

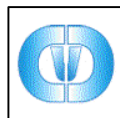
REGIONE PIEMONTE



PROVINCIA DI VERCELLI



COMUNITA' MONTANA
VALSESIA



CAMERA DI COMMERCIO
INDUSTRIA E ARTIGIANATO
E AGRICOLTURA



COMUNE DI ALAGNA
VALSESIA



COMUNE DI SCOPELLO



MONTEROSA 2000 S.p.A.

COMPLETAMENTO DEL SISTEMA SCIISTICO DELLA VALSESIA

AGGIORNAMENTO DELL'ACCORDO DI PROGRAMMA
SIGLATO IL 14 NOVEMBRE 2006

TITOLO ELABORATO

Adeguamento e potenziamento del sistema di impianti a fune "Cimalegna-Passo dei Salati"
Seggiovia quadriposto ad ammortamento automatico "Cimalegna"
Progetto definitivo-esecutivo

CALCOLI DELLA LINEA (1600 P/h e 2000 P/h)

ELABORATO n°	SCALA	DATA	REDATTO		Z. Reggiani
D.2_3.f	-	APRILE 2017	CONTROLLATO		S. Ladurner
			APPROVATO		C. Francione
NOME FILE					
REVISIONE N°	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE E RIFERIMENTI DOCUMENTI SOSTITUTIVI			

PROGETTISTA



DOPPELMAYR ITALIA srl
Zona Industriale 14
I-39011 Lana (BZ)

Dott. ing. Siegfried LADURNER

IN COLLABORAZIONE CON:

Dott. for. Lorenzo POZZO
Fraz. Ferrero 4 - Trivero (BI)

studio associato



TRIVERO (13835) BI - Centro Zegna - via G. Marconi 32a, tel. e fax 015/73024
www.territorium.it studio@territorium.it

Dott. geol. Barbara LOI
Piazza Mazzini 23 - Borriana (BI)

INDICE DEL FASCICOLO

1	GENERALITÀ.....	2
2	DESCRIZIONE DEL CALCOLO DELLA LINEA	2
3	TABELLE DI CALCOLO DELLA FUNE P.T. E DELLA FUNE AEREA.....	7

1 GENERALITÀ

Il calcolo della linea viene eseguito per la portata iniziale di **1600 P/h** e per la portata massima di **2000 P/h** alla velocità di 5.0 m/s, per il trasporto dei viaggiatori con gli sci ai piedi solo in salita.

Il calcolo viene elaborato in osservanza delle "Disposizioni e prescrizioni tecniche per le infrastrutture degli impianti a funi adibiti al trasporto di persone" di cui al D.D. n. 337 del 16 novembre 2012.

Per il calcolo della fune aerea di segnalazione si considerando le combinazioni delle azioni secondo il cap. 14.10. del suddetto Decreto.

Programma utilizzato: **Seiba 1.66.**

Il programma di calcolo della linea è il frutto di numerose rielaborazioni del programma base del 1998, tendenti ad approfondire le verifiche per le più sfavorevoli condizioni di carico e raccogliere i risultati in tabelle riassuntive che ne facilitano il controllo.

