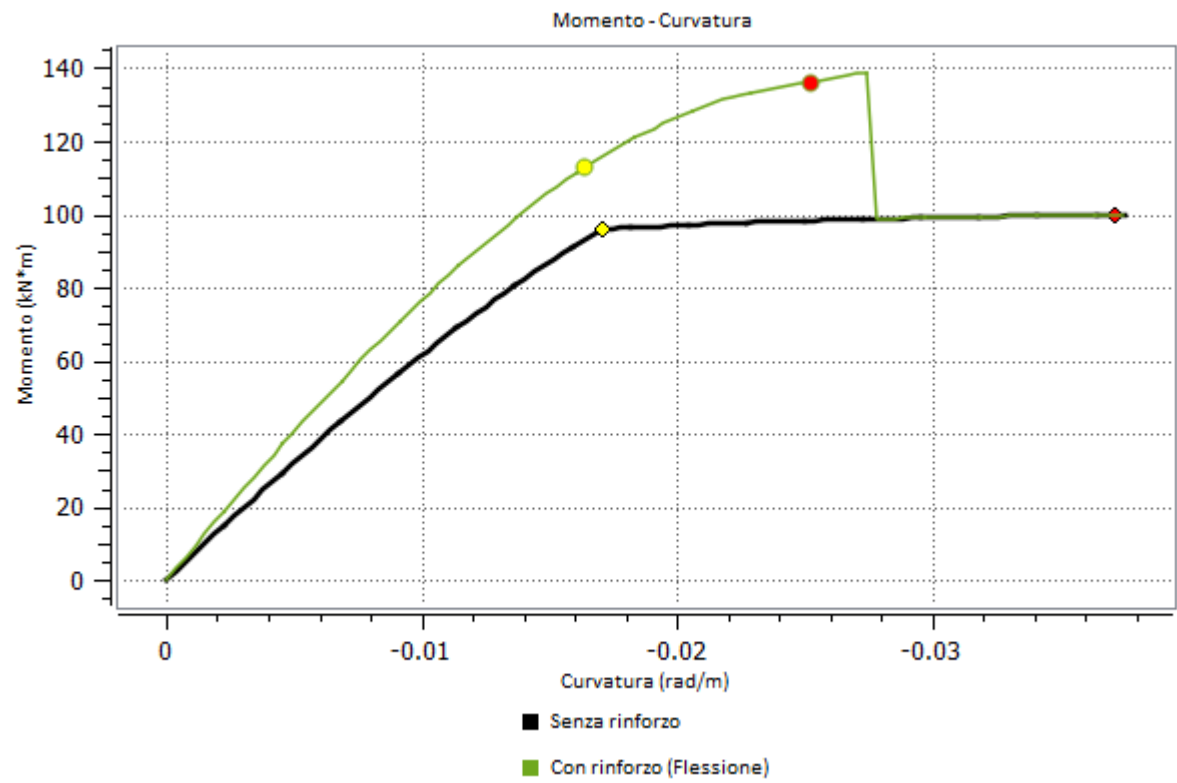
$|M_{Ed}| / |M_{Rd}| :$ 0.951758

Rapporto tra il modulo agente e il modulo resistente:

Esito verifica: VERIFICATO

$[|M_{Ed}| / |M_{Rd}| \leq 1.0]$

ANALISI MOMENTO CURVATURA



ELEMENTO STRUTTURALE	$\chi_v[-]$	$\chi_u[-]$	Duttilità[-]
Senza rinforzo	-0.0170604	-0.0371537	2.17778
Con rinforzo a flessione	-0.0164156	-0.025196	1.53488

Verifiche degli ancoraggi delle piastre dei setti



C-FIX 1.110.0.0
Versione database
2022.7.20.14.22
Data
29/08/2022



SETTO S1

fischer italia S.R.L Unipersonale

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

Basi della progettazione

Ancorante

Sistema	fischer Sistema a iniezione FIS EM plus
Ancorante chimico ad iniezione	FIS EM Plus 390 S
Elemento di fissaggio	Barra filettata FIS A M 16 x 300 8.8, Acciaio zincato, Classe di resistenza 8.8
Profondità di ancoraggio	235 mm

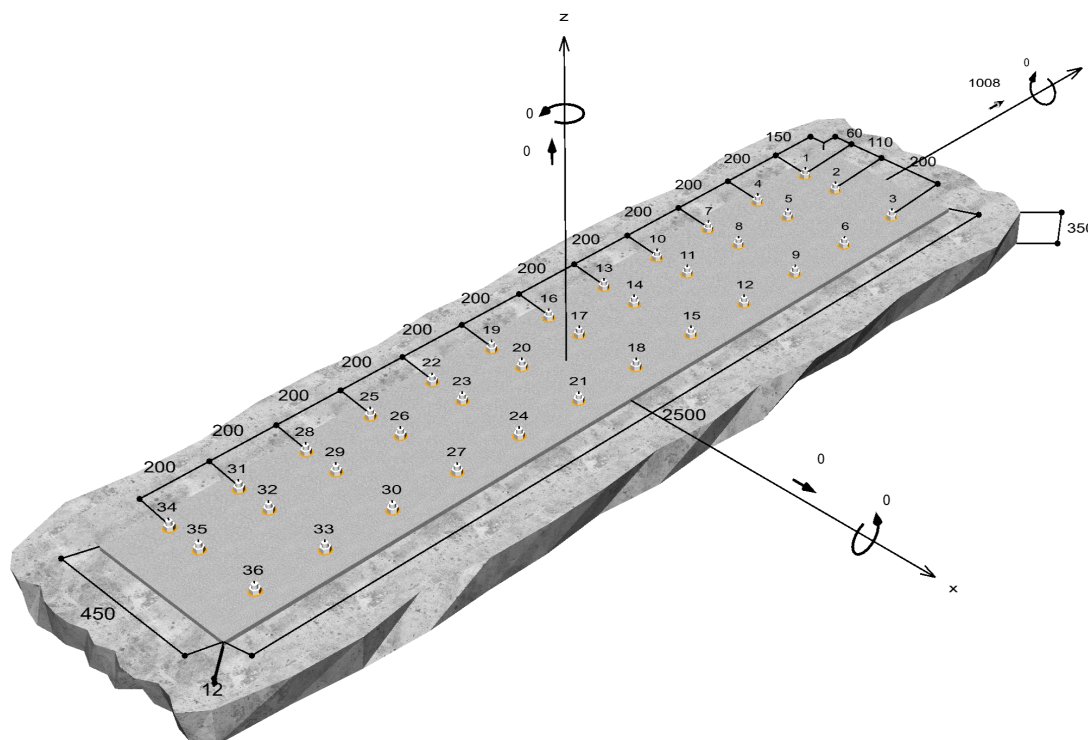
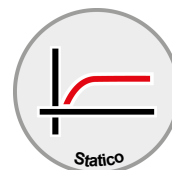


Dati di progetto Specifiche del produttore

Geometria / Carichi

mm, kN, kNm

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



Non in scala



Dati di input

Metodo di progettazione	Metodo di calcolo ENSO per ancoranti chimici
Materiale di base	C20/25, EN 206
Condizioni calcestruzzo	Non fessurato, Foro umido
Range di temperatura	24 °C Temperatura nel lungo periodo, 40 °C Temperatura nel breve periodo
Armatura	Armatura normale o senza armatura. Senza armatura di bordo
Metodo di foratura	Foro carotato
Tipo di installazione	Installazione non passante
Spazio anulare tra foro della piastra e barra	Spazio anulare tra foro della piastra e barra riempito
Tipo di carico	Statico
Distanziato	Nessuna flessione
Dimensioni piastra di ancoraggio	Ancorante fissato sul materiale di base 450 mm x 2'500 mm x 12 mm
Tipo di profilo	Nessuno

Carichi di progetto *)

#	N _{Sd} kN	V _{Sd,x} kN	V _{Sd,y} kN	M _{Sd,x} kNm	M _{Sd,y} kNm	M _{T,Sd} kNm	Tipo di carico
1	0.00	0.00	1'008.00	0.00	0.00	0.00	Statico

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

Forze risultanti sull'ancoraggio

Ancorante n°	Forza di trazione kN	Forza di taglio kN	Forza di taglio x kN	Forza di taglio y kN
1	0.00	27.85	-1.56	27.80
2	0.00	28.00	-1.56	27.96
3	0.00	28.28	-1.56	28.24
4	0.00	27.83	-1.28	27.80
5	0.00	27.99	-1.28	27.96
6	0.00	28.27	-1.28	28.24
7	0.00	27.82	-0.99	27.80
8	0.00	27.98	-0.99	27.96
9	0.00	28.26	-0.99	28.24
10	0.00	27.81	-0.71	27.80
11	0.00	27.97	-0.71	27.96
12	0.00	28.25	-0.71	28.24
13	0.00	27.80	-0.43	27.80
14	0.00	27.96	-0.43	27.96
15	0.00	28.24	-0.43	28.24
16	0.00	27.80	-0.14	27.80
17	0.00	27.96	-0.14	27.96
18	0.00	28.24	-0.14	28.24
19	0.00	27.80	0.14	27.80
20	0.00	27.96	0.14	27.96
21	0.00	28.24	0.14	28.24
22	0.00	27.80	0.43	27.80

12 3
45 6
78 9
101 12
134 15
167 18
190 21
223 24
256 27
289 30
312 33
345 36



23	0.00	27.96	0.43	27.96
24	0.00	28.24	0.43	28.24
25	0.00	27.81	0.71	27.80
26	0.00	27.97	0.71	27.96
27	0.00	28.25	0.71	28.24
28	0.00	27.82	0.99	27.80
29	0.00	27.98	0.99	27.96
30	0.00	28.26	0.99	28.24
31	0.00	27.83	1.28	27.80
32	0.00	27.99	1.28	27.96
33	0.00	28.27	1.28	28.24
34	0.00	27.85	1.56	27.80
35	0.00	28.00	1.56	27.96
36	0.00	28.28	1.56	28.24

max. deformazione a compressione del calcestruzzo :

max. tensione di compressione del calcestruzzo :

Forza risultante di trazione :

Forza risultante di compressione :

‰

N/mm²

kN , Coordinate x/y (/)

kN , Coordinate x/y (/)

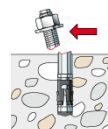
Resistenza a taglio

Verifica	Carico kN	Portata kN	Utilizzo β_v %
Rottura dell'acciaio senza braccio di leva *	28.28	50.40	56.1
Rottura calcestruzzo sul lato opposto al carico	27.97	27.98	99.9

* Ancorante più sfavorevole

Rottura dell'acciaio senza braccio di leva

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



$V_{Rk,s}$ kN	γ_{Ms}	$V_{Rd,s}$ kN	V_{Sd} kN	β_{vs} %
63.00	1.25	50.40	28.28	56.1



Ancorante n°	β_{Vs} %	Gruppo n°	Beta decisivo
1	55.2	1	$\beta_{Vs;1}$
2	55.6	2	$\beta_{Vs;2}$
3	56.1	3	$\beta_{Vs;3}$
4	55.2	4	$\beta_{Vs;4}$
5	55.5	5	$\beta_{Vs;5}$
6	56.1	6	$\beta_{Vs;6}$
7	55.2	7	$\beta_{Vs;7}$
8	55.5	8	$\beta_{Vs;8}$
9	56.1	9	$\beta_{Vs;9}$
10	55.2	10	$\beta_{Vs;10}$
11	55.5	11	$\beta_{Vs;11}$
12	56.1	12	$\beta_{Vs;12}$
13	55.2	13	$\beta_{Vs;13}$
14	55.5	14	$\beta_{Vs;14}$
15	56.0	15	$\beta_{Vs;15}$
16	55.2	16	$\beta_{Vs;16}$
17	55.5	17	$\beta_{Vs;17}$
18	56.0	18	$\beta_{Vs;18}$
19	55.2	19	$\beta_{Vs;19}$
20	55.5	20	$\beta_{Vs;20}$
21	56.0	21	$\beta_{Vs;21}$
22	55.2	22	$\beta_{Vs;22}$
23	55.5	23	$\beta_{Vs;23}$
24	56.0	24	$\beta_{Vs;24}$
25	55.2	25	$\beta_{Vs;25}$
26	55.5	26	$\beta_{Vs;26}$
27	56.1	27	$\beta_{Vs;27}$
28	55.2	28	$\beta_{Vs;28}$
29	55.5	29	$\beta_{Vs;29}$
30	56.1	30	$\beta_{Vs;30}$
31	55.2	31	$\beta_{Vs;31}$
32	55.5	32	$\beta_{Vs;32}$
33	56.1	33	$\beta_{Vs;33}$
34	55.2	34	$\beta_{Vs;34}$
35	55.6	35	$\beta_{Vs;35}$
36	56.1	36	$\beta_{Vs;36}$