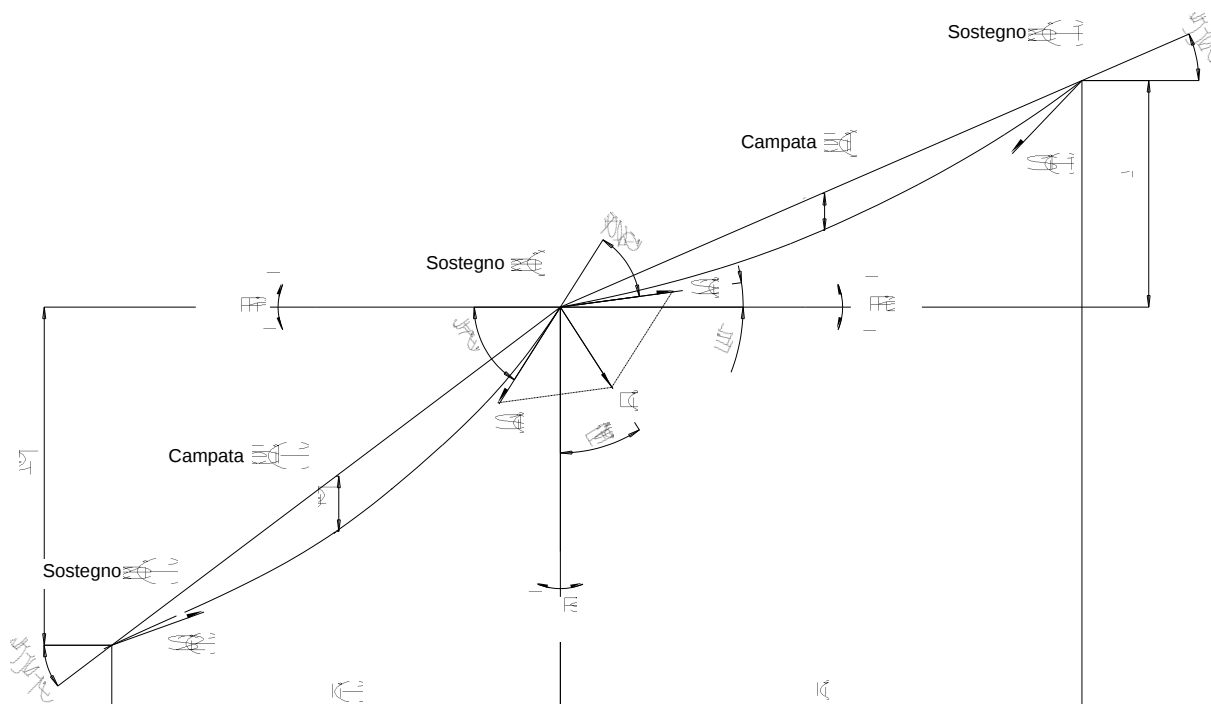
Esso è stato inoltre integrato con una parte iniziale con le caratteristiche generali degli elementi dell'impianto ed una parte terminale con il raffronto dei valori risultanti con i punti delle "Disposizioni e prescrizioni tecniche per le infrastrutture degli impianti a funi adibiti al trasporto di persone", interessanti il calcolo della linea.

2 DESCRIZIONE DEL CALCOLO DELLA LINEA

Il programma è in grado di eseguire il calcolo sia nel metodo dei **carichi distribuiti**, sia nel metodo dei **carichi concentrati**. Il metodo scelto sarà indicato nella tabella "INFORMAZIONI DI CALCOLO".

Il calcolo delle varie configurazioni della fune portante-traente viene eseguito mediante un calcolatore opportunamente programmato con le formule classiche della parabola per il metodo dei "carichi distribuiti", e con le classiche formule della catenaria per i "carichi concentrati".

Di seguito si riporta una rappresentazione schematica delle tensioni funi, delle pressioni sui sostegni e dei diversi angoli della fune e delle rulliere per il sostegno (i):



Indicando con i il numero della campata considerata, o rispettivamente del sostegno a valle della stessa, le formule per il metodo di calcolo dei carichi distribuiti, usate nel programma sono:

- tensione a monte della campata $i-1$

$$S1(i) = S2(i-1) + q h(i-1) + q L(i-1) a$$

$S2(i-1)$ = tensione a valle della campata $i-1$

$q h(i-1)$ = componente peso fune

$q L(i-1) a$ = forza d'inerzia della fune in campata

q = peso lineare fune

$h(i-1)$ = dislivello campata

$L(i-1)$ = lunghezza inclinata della campata

a = accelerazione

- tensione a valle della campata i (a monte del sost. i)

$$S2(i) = S1(i) + \mu D(i) + n(i) m r a$$

$\mu D(i)$ = forza d'attrito sulla rulliera

$n(i) m r a$ = forza d'inerzia della rulliera

μ = coefficiente d'attrito
 $D(i)$ = pressione sulla rulliera
 $n(i)$ = numero dei rulli
 m_r = massa periferica rullo
 a = accelerazione

- componente orizzontale della tensione nella fune a metà campata

$$H(i) = \cos(\text{pendenza}(i)) (S2(i) + S1(i+1)) / 2$$

$\text{pendenza}(i)$ = angolo d'inclinazione della campata i

- freccia fune a metà campata

$$f(i) = q L(i) \cos(\text{pendenza}(i)) / 8 H(i)$$

- lunghezza totale della fune

$$L_f = i \div n (L(i) + 8/3 f(i)^2 \cos^2(\text{pendenza}(i)) / L(i))$$

- inclinazione della fune a valle della campata

$$\text{tg } \Phi1(i) = \text{tg}(\text{pendenza}(i)) - q L(i) / 2 H(i)$$

- inclinazione della fune a monte della campata

$$\text{tg } \Phi2(i+1) = \text{tg}(\text{pendenza}(i)) + q L(i) / 2 H(i)$$

- deviazione della fune sulla rulliera

$$\text{Alpha}(i) = \Phi2(i) - \Phi1(i)$$

- inclinazione della rulliera

$$\text{Psi}(i) = [\Phi2(i) + \Phi1(i)] / 2$$

- pressione totale sulla rulliera

$$D(i) = [S2(i) + S1(i)] \sin \text{Alpha}(i) / 2$$

I calcoli numerici sono riportati nelle ultime pagine di questa relazione, considerando tutte le possibili condizioni di carico con impianto sia in movimento a regime che nelle fasi transitorie di avviamento e frenatura e anche nella condizione di impianto fermo fuori esercizio.

Nei paragrafi che seguono sono riportate le spiegazioni delle singole tabelle del calcolo della linea:

CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO

Riporta le caratteristiche generali dell'impianto, come la geometria generale, portata, velocità, inoltre sono indicate le caratteristiche degli elementi tecnici costituenti l'impianto, rulliere, veicoli, fune, stazioni e argano.

REGOLAMENTO

Sono riportate le prescrizioni secondo le quali l'impianto è stato verificato come p. es. grado di sicurezza fune, pressione dinamica del vento, pressioni minime sulle rulliere, deviazione massima per rullo ecc.

DISTINTA SOSTEGNI

Riporta le coordinate della fondazione del sostegno (XF e ZF), l'altezza (HS) e l'inclinazione (Eps) del fusto.

COORDINATE DEI PUNTI FUNE

Sono riportati i dati geometrici della linea con le distanze (XS) e quote (ZS) progressive riferite alla posizione fune alla sommità dei sostegni (cuspidi delle corde geometriche delle campate), l'angolo di deviazione medio della fune (Alpha) e l'inclinazione media della rulliera (Psi).

GEOMETRIA DELLE CAMPATE

Sono riportati i dati geometrici delle singole campate come lunghezza orizzontale (l), dislivello (h), lunghezza inclinata (l*) e la pendenza.

INFORMAZIONI DI CALCOLO

Riporta il metodo di calcolo (carichi distribuiti o carichi concentrati) e tutte le condizioni di carico con le quali la linea è stata calcolata.

ESTREMI DELLE TENSIONI NELLA FUNE, GRADI DI SICUREZZA, PULEGGE

Sono riassunti i valori massimi e minimi delle tensioni fune e dei gradi di sicurezza siccome i valori estremi della variazione di pendenza, della pendenza e dello scorrimento morsa.

FORZE TANGENZIALI, MOMENTI TORCENTI, POTENZE

Sono riportati le forze tangenziali, i momenti torcenti, le potenze e i coefficienti di attrito necessari (μ_{nec}) per tutte le condizioni di carico calcolate.