Rottura calcestruzzo sul lato opposto al carico

$$V_{Sd} \leq \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{Mcp}} \quad (V_{Rd,cp})$$



$$V_{Rk,cp} = k \cdot N_{Rk,c} = 2 \cdot 20.99kN = 41.97kN$$

Equazione
(5.7a)

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

Equazione
(5.3)

$$N_{Rk,c} = 181.93kN \cdot \frac{57'333mm^2}{497'025mm^2} \cdot 1.000 \cdot 1.000 \cdot 1.000 = 20.99kN$$



$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot h_{ef}^{1.5} = 10.1 \cdot \sqrt{25.0 N/mm^2} \cdot (235 mm)^{1.5} = 181.93 kN$$

Equazione (5.3a)

$$\Psi_{s,N} = \min\left(1; 0.7 + 0.3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}}\right) = \min\left(1; 0.7 + 0.3 \cdot \frac{\infty}{353 mm}\right) = 1.000 \leq 1$$

Equazione (5.3c)

$$\Psi_{re,N} = 1.000$$

Equazione (5.3d)

$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2e_g}{s_{cr,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1.000 \cdot 1.000 = 1.000 \leq 1$$

Equazione (5.3e)

V _{Rk,cp} kN	Y _{Mcp}	V _{Rd,cp} kN	V _{Sd} kN	β _{V,cp} %
41.97	1.50	27.98	27.97	99.9

Ancorante n°	β _{V,cp} %	Gruppo n°	Beta decisivo
11	99.9	1	β _{V,cp;1}

Resistenza alla combinazione di trazione e taglio

$$\beta_V = \beta_{V,cp;1} = 1.00 \leq 1$$



Verifica soddisfatta

(5.9b)

Informazioni sulla piastra

Dettagli piastra di base

Spessore della piastra definito dall'utente senza verifiche

t = 12 mm

Tipo di profilo

Nessuno

Osservazioni tecniche

Se la distanza dal bordo di un ancoraggio è minore della distanza dal bordo critica ccr, N (metodo di progettazione A) è necessario prevedere un'armatura longitudinale con almeno d = 6mm nel bordo dell'elemento nella zona di ancoraggio.

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

Durante la progettazione sono stati emessi le seguenti note e avvertenze:

- Viene richiesto l'uso del kit sismico con rondella di riempimento.
- L'area di rottura sulla superficie di calcestruzzo in questo caso è calcolata secondo una valutazione ingegneristica.



Dati di installazione

Ancorante

Sistema

Ancorante chimico ad
iniezione
Elemento di fissaggio

fischer Sistema a iniezione FIS EM plus

FIS EM Plus 390 S (sono disponibili
altri formati della cartuccia)
Barra filettata FIS A M 16 x 300 8.8,
Acciaio zincato,
Classe di resistenza 8.8

Articolo 544163

Articolo 519402



Accessorio

FFD 38x19x7
FIS MR Plus
Tubo flessibile da 9mm
Dispenser FIS DM S
Pistola ad aria compressa ABS
Pistola ad aria compressa (p >= 6
bar)
BSD 18
Mandrino SDS con filettatura
interna M8
Il calcolo è stato eseguito
utilizzando una speciale rondella.
Con la rondella di riempimento si
ha la sicurezza che lo spazio
anulare tra piastra e ancorante è
eliminato e l'azione di taglio è
trasferita a ogni ancorante in parti
uguali.

Articolo 538460

Articolo 545853

Articolo 48983

Articolo 511118

Articolo 93286

Fornito dal cliente

Articolo 1493

Articolo 530332

Cartucce alternative

FIS EM Plus 585 S
FIS EM Plus 1500 S
La cartucce mostrate sono
alternative a quella evidenziata
con lo stesso numero di Benestare/
Valutazione.

Articolo 544164

Articolo 544167

Dettagli di installazione

Filettatura

M 16

Diametro del foro

$d_0 = 18 \text{ mm}$

Profondità di foratura

$h_1 = 235 \text{ mm}$

Profondità di ancoraggio

$h_{ef} = 235 \text{ mm}$

Metodo di foratura

Foro carotato

Pulizia del foro

Pulire il foro con acqua pulita
Pulire con 2 soffiate,
2 spazzolate e 2 soffiate eseguite
con idonei pistola ad aria compressa
e scovolino per trapano

Tipo di installazione

Installazione non passante

Spazio anulare tra foro della piastra e barra

Spazio anulare tra foro della piastra e
barra riempito

Coppia di serraggio massima

$T_{inst,max} = 60.0 \text{ Nm}$

Dimensioni della chiave

24 mm

Spessore della piastra di base

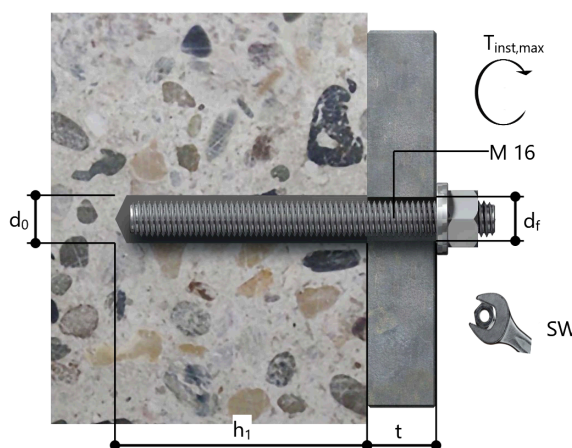
$t = 12 \text{ mm}$

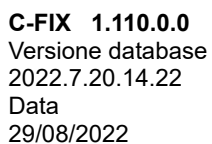
t fix

$t_{fix} = 19 \text{ mm}$

Tfix,max

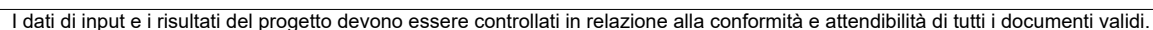
Consumo di resina per foro 28 ml/14 Unità graduate





Materiale della piastra di base	Non disponibile
Spessore della piastra di base	t = 12 mm
Diametro del foro nell'oggetto da fissare	d _f =18 mm

Tipo di profilo	Nessuno
-----------------	---------





Coordinate dell'ancoraggio

Ancorante n°	x mm	y mm
1	-165	1100
2	-55	1100
3	145	1100
4	-165	900
5	-55	900
6	145	900
7	-165	700
8	-55	700
9	145	700
10	-165	500
11	-55	500
12	145	500
13	-165	300
14	-55	300
15	145	300
16	-165	100
17	-55	100
18	145	100
19	-165	-100
20	-55	-100
21	145	-100
22	-165	-300
23	-55	-300
24	145	-300
25	-165	-500
26	-55	-500
27	145	-500
28	-165	-700
29	-55	-700
30	145	-700
31	-165	-900
32	-55	-900
33	145	-900
34	-165	-1100
35	-55	-1100
36	145	-1100



C-FIX 1.110.0.0
Versione database
2022.7.20.14.22
Data
29/08/2022

fischer



SETTI S2-S4-S5-S10-S11-S12-S14

fischer italia S.R.L Unipersonale

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

Basi della progettazione

Ancorante

Sistema	fischer Sistema a iniezione FIS EM plus
Ancorante chimico ad iniezione	FIS EM Plus 390 S
Elemento di fissaggio	Barra filettata FIS A M 16 x 175 8.8, Acciaio zincato, Classe di resistenza 8.8
Profondità di ancoraggio	130 mm



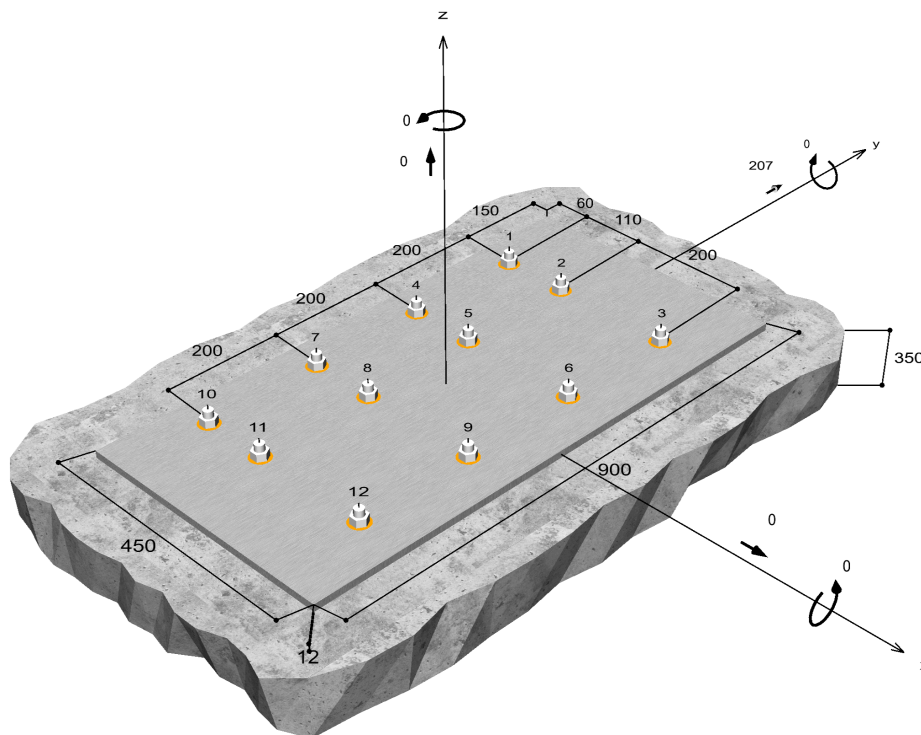
Dati di progetto Specifiche del produttore

Geometria / Carichi

mm, kN, kNm

Valore di progetto delle azioni (sono inclusi i

coefficienti parziali di sicurezza delle azioni)



Non in scala



Dati di input

Metodo di progettazione	Metodo di calcolo ENSO per ancoranti chimici
Materiale di base	C20/25, EN 206
Condizioni calcestruzzo	Non fessurato, Foro umido
Range di temperatura	24 °C Temperatura nel lungo periodo, 40 °C Temperatura nel breve periodo
Armatura	Armatura normale o senza armatura. Senza armatura di bordo
Metodo di foratura	Foro carotato
Tipo di installazione	Installazione non passante
Spazio anulare tra foro della piastra e barra	Spazio anulare tra foro della piastra e barra riempito
Tipo di carico	Statico
Distanziato	Nessuna flessione
Dimensioni piastra di ancoraggio	Ancorante fissato sul materiale di base 450 mm x 900 mm x 12 mm
Tipo di profilo	Nessuno

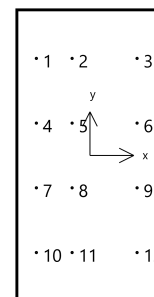
Carichi di progetto *)

#	N _{Sd} kN	V _{Sd,x} kN	V _{Sd,y} kN	M _{Sd,x} kNm	M _{Sd,y} kNm	M _{T,Sd} kNm	Tipo di carico
1	0.00	0.00	207.00	0.00	0.00	0.00	Statico

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

Forze risultanti sull'ancoraggio

Ancorante n°	Forza di trazione kN	Forza di taglio kN	Forza di taglio x kN	Forza di taglio y kN
1	0.00	16.46	-1.95	16.34
2	0.00	17.17	-1.95	17.06
3	0.00	18.46	-1.95	18.35
4	0.00	16.35	-0.65	16.34
5	0.00	17.07	-0.65	17.06
6	0.00	18.36	-0.65	18.35
7	0.00	16.35	0.65	16.34
8	0.00	17.07	0.65	17.06
9	0.00	18.36	0.65	18.35
10	0.00	16.46	1.95	16.34
11	0.00	17.17	1.95	17.06
12	0.00	18.46	1.95	18.35



max. deformazione a compressione del calcestruzzo :

max. tensione di compressione del calcestruzzo :

Forza risultante di trazione :

Forza risultante di compressione :

‰

N/mm²

kN , Coordinate x/y (/)

kN , Coordinate x/y (/)



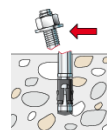
Resistenza a taglio

Verifica	Carico kN	Portata kN	Utilizzo β_v %
Rottura dell'acciaio senza braccio di leva *	18.46	50.40	36.6
Rottura calcestruzzo sul lato opposto al carico	17.07	23.84	71.6