TENSIONI MASSIME E MINIME

Sono riassunti le tensioni massime (T_{max}) e minime (T_{min}) nella fune per il ramo di salita e discesa. Tra parentesi sono riportate le condizioni di carico corrispondenti.

PENDENZE FUNE MASSIME E MINIME

Sono riassunti le pendenze massime e minime nella fune a valle (Φ_1) e a monte (Φ_2) dei sostegni di entrambi i rami. Tra parentesi sono riportate le condizioni di carico corrispondenti.

PRESSIONI MASSIME E MINIME SUI SOSTEGNI

Sono riassunti le pressioni massime e minime sulle rulliere di entrambi i rami con l'angolo di inclinazione (Ψ) delle rulliere e gli angoli di deviazione (α) fune corrispondenti. Tra parentesi sono riportate le condizioni di carico corrispondenti.

GRADI DI SFRUTTAMENTO RULLIERE

Sono riassunti i gradi di sfruttamento (A) dei rulli in confronto alle pressioni ammissibili (P_{amm}) per entrambi i rami per il carico massimo e il carico normale a regime. Tra parentesi sono riportate le condizioni di carico corrispondenti.

ACCELERAZIONE RADIALE

Sono riassunti le accelerazioni radiali (a_C) massimi durante il passaggio del veicolo sulla rulliera per entrambi i rami. Tra parentesi sono riportate le condizioni di carico corrispondenti.

MAX. ANGOLI DI DIFFERENZA

Sono riassunti gli angoli di differenza ($Diff$) massimi tra la rulliera e la traversa per entrambi i rami per le condizioni di carico con ramo completamente carico o scarico. Tra parentesi sono riportate le condizioni di carico corrispondenti.

CARICO FUNE MIN.

Per entrambi i rami sono riassunti i carichi minimi sui rulli (P_{min}) in confronto alla pressione necessaria (P_{nec}) e il rapporto minimo fra la pressione della fune sulla rulliera e la spinta orizzontale del vento in esercizio (P/WIS) e fuori esercizio (P/WFS). Tra parentesi sono riportate le condizioni di carico corrispondenti.

MAX. CARICO VENTO SULLE RULLIERE

Sono riassunti per entrambi i rami i carichi dovuti dal vento laterale sulla fune ed i veicoli massimi (WR_{max}) ed ammissibili (WR_{amm}) per le situazioni di in (IS) e fuori esercizio (FS). Tra parentesi sono riportate le condizioni di carico corrispondenti.

FRECCE MASSIME E MINIME

Sono riassunti per entrambi i rami le frecce verticali della fune massime (f_{max}) e minime (f_{min}) e il raggio minimo (r_{min}) corrispondente. Tra parentesi sono riportate le condizioni di carico corrispondenti.

MAX. SBANDAMENTO ORIZZONTALE

Per entrambi i rami sono riassunti gli sbandamenti orizzontali dovuti dal vento trasversale per le situazioni di in (fy_{IS}) e fuori esercizio (fy_{FS}) e l'angolo di imbocco nella rulliera per la condizione di in esercizio (Φ_{HIS}). Tra parentesi sono riportate le condizioni di carico corrispondenti.

CORSA GIORNALIERA, CORSA TENDITORE

Viene calcolata la corsa del carro tenditore tra la situazione 1 e 2.

Sotto la voce "Corsa giornaliera" viene effettuato la verifica della corsa del carro tenditore (contrappeso) dovuta dalla sola variazione di carico.

Sotto la voce "Corsa tenditore" viene calcolata l'escursione massima del carro tenditore (compreso variazione temperatura e allungamento fune).

CONFRONTO DEI RISULTATI

Sono riassunti i confronti tra i valori calcolati più rilevanti e quelli ammissibili.

3 TABELLE DI CALCOLO

Nelle pagine seguenti vengono riportate le tabelle con i valori numerici del calcolo della linea.

Si allegano per prima le tabelle del calcolo della fune p.t. per la **portata iniziale di 1600 P/h**, di seguito quelle per la **portata massima di 2000 P/h**.

Alla fine del presente fascicolo si allegano le tabelle di calcolo della fune aerea, che rispetta i gradi di sicurezza richiesti dal cap. 14.10.2 del D.D. n.337 per le varie condizioni di carico (vedi pag. 6) in e fuori esercizio.

Progetto [-No.]: 4CLD-B Cimagogna - Passo dei Salati [HAA0004846]
Progetto definitivo

Calcolo della linea

4CLD-B Cimagogna - Passo dei Salati

Projekt-Nr.:

HAA0004846

redatto: 2016-12-06 LSI
controllato:

Progetto [-No.]: 4CLD-B Cimaiegna - Passo dei Salati [HAA0004846]

Progetto definitivo

Indice

Simboli, Abbreviazioni	3
Descrizione impianto	4
Caratteristiche dell'impianto	5
Veicolo - seggiola	6
Caratteristiche fune	6
Caratteristiche fune	6
Rulli	6
Stazione	6
Argano principale	8
Regolamento	9
Distinta sostegni	10
Dati traversa	10
Coordinate dei punti fune	11
Coordinate del perno principale della rulliera	12
Geometria delle campate	13
Informazioni di calcolo	14
Estremi delle tensioni nella fune, grado di sicurezza	16
Ingombri	16
Tensioni massime e minime	17
Pendenze fune massime e minime	18
Pressioni massime e minime sui sostegni	19
Pressioni derivanti dalle deviazioni nelle stazioni	20
Gradi di sfruttamento rulliera max. e a regime normale	21
Accelerazione radiale, max. angolo di deviazione per rullo	22
Max. angoli di differenza (incl. Pressione - incl. traversa)	23
Carico fune min. Rapporto min carico fune/carico vento	24
Max. carico vento sulle rulliere ammissibile - effettivi	25
Frecce max. e min., raggio min. della fune per le condizioni di carico calcolati	26
Max. sbandamento orizzontale, angolo d'imbocco	27
Larghezza tracciato nec.	28
Corsa tenditore	29
Fune nuda (tensioni, pressioni sui sostegni, frecce)	30
Impianto scarico (tensioni, pressioni sui sostegni, frecce)	31
Verifica dei freni (1,5% attrito linea)	32
Confronto dei risultati attuali calcolati con i valori limiti prescritti dalla norma	33
Confronto dei risultati attuali calcolati con il campo d'impiego certificato	34

Progetto [-No.]: 4CLD-B Cimaiegna - Passo dei Salati [HAA0004846]

Progetto definitivo

Simboli, Abbreviazioni

Ao	Rulliera sopra
Au	Rulliera sotto
Bz	Condizione di carico
c	Lunghezza inclinata
EB	Riferimento ingresso stazione (TEB = EB valle; BEB = EB monte)
f	Freccia
F2	Distanza tra perno principale della rulliera e punto fune
FS	Fuori servizio
fy	Scostamento orizzontale della fune
h	Dislivello
HC	Distanza fra sottotraversa e lato inferiore della piastra di collegamento
HG	Distanza piede (distanza tra flangia inferiore e fondazione)
HJ	Altezza traversa
HR	Altezza della sospensione della rulliera
HS	Lunghezza del fusto
IS	In servizio
l	Lunghezza orizzontale
P	Carico sul sostegno (forza risultante nel punto fune)
PR	Carico per rullo
Q	Pendenza trasversale
q	Pressione dinamica
r	Raggio traiettoria fune
SF	Sporgenza centro fondazione dal terreno
SS	Puleggia
SSP	Punto fune
T	Tiro nella fune
T0	Forza tenditrice per ramo
T0-	Forza tenditrice per ramo diminuita della variazione
T0+	Forza tenditrice per ramo aumentata della variazione
W	Vento
WR	Forza vento per rullo
XF,ZF	Coordinate piede
XR,ZR	Coordinate del perno principale della rulliera
XS,ZS	Coordinate del punto fune
α	Angolo di deviazione
γ	Feldneigung
ε	Inclinazione del fusto
φ	Angolo fune
φ_h	Angolo d'imbocco orizzontale
ψ	Angolo della risultante