* Ancorante più sfavorevole

Rottura dell'acciaio senza braccio di leva

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



$V_{Rk,s}$ kN	γ_{Ms}	$V_{Rd,s}$ kN	V_{Sd} kN	β_{vs} %
63.00	1.25	50.40	18.46	36.6

Ancorante n°	β_{vs} %	Gruppo n°	Beta decisivo
1	32.7	1	$\beta_{vs;1}$
2	34.1	2	$\beta_{vs;2}$
3	36.6	3	$\beta_{vs;3}$
4	32.4	4	$\beta_{vs;4}$
5	33.9	5	$\beta_{vs;5}$
6	36.4	6	$\beta_{vs;6}$
7	32.4	7	$\beta_{vs;7}$
8	33.9	8	$\beta_{vs;8}$
9	36.4	9	$\beta_{vs;9}$
10	32.7	10	$\beta_{vs;10}$
11	34.1	11	$\beta_{vs;11}$
12	36.6	12	$\beta_{vs;12}$

Rottura calcestruzzo sul lato opposto al carico

$$V_{Sd} \leq \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{Mcp}} \quad (V_{Rd,cp})$$



$$V_{Rk,cp} = k \cdot N_{Rk,c} = 2 \cdot 17.88 kN = 35.76 kN$$

Equazione
(5.7a)

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

Equazione
(5.3)

$$N_{Rk,c} = 74.85 kN \cdot \frac{36'333 mm^2}{152'100 mm^2} \cdot 1.000 \cdot 1.000 \cdot 1.000 = 17.88 kN$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot h_{ef}^{1.5} = 10.1 \cdot \sqrt{25.0 N/mm^2} \cdot (130 mm)^{1.5} = 74.85 kN$$

Equazione
(5.3a)



$$\Psi_{s,N} = \min\left(1; 0.7 + 0.3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}}\right) = \min\left(1; 0.7 + 0.3 \cdot \frac{\infty}{195mm}\right) = 1.000 \leq 1$$

Equazione
(5.3c)

$$\Psi_{re,N} = 1.000$$

Equazione
(5.3d)

$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2e_p}{s_{cr,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1.000 \cdot 1.000 = 1.000 \leq 1$$

Equazione
(5.3e)

V _{Rk,cp} kN	Y _{Mcp}	V _{Rd,cp} kN	V _{Sd} kN	β _{V,cp} %
35.76	1.50	23.84	17.07	71.6

Ancorante n°	β _{V,cp} %	Gruppo n°	Beta decisivo
5	71.6	1	β _{V,cp;1}

Resistenza alla combinazione di trazione e taglio

$$\beta_V = \beta_{V,cp;1} = 0.72 \leq 1$$



Verifica soddisfatta

(5.9b)

Informazioni sulla piastra

Dettagli piastra di base

Spessore della piastra definito dall'utente senza verifiche

t = 12 mm

Tipo di profilo

Nessuno

Osservazioni tecniche

Se la distanza dal bordo di un ancoraggio è minore della distanza dal bordo critica ccr, N (metodo di progettazione A) è necessario prevedere un'armatura longitudinale con almeno d = 6mm nel bordo dell'elemento nella zona di ancoraggio.

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

Durante la progettazione sono stati emessi le seguenti note e avvertenze:

- Viene richiesto l'uso del kit sismico con rondella di riempimento.
- L'area di rottura sulla superficie di calcestruzzo in questo caso è calcolata secondo una valutazione ingegneristica.



Dati di installazione

Ancorante

Sistema

Ancorante chimico ad
iniezione
Elemento di fissaggio

fischer Sistema a iniezione FIS EM plus

FIS EM Plus 390 S (sono disponibili
altri formati della cartuccia)
Barra filettata FIS A M 16 x 175 8.8,
Acciaio zincato,
Classe di resistenza 8.8

Articolo 544163

Articolo 519401



Accessorio

FFD 38x19x7
FIS MR Plus
Dispenser FIS DM S
Pistola ad aria compressa ABS
Pistola ad aria compressa (p >= 6
bar)
BSD 18
Mandrino SDS con filettatura
interna M8

Articolo 538460

Articolo 545853

Articolo 511118

Articolo 93286

Fornito dal cliente

Articolo 1493

Articolo 530332

Cartucce alternative

FIS EM Plus 585 S
FIS EM Plus 1500 S
La cartucce mostrate sono
alternative a quella evidenziata
con lo stesso numero di Benestare/
Valutazione.

Articolo 544164

Articolo 544167

Dettagli di installazione

Filettatura

M 16

Diametro del foro

$d_0 = 18 \text{ mm}$

Profondità di foratura

$h_1 = 130 \text{ mm}$

Profondità di ancoraggio

$h_{ef} = 130 \text{ mm}$

Metodo di foratura

Foro carotato

Pulizia del foro

Pulire il foro con acqua pulita
Pulire con 2 soffiate,
2 spazzolate e 2 soffiate eseguite
con idonei pistola ad aria compressa
e scovolino per trapano

Tipo di installazione

Installazione non passante

Spazio anulare tra foro della piastra e barra

Spazio anulare tra foro della piastra e
barra riempito

Coppia di serraggio massima

$T_{inst,max} = 60.0 \text{ Nm}$

Dimensioni della chiave Spessore della piastra di base

24 mm

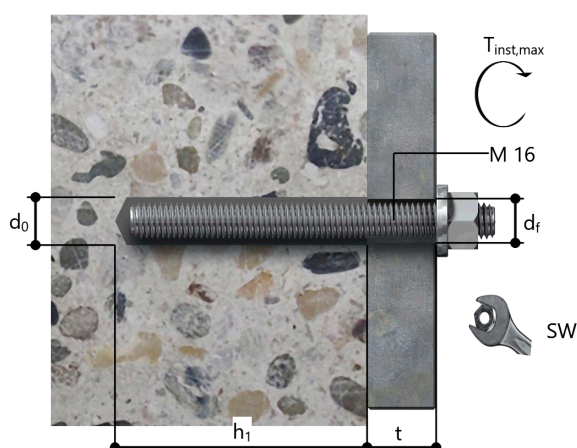
$t = 12 \text{ mm}$

t fix

$t_{fix} = 19 \text{ mm}$

Tfix,max

Consumo di resina per foro 16 ml/8 Unità graduate





Dettagli piastra di base

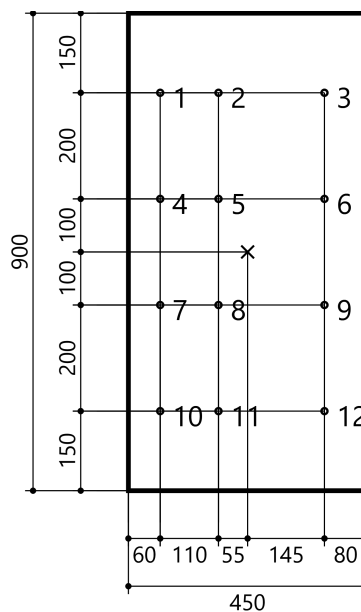
Materiale della piastra di base Non disponibile
Spessore della piastra di base $t = 12 \text{ mm}$
Diametro del foro nell'oggetto da fissare $d_f = 18 \text{ mm}$

Profilo

Tipo di profilo Nessuno

Coordinate dell'ancoraggio

Ancorante n°	x mm	y mm
1	-165	300
2	-55	300
3	145	300
4	-165	100
5	-55	100
6	145	100
7	-165	-100
8	-55	-100
9	145	-100
10	-165	-300
11	-55	-300
12	145	-300





C-FIX 1.110.0.0
Versione database
2022.7.20.14.22
Data
29/08/2022

fischer



SETTI S3-S9

fischer italia S.R.L Unipersonale

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

Basi della progettazione

Ancorante

Sistema	fischer Sistema a iniezione FIS EM plus
Ancorante chimico ad iniezione	FIS EM Plus 390 S
Elemento di fissaggio	Barra filettata FIS A M 16 x 175 8.8, Acciaio zincato, Classe di resistenza 8.8
Profondità di ancoraggio	130 mm



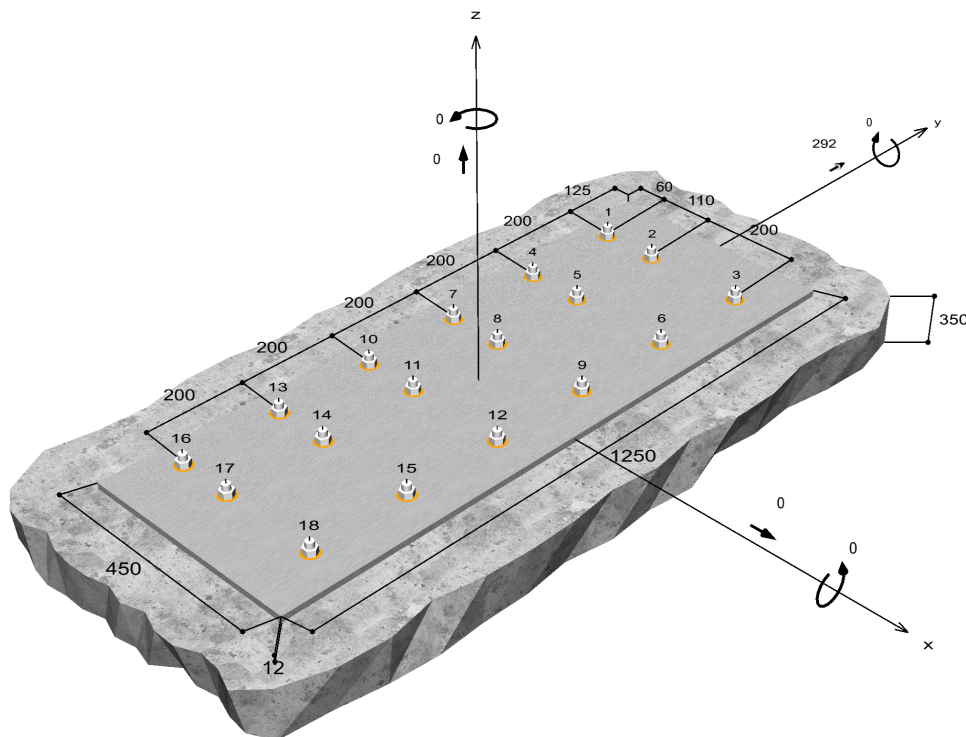
Dati di progetto Specifiche del produttore

Geometria / Carichi

mm, kN, kNm

Valore di progetto delle azioni (sono inclusi i

coefficienti parziali di sicurezza delle azioni)



Non in scala



Dati di input

Metodo di progettazione	Metodo di calcolo ENSO per ancoranti chimici
Materiale di base	C20/25, EN 206
Condizioni calcestruzzo	Non fessurato, Foro umido
Range di temperatura	24 °C Temperatura nel lungo periodo, 40 °C Temperatura nel breve periodo
Armatura	Armatura normale o senza armatura. Senza armatura di bordo
Metodo di foratura	Foro carotato
Tipo di installazione	Installazione non passante
Spazio anulare tra foro della piastra e barra	Spazio anulare tra foro della piastra e barra riempito
Tipo di carico	Statico
Distanziato	Nessuna flessione
Dimensioni piastra di ancoraggio	Ancorante fissato sul materiale di base 450 mm x 1'250 mm x 12 mm
Tipo di profilo	Nessuno

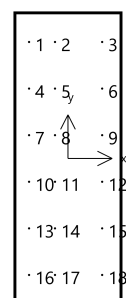
Carichi di progetto *)

#	N _{Sd} kN	V _{Sd,x} kN	V _{Sd,y} kN	M _{Sd,x} kNm	M _{Sd,y} kNm	M _{T,Sd} kNm	Tipo di carico
1	0.00	0.00	292.00	0.00	0.00	0.00	Statico

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

Forze risultanti sull'ancoraggio

Ancorante n°	Forza di trazione kN	Forza di taglio kN	Forza di taglio x kN	Forza di taglio y kN
1	0.00	15.87	-1.52	15.80
2	0.00	16.20	-1.52	16.13
3	0.00	16.81	-1.52	16.74
4	0.00	15.82	-0.91	15.80
5	0.00	16.16	-0.91	16.13
6	0.00	16.77	-0.91	16.74
7	0.00	15.80	-0.30	15.80
8	0.00	16.13	-0.30	16.13
9	0.00	16.74	-0.30	16.74
10	0.00	15.80	0.30	15.80
11	0.00	16.13	0.30	16.13
12	0.00	16.74	0.30	16.74
13	0.00	15.82	0.91	15.80
14	0.00	16.16	0.91	16.13
15	0.00	16.77	0.91	16.74
16	0.00	15.87	1.52	15.80
17	0.00	16.20	1.52	16.13
18	0.00	16.81	1.52	16.74



max. deformazione a compressione del calcestruzzo :

max. tensione di compressione del calcestruzzo :

Forza risultante di trazione :

Forza risultante di compressione :

‰

N/mm²

kN , Coordinate x/y (/)

kN , Coordinate x/y (/)



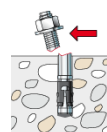
Resistenza a taglio

Verifica	Carico kN	Portata kN	Utilizzo β_v %
Rottura dell'acciaio senza braccio di leva *	16.81	50.40	33.4
Rottura calcestruzzo sul lato opposto al carico	16.16	23.84	67.8

* Ancorante più sfavorevole

Rottura dell'acciaio senza braccio di leva

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

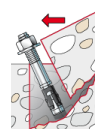


$V_{Rk,s}$ kN	γ_{Ms}	$V_{Rd,s}$ kN	V_{Sd} kN	β_{Vs} %
63.00	1.25	50.40	16.81	33.4

Ancorante n°	β_{Vs} %	Gruppo n°	Beta decisivo
1	31.5	1	$\beta_{Vs;1}$
2	32.1	2	$\beta_{Vs;2}$
3	33.4	3	$\beta_{Vs;3}$
4	31.4	4	$\beta_{Vs;4}$
5	32.1	5	$\beta_{Vs;5}$
6	33.3	6	$\beta_{Vs;6}$
7	31.3	7	$\beta_{Vs;7}$
8	32.0	8	$\beta_{Vs;8}$
9	33.2	9	$\beta_{Vs;9}$
10	31.3	10	$\beta_{Vs;10}$
11	32.0	11	$\beta_{Vs;11}$
12	33.2	12	$\beta_{Vs;12}$
13	31.4	13	$\beta_{Vs;13}$
14	32.1	14	$\beta_{Vs;14}$
15	33.3	15	$\beta_{Vs;15}$
16	31.5	16	$\beta_{Vs;16}$
17	32.1	17	$\beta_{Vs;17}$
18	33.4	18	$\beta_{Vs;18}$

Rottura calcestruzzo sul lato opposto al carico

$$V_{Sd} \leq \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{Mcp}} \quad (V_{Rd,cp})$$



$$V_{Rk,cp} = k \cdot N_{Rk,c} = 2 \cdot 17.88 kN = 35.76 kN$$

Equazione
(5.7a)



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

Equazione (5.3)

$$N_{Rk,c} = 74.85kN \cdot \frac{36'333mm^2}{152'100mm^2} \cdot 1.000 \cdot 1.000 \cdot 1.000 = 17.88kN$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot h_{ef}^{1.5} = 10.1 \cdot \sqrt{25.0N/mm^2} \cdot (130mm)^{1.5} = 74.85kN$$

Equazione (5.3a)

$$\Psi_{s,N} = \min\left(1; 0.7 + 0.3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}}\right) = \min\left(1; 0.7 + 0.3 \cdot \frac{\infty}{195mm}\right) = 1.000 \leq 1$$

Equazione (5.3c)

$$\Psi_{re,N} = 1.000$$

Equazione (5.3d)

$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2e_g}{s_{cr,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1.000 \cdot 1.000 = 1.000 \leq 1$$

Equazione (5.3e)

V _{Rk,cp} kN	γ _{Mcp}	V _{Rd,cp} kN	V _{Sd} kN	β _{V,cp} %
35.76	1.50	23.84	16.16	67.8

Ancorante n°	β _{V,cp} %	Gruppo n°	Beta decisivo
5	67.8	1	β _{V,cp,1}

Resistenza alla combinazione di trazione e taglio

$$\beta_V = \beta_{V,cp,1} = 0.68 \leq 1$$



Verifica soddisfatta

(5.9b)

Informazioni sulla piastra

Dettagli piastra di base

Spessore della piastra definito dall'utente senza verifiche

t = 12 mm

Tipo di profilo

Nessuno

Osservazioni tecniche

Se la distanza dal bordo di un ancoraggio è minore della distanza dal bordo critica c_{cr} , N (metodo di progettazione A) è necessario prevedere un'armatura longitudinale con almeno $d = 6mm$ nel bordo dell'elemento nella zona di ancoraggio.

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

Durante la progettazione sono stati emessi le seguenti note e avvertenze:

- Viene richiesto l'uso del kit sismico con rondella di riempimento.
- L'area di rottura sulla superficie di calcestruzzo in questo caso è calcolata secondo una valutazione ingegneristica.



Dati di installazione

Ancorante

Sistema

Ancorante chimico ad
iniezione
Elemento di fissaggio

fischer Sistema a iniezione FIS EM plus

FIS EM Plus 390 S (sono disponibili
altri formati della cartuccia)
Barra filettata FIS A M 16 x 175 8.8,
Acciaio zincato,
Classe di resistenza 8.8

Articolo 544163

Articolo 519401



Accessorio

FFD 38x19x7
FIS MR Plus
Dispenser FIS DM S
Pistola ad aria compressa ABS
Pistola ad aria compressa (p >= 6
bar)
BSD 18
Mandrino SDS con filettatura
interna M8

Articolo 538460

Articolo 545853

Articolo 511118

Articolo 93286

Fornito dal cliente

Articolo 1493

Articolo 530332

Cartucce alternative

FIS EM Plus 585 S
FIS EM Plus 1500 S
La cartucce mostrate sono
alternative a quella evidenziata
con lo stesso numero di Benestare/
Valutazione.

Articolo 544164

Articolo 544167

Dettagli di installazione

Filettatura

M 16

Diametro del foro

$d_0 = 18 \text{ mm}$

Profondità di foratura

$h_1 = 130 \text{ mm}$

Profondità di ancoraggio

$h_{ef} = 130 \text{ mm}$

Metodo di foratura

Foro carotato

Pulizia del foro

Pulire il foro con acqua pulita
Pulire con 2 soffiate,
2 spazzolate e 2 soffiate eseguite
con idonei pistola ad aria compressa
e scovolino per trapano

Tipo di installazione

Installazione non passante

Spazio anulare tra foro della piastra e barra

Spazio anulare tra foro della piastra e
barra riempito

Coppia di serraggio massima

$T_{inst,max} = 60.0 \text{ Nm}$

Dimensioni della chiave Spessore della piastra di base

24 mm

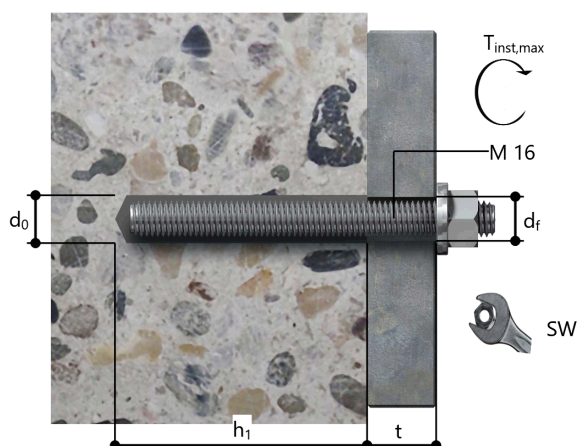
$t = 12 \text{ mm}$

t fix

$t_{fix} = 19 \text{ mm}$

Tfix,max

Consumo di resina per foro 16 ml/8 Unità graduate



Dettagli piastra di base

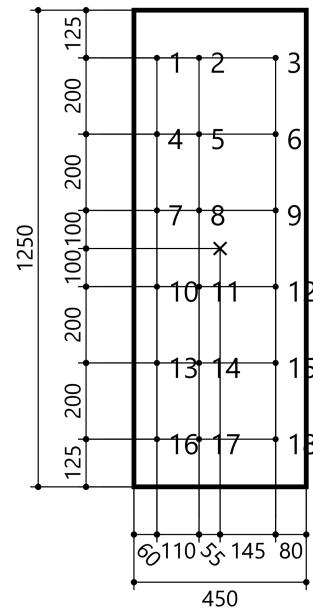
Materiale della piastra di base	Non disponibile
Spessore della piastra di base	t = 12 mm
Diametro del foro nell'oggetto da fissare	d _f =18 mm

Profilo

Tipo di profilo	Nessuno
-----------------	---------

Coordinate dell'ancoraggio

Ancorante n°	x mm	y mm
1	-165	500
2	-55	500
3	145	500
4	-165	300
5	-55	300
6	145	300
7	-165	100
8	-55	100
9	145	100
10	-165	-100
11	-55	-100
12	145	-100
13	-165	-300
14	-55	-300
15	145	-300
16	-165	-500
17	-55	-500
18	145	-500





C-FIX 1.110.0.0
Versione database
2022.7.20.14.22
Data
29/08/2022

fischer



SETTO S6

fischer italia S.R.L Unipersonale

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

Basi della progettazione

Ancorante

Sistema	fischer Sistema a iniezione FIS EM plus
Ancorante chimico ad iniezione	FIS EM Plus 390 S
Elemento di fissaggio	Barra filettata FIS A M 16 x 200 8.8, Acciaio zincato, Classe di resistenza 8.8
Profondità di ancoraggio	150 mm

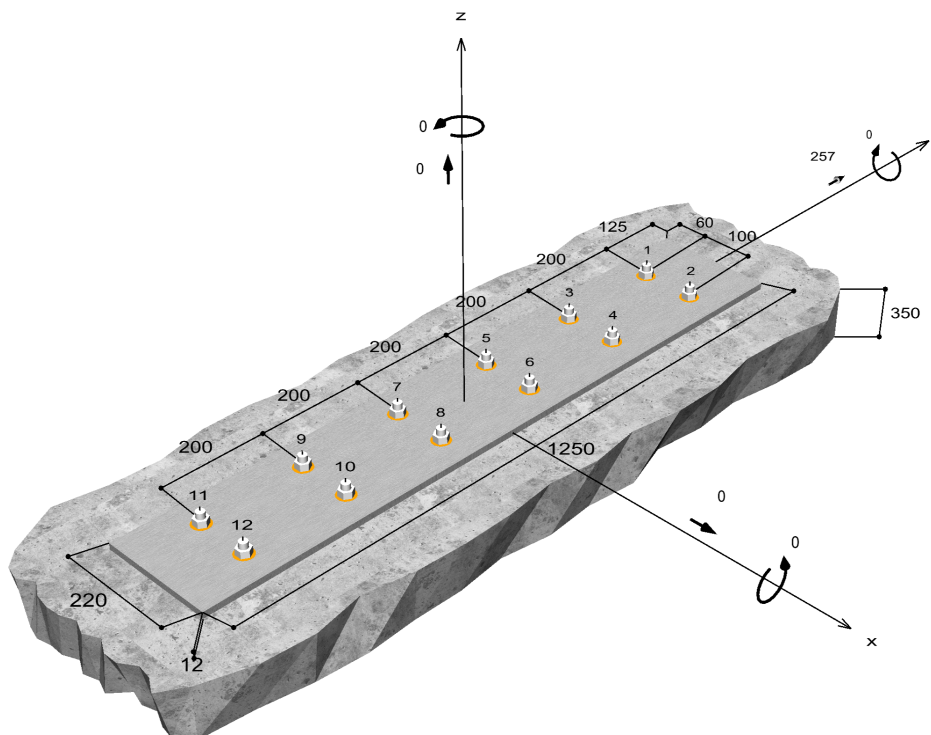


Dati di progetto Specifiche del produttore

Geometria / Carichi

mm, kN, kNm

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



Non in scala



Dati di input

Metodo di progettazione	Metodo di calcolo ENSO per ancoranti chimici
Materiale di base	C20/25, EN 206
Condizioni calcestruzzo	Non fessurato, Foro umido
Range di temperatura	24 °C Temperatura nel lungo periodo, 40 °C Temperatura nel breve periodo
Armatura	Armatura normale o senza armatura. Senza armatura di bordo
Metodo di foratura	Foro carotato
Tipo di installazione	Installazione non passante
Spazio anulare tra foro della piastra e barra	Spazio anulare tra foro della piastra e barra riempito
Tipo di carico	Statico
Distanziato	Nessuna flessione
Dimensioni piastra di ancoraggio	Ancorante fissato sul materiale di base 220 mm x 1'250 mm x 12 mm
Tipo di profilo	Nessuno

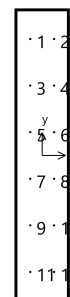
Carichi di progetto *)

#	N _{Sd} kN	V _{Sd,x} kN	V _{Sd,y} kN	M _{Sd,x} kNm	M _{Sd,y} kNm	M _{T,Sd} kNm	Tipo di carico
1	0.00	0.00	257.00	0.00	0.00	0.00	Statico