Progetto [-No.]: 4CLD-B Cimagogna - Passo dei Salati [HAA0004846]
Progetto definitivo

Descrizione impianto

Bergstation auf Progressive 1108,90m (statt 1108,50m)

Progetto [-No.]: 4CLD-B Cimaiegna - Passo dei Salati [HAA0004846]

Progetto definitivo

Caratteristiche dell'impianto

Luogo:	Alagna Valsesia
Concessionario:	Monterosa 2000 s.p.a.
Tipo d'impianto:	4CLD-B
Senso di rotazione:	antiorario
Lato salita:	destra
Portata in salita:	100 %
Portata in discesa:	0 %
Magazzino:	Monte
Argano motore:	Monte
Tensionamento:	Valle
Tensionamento tipo:	Tensionamento idraulico
Forza tenditrice:	280,00 kN
Forza tenditrice per ramo:	140,00 kN
Regolamento:	CEN [CLD] (2005-01-01) <modificato>
Fune:	42 mm 6x25-SFC 2060 Redaelli
Veicolo:	4 E98B FM Doppelmayr A104C 06
Numero di veicoli:	80 (linea: 75,7; stazioni: 4,7)
Equidistanza veicoli:	45,00 m

Geometria dell'impianto

Lunghezza orizzontale:	1649,30 m
Dislivello:	376,45 m
Pendenza media:	22,82 %
Lunghezza inclinata:	1702,32 m
Lunghezza percorso:	1724,62 m
Lunghezza anello fune:	3463,90 m
Intervia:	5,20 m

Velocità/Portata

Argano principale:	Velocità:	5,00 m/s (indietro: -2,50 m/s)
	Portata:	1600 persone/h
	Intervallo:	9,00 s
	Durata viaggio:	6,02 min
Argano di recupero:	Velocità:	0,80 m/s
	Portata:	256 persone/h
	Intervallo:	56,25 s
	Durata viaggio:	37,65 min

Progetto [-No.]: 4CLD-B Cimagogna - Passo dei Salati [HAA0004846]

Progetto definitivo

Veicolo - seggiola

Fornitore:	Doppelmayr
Tipo:	4 E98B FM
Massa del veicolo vuoto:	360 kg
Massa del carico utile:	320 kg (4 persone)
Massa totale:	680 kg
Lunghezza (L):	1,13 m
Distanza asse fune – sedile (HS):	2,98 m
Distanza asse fune – punto più basso del veicolo (H0):	3,45 m
Distanza asse fune – punto più basso veicolo (Hmax):	8,91 m

Superficie scarica, trasversale: 1,40 m² (cf: 0,80)

Superficie carica, trasversale: 1,50 m² (cf: 0,80)

Inclinazione trasversale 0.00 rad Yi0 / Ya0: 1,25 / 1,07 m

Inclinazione trasversale 0.20 rad Yi20 / Ya20: 1,67 / 1,49 m

Inclinazione trasversale 0.34 rad Yi34 / Ya34: 2,14 / 1,97 m

Morsetto: A104C 06

resistenza scorrimento morsa: 15,0 kN

Caratteristiche fune

Fornitore:	Redaelli
Formazione:	6x25-SFC
diametro:	42,0 mm
Diametro fili esterni:	2,69 mm
Sezione metallica:	716,00 mm ²
Massa lineare:	6,40 kg/m
Resistenza unitaria:	2060 N/mm ²
Carico somma:	1474 kN
Carico rottura:	1252 kN
Modulo elastico:	100 kN/mm ²
Coefficiente di dilatazione termica:	1,20E-05 1/K
Allungamento permanente:	1,50 ‰
Lunghezza anello fune:	3463,90 m
Lunghezza da ordinare:	3545 m (incl. impalmat.: 50 m; arrotondam.: 30 m; riserva: 0 m)