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

Forze risultanti sull'ancoraggio

Ancorante n°	Forza di trazione kN	Forza di taglio kN	Forza di taglio x kN	Forza di taglio y kN
1	0.00	21.42	0.00	21.42
2	0.00	21.42	0.00	21.42
3	0.00	21.42	0.00	21.42
4	0.00	21.42	0.00	21.42
5	0.00	21.42	0.00	21.42
6	0.00	21.42	0.00	21.42
7	0.00	21.42	0.00	21.42
8	0.00	21.42	0.00	21.42
9	0.00	21.42	0.00	21.42
10	0.00	21.42	0.00	21.42
11	0.00	21.42	0.00	21.42
12	0.00	21.42	0.00	21.42



max. deformazione a compressione del calcestruzzo :

max. tensione di compressione del calcestruzzo :

Forza risultante di trazione :

Forza risultante di compressione :

‰

N/mm²

kN , Coordinate x/y (/)

kN , Coordinate x/y (/)



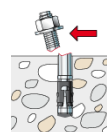
Resistenza a taglio

Verifica	Carico kN	Portata kN	Utilizzo β_v %
Rottura dell'acciaio senza braccio di leva *	21.42	50.40	42.5
Rottura calcestruzzo sul lato opposto al carico	257.00	487.16	52.8

* Ancorante più sfavorevole

Rottura dell'acciaio senza braccio di leva

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



$V_{Rk,s}$ kN	γ_{Ms}	$V_{Rd,s}$ kN	V_{Sd} kN	β_{Vs} %
63.00	1.25	50.40	21.42	42.5

Ancorante n°	β_{Vs} %	Gruppo n°	Beta decisivo
1	42.5	1	$\beta_{Vs;1}$
2	42.5	2	$\beta_{Vs;2}$
3	42.5	3	$\beta_{Vs;3}$
4	42.5	4	$\beta_{Vs;4}$
5	42.5	5	$\beta_{Vs;5}$
6	42.5	6	$\beta_{Vs;6}$
7	42.5	7	$\beta_{Vs;7}$
8	42.5	8	$\beta_{Vs;8}$
9	42.5	9	$\beta_{Vs;9}$
10	42.5	10	$\beta_{Vs;10}$
11	42.5	11	$\beta_{Vs;11}$
12	42.5	12	$\beta_{Vs;12}$

Rottura calcestruzzo sul lato opposto al carico

$$V_{Sd} \leq \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{Mcp}} \quad (V_{Rd,cp})$$



$$V_{Rk,cp} = k \cdot N_{Rk,c} = 2 \cdot 365.37kN = 730.74kN$$

Equazione
(5.7a)

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

Equazione
(5.3)

$$N_{Rk,c} = 92.77kN \cdot \frac{797'500mm^2}{202'500mm^2} \cdot 1.000 \cdot 1.000 \cdot 1.000 = 365.37kN$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot h_{ef}^{1.5} = 10.1 \cdot \sqrt{25.0N/mm^2} \cdot (150mm)^{1.5} = 92.77kN$$

Equazione
(5.3a)

I dati di input e i risultati del progetto devono essere controllati in relazione alla conformità e attendibilità di tutti i documenti validi.



$$\Psi_{s,N} = \min\left(1; 0.7 + 0.3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}}\right) = \min\left(1; 0.7 + 0.3 \cdot \frac{\infty}{225mm}\right) = 1.000 \leq 1$$

Equazione
(5.3c)

$$\Psi_{re,N} = 1.000$$

Equazione
(5.3d)

$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2e_d}{s_{cr,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1.000 \cdot 1.000 = 1.000 \leq 1$$

Equazione
(5.3e)

V _{Rk,cp} kN	Y _{Mcp}	V _{Rd,cp} kN	V _{Sd} kN	β _{V,cp} %
730.74	1.50	487.16	257.00	52.8

Ancorante n°	β _{V,cp} %	Gruppo n°	Beta decisivo
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12	52.8	1	β _{V,cp;1}

Resistenza alla combinazione di trazione e taglio

$$\beta_V = \beta_{V,cp;1} = 0.53 \leq 1$$



Verifica soddisfatta

(5.9b)

Informazioni sulla piastra

Dettagli piastra di base

Spessore della piastra definito dall'utente senza verifiche

t = 12 mm

Tipo di profilo

Nessuno

Osservazioni tecniche

Se la distanza dal bordo di un ancoraggio è minore della distanza dal bordo critica ccr, N (metodo di progettazione A) è necessario prevedere un'armatura longitudinale con almeno d = 6mm nel bordo dell'elemento nella zona di ancoraggio.

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

Durante la progettazione sono stati emessi le seguenti note e avvertenze:

- Viene richiesto l'uso del kit sismico con rondella di riempimento.



Dati di installazione

Ancorante

Sistema

Ancorante chimico ad
iniezione
Elemento di fissaggio

fischer Sistema a iniezione FIS EM plus

FIS EM Plus 390 S (sono disponibili
altri formati della cartuccia)
Barra filettata FIS A M 16 x 200 8.8,
Acciaio zincato,
Classe di resistenza 8.8

Articolo 544163

Articolo 517939



Accessorio

FFD 38x19x7
FIS MR Plus
Dispenser FIS DM S
Pistola ad aria compressa ABS
Pistola ad aria compressa(p >= 6
bar)
BSD 18
Mandrino SDS con filettatura
interna M8

Articolo 538460

Articolo 545853

Articolo 511118

Articolo 93286

Fornito dal cliente

Articolo 1493

Articolo 530332

Cartucce alternative

FIS EM Plus 585 S
FIS EM Plus 1500 S
La cartucce mostrate sono
alternative a quella evidenziata
con lo stesso numero di Benestare/
Valutazione.

Articolo 544164

Articolo 544167

Dettagli di installazione

Filettatura

M 16

Diametro del foro

$d_0 = 18 \text{ mm}$

Profondità di foratura

$h_1 = 150 \text{ mm}$

Profondità di ancoraggio

$h_{ef} = 150 \text{ mm}$

Metodo di foratura

Foro carotato

Pulizia del foro

Pulire il foro con acqua pulita
Pulire con 2 soffiate,
2 spazzolate e 2 soffiate eseguite
con idonei pistola ad aria compressa
e scovolino per trapano

Tipo di installazione

Installazione non passante

Spazio anulare tra foro della piastra e barra

Spazio anulare tra foro della piastra e
barra riempito

Coppia di serraggio massima

$T_{inst,max} = 60.0 \text{ Nm}$

Dimensioni della chiave Spessore della piastra di base

24 mm

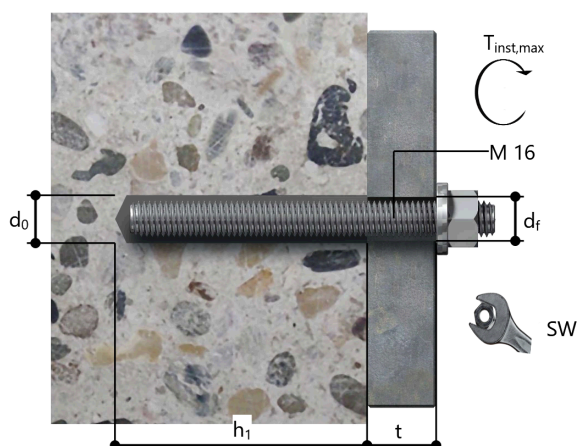
$t = 12 \text{ mm}$

t fix

$t_{fix} = 19 \text{ mm}$

Tfix,max

Consumo di resina per foro 18 ml/9 Unità graduate





Dettagli piastra di base

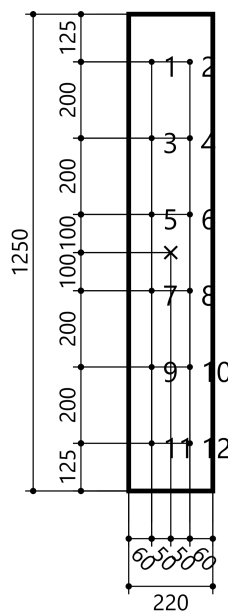
Materiale della piastra di base Non disponibile
Spessore della piastra di base $t = 12 \text{ mm}$
Diametro del foro nell'oggetto da fissare $d_f = 18 \text{ mm}$

Profilo

Tipo di profilo Nessuno

Coordinate dell'ancoraggio

Ancorante n°	x mm	y mm
1	-50	500
2	50	500
3	-50	300
4	50	300
5	-50	100
6	50	100
7	-50	-100
8	50	-100
9	-50	-300
10	50	-300
11	-50	-500
12	50	-500





C-FIX 1.110.0.0
Versione database
2022.7.20.14.22
Data
29/08/2022

fischer



SETTO S7 (liv. rialzato)

fischer italia S.R.L Unipersonale

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

Basi della progettazione

Ancorante

Sistema	fischer Sistema a iniezione FIS EM plus
Ancorante chimico ad iniezione	FIS EM Plus 390 S
Elemento di fissaggio	Barra filettata FIS A M 16 x 350 8.8, Acciaio zincato, Classe di resistenza 8.8
Profondità di ancoraggio	300 mm



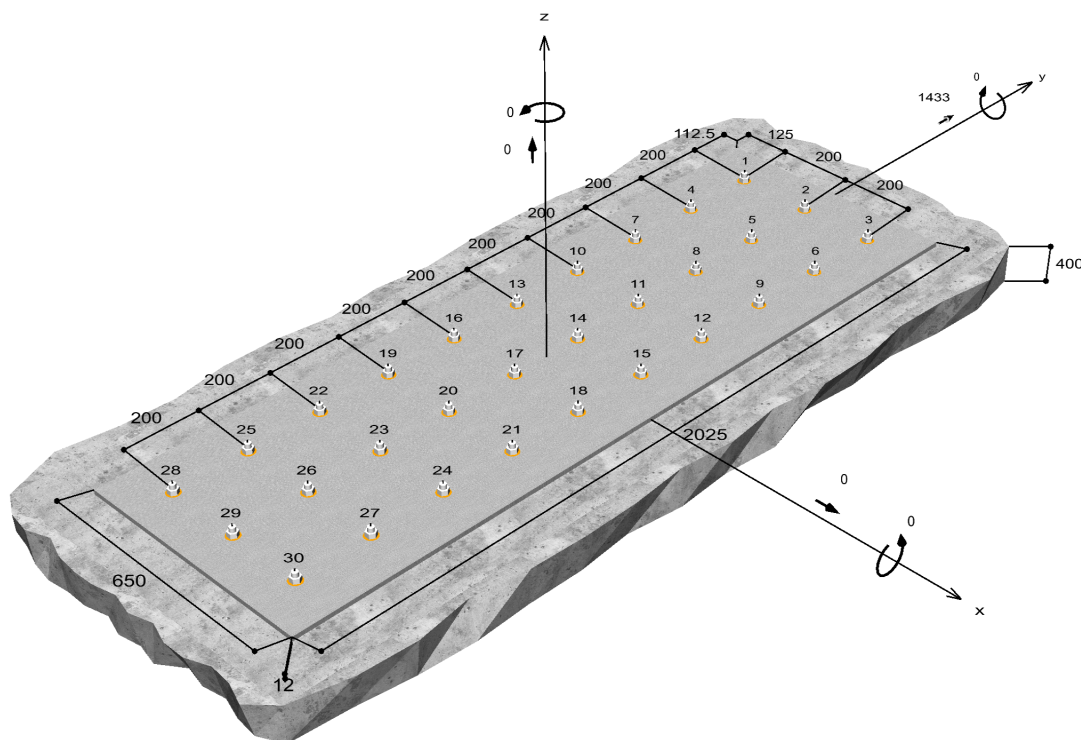
Dati di progetto Specifiche del produttore

Geometria / Carichi

mm, kN, kNm

Valore di progetto delle azioni (sono inclusi i

coefficienti parziali di sicurezza delle azioni)



Non in scala



Dati di input

Metodo di progettazione	Metodo di calcolo ENSO per ancoranti chimici
Materiale di base	C20/25, EN 206
Condizioni calcestruzzo	Non fessurato, Foro umido
Range di temperatura	24 °C Temperatura nel lungo periodo, 40 °C Temperatura nel breve periodo
Armatura	Armatura normale o senza armatura. Senza armatura di bordo
Metodo di foratura	Foro carotato
Tipo di installazione	Installazione non passante
Spazio anulare tra foro della piastra e barra	Spazio anulare tra foro della piastra e barra riempito
Tipo di carico	Statico
Distanziato	Nessuna flessione
Dimensioni piastra di ancoraggio	Ancorante fissato sul materiale di base 650 mm x 2'025 mm x 12 mm
Tipo di profilo	Nessuno

Carichi di progetto *)

#	N _{Sd} kN	V _{Sd,x} kN	V _{Sd,y} kN	M _{Sd,x} kNm	M _{Sd,y} kNm	M _{T,Sd} kNm	Tipo di carico
1	0.00	0.00	1'433.00	0.00	0.00	0.00	Statico

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

Forze risultanti sull'ancoraggio

Ancorante n°	Forza di trazione kN	Forza di taglio kN	Forza di taglio x kN	Forza di taglio y kN
1	0.00	47.77	0.00	47.77
2	0.00	47.77	0.00	47.77
3	0.00	47.77	0.00	47.77
4	0.00	47.77	0.00	47.77
5	0.00	47.77	0.00	47.77
6	0.00	47.77	0.00	47.77
7	0.00	47.77	0.00	47.77
8	0.00	47.77	0.00	47.77
9	0.00	47.77	0.00	47.77
10	0.00	47.77	0.00	47.77
11	0.00	47.77	0.00	47.77
12	0.00	47.77	0.00	47.77
13	0.00	47.77	0.00	47.77
14	0.00	47.77	0.00	47.77
15	0.00	47.77	0.00	47.77
16	0.00	47.77	0.00	47.77
17	0.00	47.77	0.00	47.77
18	0.00	47.77	0.00	47.77
19	0.00	47.77	0.00	47.77
20	0.00	47.77	0.00	47.77
21	0.00	47.77	0.00	47.77
22	0.00	47.77	0.00	47.77

1	2	3
4	5	6
7	8	9
10	11	12
13	14	15
16	17	18
19	20	21
22	23	24
25	26	27
28	29	30



23	0.00	47.77	0.00	47.77
24	0.00	47.77	0.00	47.77
25	0.00	47.77	0.00	47.77
26	0.00	47.77	0.00	47.77
27	0.00	47.77	0.00	47.77
28	0.00	47.77	0.00	47.77
29	0.00	47.77	0.00	47.77
30	0.00	47.77	0.00	47.77

max. deformazione a compressione del calcestruzzo :

max. tensione di compressione del calcestruzzo :

Forza risultante di trazione :

Forza risultante di compressione :

‰

N/mm²

kN , Coordinate x/y (/)

kN , Coordinate x/y (/)

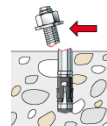
Resistenza a taglio

Verifica	Carico kN	Portata kN	Utilizzo β_v %
Rottura dell'acciaio senza braccio di leva *	47.77	50.40	94.8
Rottura calcestruzzo sul lato opposto al carico	1'433.00	1'516.12	94.5

* Ancorante più sfavorevole

Rottura dell'acciaio senza braccio di leva

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



$V_{Rk,s}$ kN	γ_{Ms}	$V_{Rd,s}$ kN	V_{Sd} kN	β_{vs} %
63.00	1.25	50.40	47.77	94.8



Ancorante n°	β_{Vs} %	Gruppo n°	Beta decisivo
1	94.8	1	$\beta_{Vs;1}$
2	94.8	2	$\beta_{Vs;2}$
3	94.8	3	$\beta_{Vs;3}$
4	94.8	4	$\beta_{Vs;4}$
5	94.8	5	$\beta_{Vs;5}$
6	94.8	6	$\beta_{Vs;6}$
7	94.8	7	$\beta_{Vs;7}$
8	94.8	8	$\beta_{Vs;8}$
9	94.8	9	$\beta_{Vs;9}$
10	94.8	10	$\beta_{Vs;10}$
11	94.8	11	$\beta_{Vs;11}$
12	94.8	12	$\beta_{Vs;12}$
13	94.8	13	$\beta_{Vs;13}$
14	94.8	14	$\beta_{Vs;14}$
15	94.8	15	$\beta_{Vs;15}$
16	94.8	16	$\beta_{Vs;16}$
17	94.8	17	$\beta_{Vs;17}$
18	94.8	18	$\beta_{Vs;18}$
19	94.8	19	$\beta_{Vs;19}$
20	94.8	20	$\beta_{Vs;20}$
21	94.8	21	$\beta_{Vs;21}$
22	94.8	22	$\beta_{Vs;22}$
23	94.8	23	$\beta_{Vs;23}$
24	94.8	24	$\beta_{Vs;24}$
25	94.8	25	$\beta_{Vs;25}$
26	94.8	26	$\beta_{Vs;26}$
27	94.8	27	$\beta_{Vs;27}$
28	94.8	28	$\beta_{Vs;28}$
29	94.8	29	$\beta_{Vs;29}$
30	94.8	30	$\beta_{Vs;30}$

Rottura calcestruzzo sul lato opposto al carico

$$V_{Sd} \leq \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{Mcp}} \quad (V_{Rd,cp})$$



$$V_{Rk,cp} = k \cdot N_{Rk,c} = 2 \cdot 1'137.09 kN = 2'274.18 kN$$

Equazione
(5.7a)

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

Equazione
(5.3)

$$N_{Rk,c} = 262.41 kN \cdot \frac{3'510'000 mm^2}{810'000 mm^2} \cdot 1.000 \cdot 1.000 \cdot 1.000 = 1'137.09 kN$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot h_{ef}^{1.5} = 10.1 \cdot \sqrt{25.0 N/mm^2} \cdot (300 mm)^{1.5} = 262.41 kN$$

Equazione
(5.3a)

$$\Psi_{s,N} = \min\left(1; 0.7 + 0.3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}}\right) = \min\left(1; 0.7 + 0.3 \cdot \frac{\infty}{450 mm}\right) = 1.000 \leq 1$$

Equazione
(5.3c)

$$\Psi_{re,N} = 1.000$$

Equazione
(5.3d)



$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2e_n}{s_{cr,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1.000 \cdot 1.000 = 1.000 \leq 1$$

Equazione
(5.3e)

V _{Rk,cp} kN	Y _{Mcp}	V _{Rd,cp} kN	V _{Sd} kN	β _{V,cp} %
2'274.18	1.50	1'516.12	1'433.00	94.5

Ancorante n°	β _{V,cp} %	Gruppo n°	Beta decisivo
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30	94.5	1	β _{V,cp;1}

Resistenza alla combinazione di trazione e taglio

$$\beta_V = \beta_{Vs;1} = 0.95 \leq 1$$



Verifica soddisfatta

(5.9b)

Informazioni sulla piastra

Dettagli piastra di base

Spessore della piastra definito dall'utente senza verifiche

t = 12 mm

Tipo di profilo

Nessuno

Osservazioni tecniche

Se la distanza dal bordo di un ancoraggio è minore della distanza dal bordo critica ccr, N (metodo di progettazione A) è necessario prevedere un'armatura longitudinale con almeno d = 6mm nel bordo dell'elemento nella zona di ancoraggio.

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

Durante la progettazione sono stati emessi le seguenti note e avvertenze:

- Viene richiesto l'uso del kit sismico con rondella di riempimento.



Dati di installazione

Ancorante

Sistema

Ancorante chimico ad
iniezione
Elemento di fissaggio

fischer Sistema a iniezione FIS EM plus

FIS EM Plus 390 S (sono disponibili
altri formati della cartuccia)
Barra filettata FIS A M 16 x 350 8.8,
Acciaio zincato,
Classe di resistenza 8.8

Articolo 544163

Articolo 558865



Accessorio

FFD 38x19x7
FIS MR Plus
Tubo flessibile da 9mm
Adattatore da iniezione da 18mm
Dispenser FIS DM S
Pistola ad aria compressa ABS
Pistola ad aria compressa ($p \geq 6$
bar)
Tubo flessibile da 9mm
Ugello ad aria compressa D16-D19
BSD 18
Mandrino SDS con filettatura
interna M8

Articolo 538460

Articolo 545853

Articolo 48983

Articolo 1483

Articolo 511118

Articolo 93286

Fornito dal cliente

Articolo 19705

Articolo 511957

Articolo 1493

Articolo 530332

Cartucce alternative

FIS EM Plus 585 S
FIS EM Plus 1500 S
La cartucce mostrate sono
alternative a quella evidenziata
con lo stesso numero di Benestare/
Valutazione.

Articolo 544164

Articolo 544167

Dettagli di installazione

Filettatura

M 16

Diametro del foro

$d_0 = 18 \text{ mm}$

Profondità di foratura

$h_1 = 300 \text{ mm}$

Profondità di ancoraggio

$h_{ef} = 300 \text{ mm}$

Metodo di foratura

Foro carotato

Pulizia del foro

Pulire il foro con acqua pulita
Pulire con 2 soffiate,
2 spazzolate e 2 soffiate eseguite
con idonei pistola ad aria compressa
e scovolino per trapano
Installazione non passante
Spazio anulare tra foro della piastra e
barra riempito
 $T_{inst,max} = 60.0 \text{ Nm}$

Tipo di installazione

Spazio anulare tra foro
della piastra e barra

Coppia di serraggio
massima

Dimensioni della chiave
Spessore della piastra di
base

t_{fix}

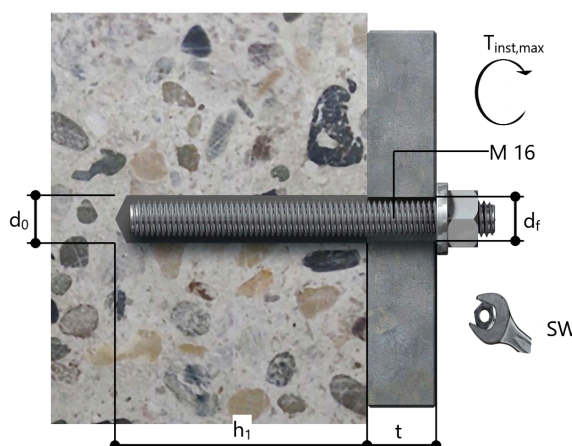
24 mm

$t = 12 \text{ mm}$

$t_{fix} = 19 \text{ mm}$

$T_{fix,max}$

Consumo di resina per foro 36 ml/18 Unità graduate





Dettagli piastra di base

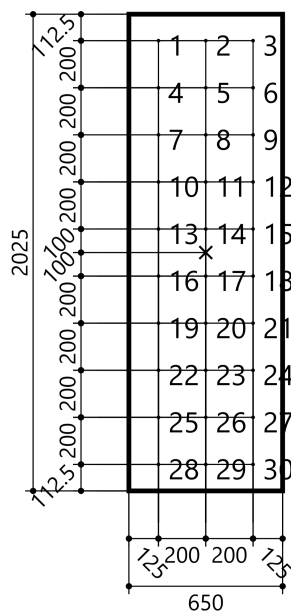
Materiale della piastra di base Non disponibile
Spessore della piastra di base $t = 12 \text{ mm}$
Diametro del foro nell'oggetto da fissare $d_f = 18 \text{ mm}$

Profilo

Tipo di profilo Nessuno

Coordinate dell'ancoraggio

Ancorante n°	x mm	y mm
1	-200	900
2	0	900
3	200	900
4	-200	700
5	0	700
6	200	700
7	-200	500
8	0	500
9	200	500
10	-200	300
11	0	300
12	200	300
13	-200	100
14	0	100
15	200	100
16	-200	-100
17	0	-100
18	200	-100
19	-200	-300
20	0	-300
21	200	-300
22	-200	-500
23	0	-500
24	200	-500
25	-200	-700
26	0	-700
27	200	-700
28	-200	-900
29	0	-900
30	200	-900





C-FIX 1.110.0.0
Versione database
2022.7.20.14.22
Data
29/08/2022

fischer



SETTO S7 (liv. superiori)

fischer italia S.R.L Unipersonale

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

Basi della progettazione

Ancorante

Sistema	fischer Sistema a iniezione FIS EM plus
Ancorante chimico ad iniezione	FIS EM Plus 390 S
Elemento di fissaggio	Barra filettata FIS A M 16 x 200 8.8, Acciaio zincato, Classe di resistenza 8.8
Profondità di ancoraggio	150 mm



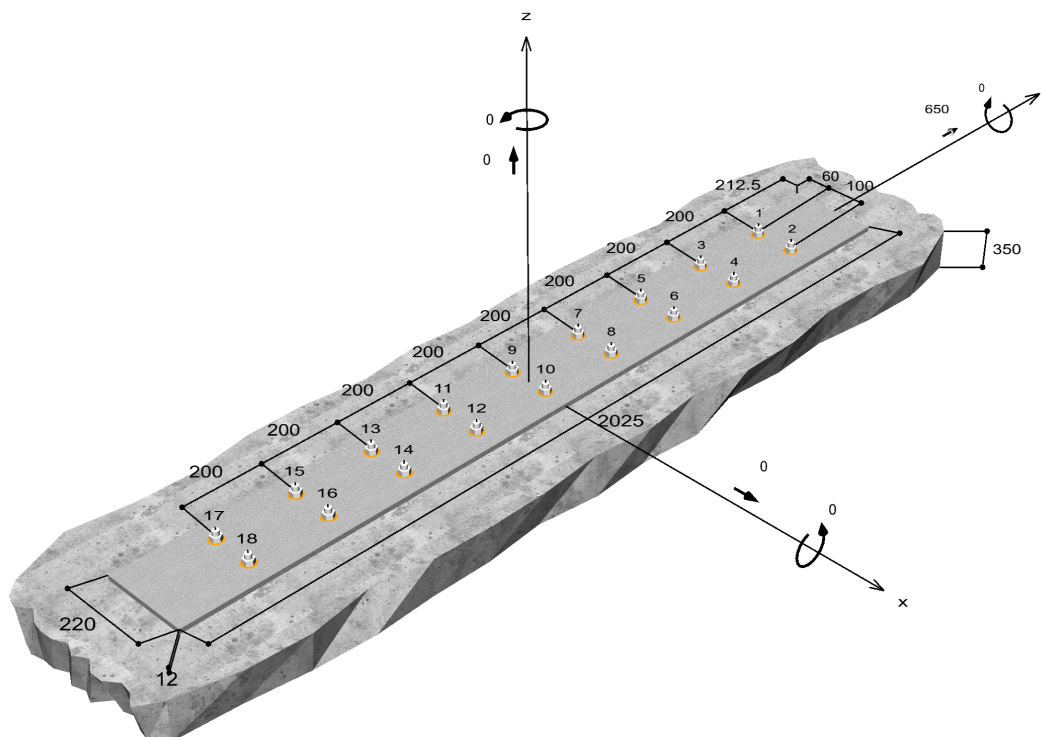
Dati di progetto Specifiche del produttore

Geometria / Carichi

mm, kN, kNm

Valore di progetto delle azioni (sono inclusi i

coefficienti parziali di sicurezza delle azioni)



Non in scala



Dati di input

Metodo di progettazione	Metodo di calcolo ENSO per ancoranti chimici
Materiale di base	C20/25, EN 206
Condizioni calcestruzzo	Non fessurato, Foro umido
Range di temperatura	24 °C Temperatura nel lungo periodo, 40 °C Temperatura nel breve periodo
Armatura	Armatura normale o senza armatura. Senza armatura di bordo
Metodo di foratura	Foro carotato
Tipo di installazione	Installazione non passante
Spazio anulare tra foro della piastra e barra	Spazio anulare tra foro della piastra e barra riempito
Tipo di carico	Statico
Distanziato	Nessuna flessione
Dimensioni piastra di ancoraggio	Ancorante fissato sul materiale di base 220 mm x 2'025 mm x 12 mm
Tipo di profilo	Nessuno

Carichi di progetto *)

#	N _{Sd} kN	V _{Sd,x} kN	V _{Sd,y} kN	M _{Sd,x} kNm	M _{Sd,y} kNm	M _{T,Sd} kNm	Tipo di carico
1	0.00	0.00	650.00	0.00	0.00	0.00	Statico

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

Forze risultanti sull'ancoraggio

Ancorante n°	Forza di trazione kN	Forza di taglio kN	Forza di taglio x kN	Forza di taglio y kN
1	0.00	36.11	0.00	36.11
2	0.00	36.11	0.00	36.11
3	0.00	36.11	0.00	36.11
4	0.00	36.11	0.00	36.11
5	0.00	36.11	0.00	36.11
6	0.00	36.11	0.00	36.11
7	0.00	36.11	0.00	36.11
8	0.00	36.11	0.00	36.11
9	0.00	36.11	0.00	36.11
10	0.00	36.11	0.00	36.11
11	0.00	36.11	0.00	36.11
12	0.00	36.11	0.00	36.11
13	0.00	36.11	0.00	36.11
14	0.00	36.11	0.00	36.11
15	0.00	36.11	0.00	36.11
16	0.00	36.11	0.00	36.11
17	0.00	36.11	0.00	36.11
18	0.00	36.11	0.00	36.11

1 2
3 4
5 6
7 8
9 10
11 12
13 14
15 16
17 18

max. deformazione a compressione del calcestruzzo :

max. tensione di compressione del calcestruzzo :

Forza risultante di trazione :

Forza risultante di compressione :

‰

N/mm²

kN , Coordinate x/y (/)

kN , Coordinate x/y (/)



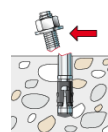
Resistenza a taglio

Verifica	Carico kN	Portata kN	Utilizzo β_v %
Rottura dell'acciaio senza braccio di leva *	36.11	50.40	71.6
Rottura calcestruzzo sul lato opposto al carico	650.00	688.75	94.4

* Ancorante più sfavorevole

Rottura dell'acciaio senza braccio di leva

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



$V_{Rk,s}$ kN	γ_{Ms}	$V_{Rd,s}$ kN	V_{Sd} kN	β_{Vs} %
63.00	1.25	50.40	36.11	71.6

Ancorante n°	β_{Vs} %	Gruppo n°	Beta decisivo
1	71.6	1	$\beta_{Vs;1}$
2	71.6	2	$\beta_{Vs;2}$
3	71.6	3	$\beta_{Vs;3}$
4	71.6	4	$\beta_{Vs;4}$
5	71.6	5	$\beta_{Vs;5}$
6	71.6	6	$\beta_{Vs;6}$
7	71.6	7	$\beta_{Vs;7}$
8	71.6	8	$\beta_{Vs;8}$
9	71.6	9	$\beta_{Vs;9}$
10	71.6	10	$\beta_{Vs;10}$
11	71.6	11	$\beta_{Vs;11}$
12	71.6	12	$\beta_{Vs;12}$
13	71.6	13	$\beta_{Vs;13}$
14	71.6	14	$\beta_{Vs;14}$
15	71.6	15	$\beta_{Vs;15}$
16	71.6	16	$\beta_{Vs;16}$
17	71.6	17	$\beta_{Vs;17}$
18	71.6	18	$\beta_{Vs;18}$

Rottura calcestruzzo sul lato opposto al carico

$$V_{Sd} \leq \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{Mcp}} \quad (V_{Rd,cp})$$



$$V_{Rk,cp} = k \cdot N_{Rk,c} = 2 \cdot 516.56 kN = 1'033.12 kN$$

Equazione
(5.7a)



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

Equazione (5.3)

$$N_{Rk,c} = 92.77kN \cdot \frac{1'127'500mm^2}{202'500mm^2} \cdot 1.000 \cdot 1.000 \cdot 1.000 = 516.56kN$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot h_{ef}^{1.5} = 10.1 \cdot \sqrt{25.0N/mm^2} \cdot (150mm)^{1.5} = 92.77kN$$

Equazione (5.3a)

$$\Psi_{s,N} = \min\left(1; 0.7 + 0.3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}}\right) = \min\left(1; 0.7 + 0.3 \cdot \frac{\infty}{225mm}\right) = 1.000 \leq 1$$

Equazione (5.3c)

$$\Psi_{re,N} = 1.000$$

Equazione (5.3d)

$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2e_g}{s_{cr,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1.000 \cdot 1.000 = 1.000 \leq 1$$

Equazione (5.3e)

V _{Rk,cp} kN	γ _{Mcp}	V _{Rd,cp} kN	V _{Sd} kN	β _{V,cp} %
1'033.12	1.50	688.75	650.00	94.4

Ancorante n°	β _{V,cp} %	Gruppo n°	Beta decisivo
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18	94.4	1	β _{V,cp;1}

Resistenza alla combinazione di trazione e taglio

$$\beta_V = \beta_{V,cp;1} = 0.94 \leq 1$$



Verifica soddisfatta

(5.9b)

Informazioni sulla piastra

Dettagli piastra di base

Spessore della piastra definito dall'utente senza verifiche

t = 12 mm

Tipo di profilo

Nessuno

Osservazioni tecniche

Se la distanza dal bordo di un ancoraggio è minore della distanza dal bordo critica ccr, N (metodo di progettazione A) è necessario prevedere un'armatura longitudinale con almeno d = 6mm nel bordo dell'elemento nella zona di ancoraggio.

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

Durante la progettazione sono stati emessi le seguenti note e avvertenze:

- Viene richiesto l'uso del kit sismico con rondella di riempimento.



Dati di installazione

Ancorante

Sistema

Ancorante chimico ad
iniezione
Elemento di fissaggio

fischer Sistema a iniezione FIS EM plus

FIS EM Plus 390 S (sono disponibili
altri formati della cartuccia)
Barra filettata FIS A M 16 x 200 8.8,
Acciaio zincato,
Classe di resistenza 8.8

Articolo 544163

Articolo 517939



Accessorio

FFD 38x19x7
FIS MR Plus
Dispenser FIS DM S
Pistola ad aria compressa ABS
Pistola ad aria compressa(p >= 6
bar)
BSD 18
Mandrino SDS con filettatura
interna M8

Articolo 538460

Articolo 545853

Articolo 511118

Articolo 93286

Fornito dal cliente

Articolo 1493

Articolo 530332

Il calcolo è stato eseguito
utilizzando una speciale rondella.
Con la rondella di riempimento si
ha la sicurezza che lo spazio
anulare tra piastra e ancorante è
eliminato e l'azione di taglio è
trasferita a ogni ancorante in parti
uguali.

Cartucce alternative

FIS EM Plus 585 S
FIS EM Plus 1500 S
La cartucce mostrate sono
alternative a quella evidenziata
con lo stesso numero di Benestare/
Valutazione.

Articolo 544164

Articolo 544167

Dettagli di installazione

Filettatura

M 16

Diametro del foro

$d_0 = 18 \text{ mm}$

Profondità di foratura

$h_1 = 150 \text{ mm}$

Profondità di ancoraggio

$h_{ef} = 150 \text{ mm}$

Metodo di foratura

Foro carotato

Pulizia del foro

Pulire il foro con acqua pulita
Pulire con 2 soffiate,
2 spazzolate e 2 soffiate eseguite
con idonei pistola ad aria compressa
e scovolino per trapano

Tipo di installazione

Installazione non passante

Spazio anulare tra foro della piastra e barra

Spazio anulare tra foro della piastra e
barra riempito

Coppia di serraggio massima

$T_{inst,max} = 60.0 \text{ Nm}$

Dimensioni della chiave Spessore della piastra di base

24 mm

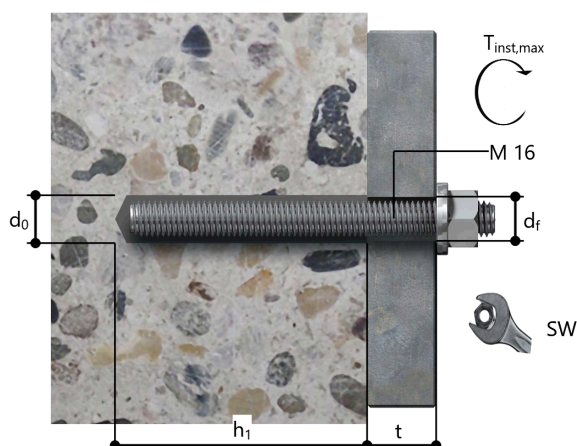
$t = 12 \text{ mm}$

t fix

$t_{fix} = 19 \text{ mm}$

Tfix,max

Consumo di resina per foro 18 ml/9 Unità graduate





Dettagli piastra di base

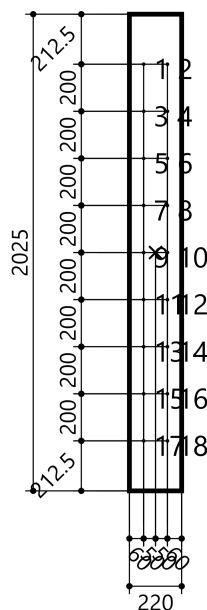
Materiale della piastra di base Non disponibile
Spessore della piastra di base $t = 12 \text{ mm}$
Diametro del foro nell'oggetto da fissare $d_f = 18 \text{ mm}$

Profilo

Tipo di profilo Nessuno

Coordinate dell'ancoraggio

Ancorante n°	x mm	y mm
1	-50	800
2	50	800
3	-50	600
4	50	600
5	-50	400
6	50	400
7	-50	200
8	50	200
9	-50	0
10	50	0
11	-50	-200
12	50	-200
13	-50	-400
14	50	-400
15	-50	-600
16	50	-600
17	-50	-800
18	50	-800





C-FIX 1.110.0.0
Versione database
2022.7.20.14.22
Data
29/08/2022

fischer



SETTO S8

fischer italia S.R.L Unipersonale

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

Basi della progettazione

Ancorante

Sistema	fischer Sistema a iniezione FIS EM plus
Ancorante chimico ad iniezione	FIS EM Plus 390 S
Elemento di fissaggio	Barra filettata FIS A M 16 x 200 8.8, Acciaio zincato, Classe di resistenza 8.8
Profondità di ancoraggio	150 mm



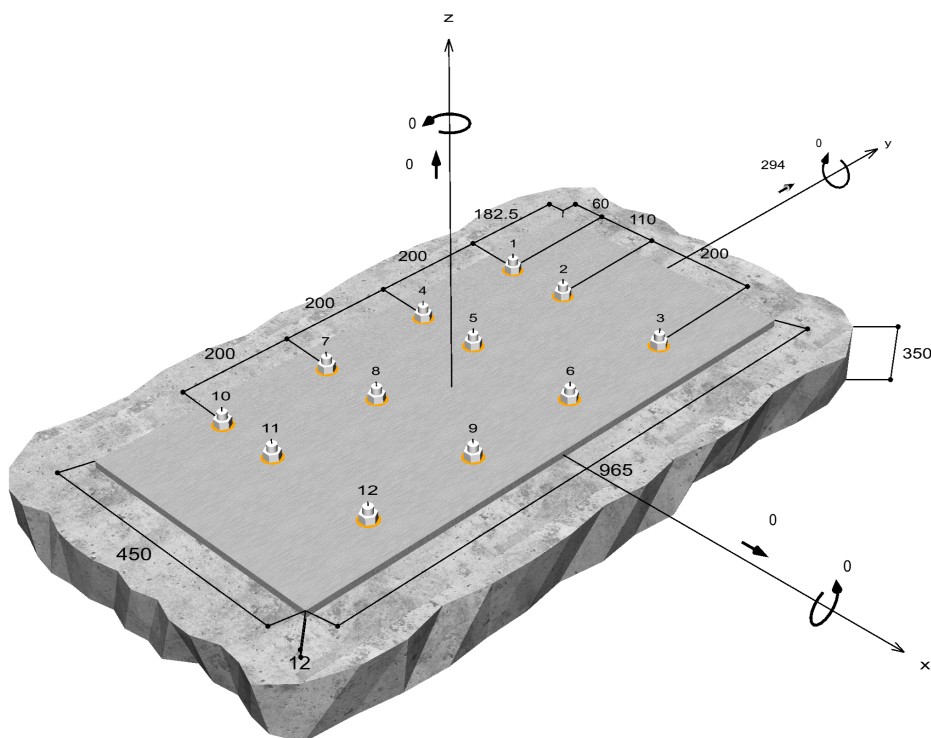
Dati di progetto Specifiche del produttore

Geometria / Carichi

mm, kN, kNm

Valore di progetto delle azioni (sono inclusi i

coefficienti parziali di sicurezza delle azioni)



Non in scala



Dati di input

Metodo di progettazione	Metodo di calcolo ENSO per ancoranti chimici
Materiale di base	C20/25, EN 206
Condizioni calcestruzzo	Non fessurato, Foro umido
Range di temperatura	24 °C Temperatura nel lungo periodo, 40 °C Temperatura nel breve periodo
Armatura	Armatura normale o senza armatura. Senza armatura di bordo
Metodo di foratura	Foro carotato
Tipo di installazione	Installazione non passante
Spazio anulare tra foro della piastra e barra	Spazio anulare tra foro della piastra e barra riempito
Tipo di carico	Statico
Distanziato	Nessuna flessione
Dimensioni piastra di ancoraggio	Ancorante fissato sul materiale di base 450 mm x 965 mm x 12 mm
Tipo di profilo	Nessuno

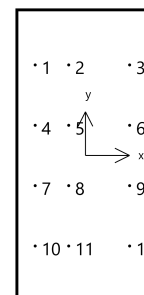
Carichi di progetto *)

#	N _{Sd} kN	V _{Sd,x} kN	V _{Sd,y} kN	M _{Sd,x} kNm	M _{Sd,y} kNm	M _{T,Sd} kNm	Tipo di carico
1	0.00	0.00	294.00	0.00	0.00	0.00	Statico

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

Forze risultanti sull'ancoraggio

Ancorante n°	Forza di trazione kN	Forza di taglio kN	Forza di taglio x kN	Forza di taglio y kN
1	0.00	23.37	-2.76	23.21
2	0.00	24.38	-2.76	24.22
3	0.00	26.21	-2.76	26.07
4	0.00	23.23	-0.92	23.21
5	0.00	24.24	-0.92	24.22
6	0.00	26.08	-0.92	26.07
7	0.00	23.23	0.92	23.21
8	0.00	24.24	0.92	24.22
9	0.00	26.08	0.92	26.07
10	0.00	23.37	2.76	23.21
11	0.00	24.38	2.76	24.22
12	0.00	26.21	2.76	26.07



max. deformazione a compressione del calcestruzzo :

max. tensione di compressione del calcestruzzo :

Forza risultante di trazione :

Forza risultante di compressione :

‰

N/mm²

kN , Coordinate x/y (/)

kN , Coordinate x/y (/)



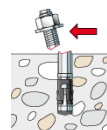
Resistenza a taglio

Verifica	Carico kN	Portata kN	Utilizzo β_v %
Rottura dell'acciaio senza braccio di leva *	26.21	50.40	52.0
Rottura calcestruzzo sul lato opposto al carico	24.24	25.66	94.5

* Ancorante più sfavorevole

Rottura dell'acciaio senza braccio di leva

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

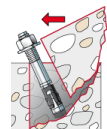


$V_{Rk,s}$ kN	γ_{Ms}	$V_{Rd,s}$ kN	V_{Sd} kN	β_{Vs} %
63.00	1.25	50.40	26.21	52.0

Ancorante n°	β_{Vs} %	Gruppo n°	Beta decisivo
1	46.4	1	$\beta_{Vs;1}$
2	48.4	2	$\beta_{Vs;2}$
3	52.0	3	$\beta_{Vs;3}$
4	46.1	4	$\beta_{Vs;4}$
5	48.1	5	$\beta_{Vs;5}$
6	51.8	6	$\beta_{Vs;6}$
7	46.1	7	$\beta_{Vs;7}$
8	48.1	8	$\beta_{Vs;8}$
9	51.8	9	$\beta_{Vs;9}$
10	46.4	10	$\beta_{Vs;10}$
11	48.4	11	$\beta_{Vs;11}$
12	52.0	12	$\beta_{Vs;12}$

Rottura calcestruzzo sul lato opposto al carico

$$V_{Sd} \leq \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{Mcp}} \quad (V_{Rd,cp})$$



$$V_{Rk,cp} = k \cdot N_{Rk,c} = 2 \cdot 19.25kN = 38.50kN$$

Equazione
(5.7a)

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

Equazione
(5.3)

$$N_{Rk,c} = 92.77kN \cdot \frac{42'014mm^2}{202'500mm^2} \cdot 1.000 \cdot 1.000 \cdot 1.000 = 19.25kN$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot h_{ef}^{1.5} = 10.1 \cdot \sqrt{25.0N/mm^2} \cdot (150mm)^{1.5} = 92.77kN$$

Equazione
(5.3a)



$$\Psi_{s,N} = \min\left(1; 0.7 + 0.3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}}\right) = \min\left(1; 0.7 + 0.3 \cdot \frac{\infty}{225mm}\right) = 1.000 \leq 1$$

Equazione
(5.3c)

$$\Psi_{re,N} = 1.000$$

Equazione
(5.3d)

$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2e_p}{s_{cr,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1.000 \cdot 1.000 = 1.000 \leq 1$$

Equazione
(5.3e)

V _{Rk,cp} kN	Y _{Mcp}	V _{Rd,cp} kN	V _{Sd} kN	β _{V,cp} %
38.50	1.50	25.66	24.24	94.5

Ancorante n°	β _{V,cp} %	Gruppo n°	Beta decisivo
5	94.5	1	β _{V,cp;1}

Resistenza alla combinazione di trazione e taglio

$$\beta_V = \beta_{V,cp;1} = 0.94 \leq 1$$



Verifica soddisfatta

(5.9b)

Informazioni sulla piastra

Dettagli piastra di base

Spessore della piastra definito dall'utente senza verifiche

t = 12 mm

Tipo di profilo

Nessuno

Osservazioni tecniche

Se la distanza dal bordo di un ancoraggio è minore della distanza dal bordo critica ccr, N (metodo di progettazione A) è necessario prevedere un'armatura longitudinale con almeno d = 6mm nel bordo dell'elemento nella zona di ancoraggio.

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

Durante la progettazione sono stati emessi le seguenti note e avvertenze:

- Viene richiesto l'uso del kit sismico con rondella di riempimento.
- L'area di rottura sulla superficie di calcestruzzo in questo caso è calcolata secondo una valutazione ingegneristica.



Dati di installazione

Ancorante

Sistema

Ancorante chimico ad
iniezione
Elemento di fissaggio

fischer Sistema a iniezione FIS EM plus

FIS EM Plus 390 S (sono disponibili
altri formati della cartuccia)
Barra filettata FIS A M 16 x 200 8.8,
Acciaio zincato,
Classe di resistenza 8.8

Articolo 544163

Articolo 517939



Accessorio

FFD 38x19x7
FIS MR Plus
Dispenser FIS DM S
Pistola ad aria compressa ABS
Pistola ad aria compressa (p >= 6
bar)
BSD 18
Mandrino SDS con filettatura
interna M8

Articolo 538460

Articolo 545853

Articolo 511118

Articolo 93286

Fornito dal cliente

Articolo 1493

Articolo 530332

Cartucce alternative

FIS EM Plus 585 S
FIS EM Plus 1500 S
La cartucce mostrate sono
alternative a quella evidenziata
con lo stesso numero di Benestare/
Valutazione.

Articolo 544164

Articolo 544167

Dettagli di installazione

Filettatura

M 16

Diametro del foro

$d_0 = 18 \text{ mm}$

Profondità di foratura

$h_1 = 150 \text{ mm}$

Profondità di ancoraggio

$h_{ef} = 150 \text{ mm}$

Metodo di foratura

Foro carotato

Pulizia del foro

Pulire il foro con acqua pulita
Pulire con 2 soffiate,
2 spazzolate e 2 soffiate eseguite
con idonei pistola ad aria compressa
e scovolino per trapano

Tipo di installazione

Installazione non passante

Spazio anulare tra foro della piastra e barra

Spazio anulare tra foro della piastra e
barra riempito

Coppia di serraggio massima

$T_{inst,max} = 60.0 \text{ Nm}$

Dimensioni della chiave Spessore della piastra di base

24 mm

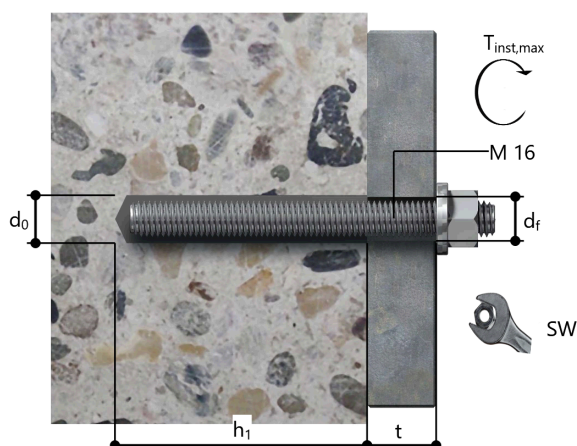
$t = 12 \text{ mm}$

t fix

$t_{fix} = 19 \text{ mm}$

Tfix,max

Consumo di resina per foro 18 ml/9 Unità graduate





Dettagli piastra di base

Materiale della piastra di base Non disponibile
Spessore della piastra di base $t = 12 \text{ mm}$
Diametro del foro nell'oggetto da fissare $d_f = 18 \text{ mm}$

Profilo

Tipo di profilo Nessuno

Coordinate dell'ancoraggio

Ancorante n°	x mm	y mm
1	-165	300
2	-55	300
3	145	300
4	-165	100
5	-55	100
6	145	100
7	-165	-100
8	-55	-100
9	145	-100
10	-165	-300
11	-55	-300
12	145	-300