Ghiaccio:

peso specifico:	0,61 kN/m ³
Eisdicke Förderseil:	25 mm

Rulli

Rullo	Diametro fiancata	Diametro gola
400	440 mm	400 mm
400N abd	440 mm	400 mm
400T	440 mm	400 mm
420C.1	455 mm	420 mm

Progetto [-No.]: 4CLD-B Cimalegna - Passo dei Salati [HAA0004846]

Progetto definitivo

Stazione**Stazione a valle**

Tipo:	4CLD -05 rinvio mobile	
Rulliera d'ingresso:	XS: 95,70 m	ZS: 2657,55 m
Intervia:	5,20 m	
Pendenza fune dopo EB in stazione:	0,00 °	
Distanza EB fino imbarco/sbarco:	11,15 m	
Lunghezza fune in stazione:	29,65 m	
Distanza EB - ultimo controllo morsa:	-0,27 m	
Dist. min. EB - perno 1. rullo di linea T; N; T/N:	3,50 m; 3,50 m; 3,50 m	
Velocità:	1,00 m/s	
Decelerazione per anticollisione:	1,00 m/s ²	
Tempo in stazione:	20,96 s (2096 Impulsi)	
Resistenza del convogliatore:	1,60 ... 2,00 kN	
Deviazione della fune/parte:	4.00° verticale, 2 Rulli (501)	
	8.12° orizzontale, 4 Rulli (501)	
Puleggia rinvio:	D = 4,00 m; I = 5120 kgm ²	
T massimo:	156 kN (Bz: 4+)	
T minimo:	124 kN (Bz: 7-)	

Stazione a monte

Tipo:	4CLD -05 Argano motore rigido	
Rulliera d'ingresso:	XS: 1745,00 m	ZS: 3034,00 m
Intervia:	5,20 m	
Pendenza fune dopo EB in stazione:	0,00 °	
Distanza EB fino imbarco/sbarco:	11,15 m	
Lunghezza fune in stazione:	29,65 m	
Distanza EB - ultimo controllo morsa:	-0,27 m	
Dist. min. EB - perno 1. rullo di linea T; N; T/N:	3,50 m; 3,50 m; 3,50 m	
Velocità:	1,00 m/s	
Decelerazione per anticollisione:	1,00 m/s ²	
Tempo in stazione:	20,96 s (2096 Impulsi)	
Resistenza del convogliatore:	1,60 ... 2,00 kN	
Deviazione della fune/parte:	4.00° verticale, 2 Rulli (501)	
	8.12° orizzontale, 4 Rulli (501)	
Puleggia motrice:	D = 4,00 m; I = 8360 kgm ² ; $\alpha = 163,77^\circ$	
T massimo:	265 kN (Bz: 5+)	
T minimo:	134 kN (Bz: 18-)	

Progetto [-No.]: 4CLD-B Cimaiegna - Passo dei Salati [HAA0004846]

Progetto definitivo

Argano principale

Momento d'inerzia totale: 94,50 kgm²
accelerazione in avviamento: 0,15 m/s²
decelerazione in frenatura: -1,00 m/s²

Riduttore

Fornitore: Doppelmayr-Lohmann
Tipo: GPW 245 III S
Momento nominale: 204,5 kNm
Momento massimo: 286,3 kNm
Riduzione: 65,89
Rendimento: 0,93
Momento d'inerzia: 0,50 kgm²
Num. giri di entrata: 1574 U/min
Utilizzo: 68 %
Momento a regime nec.: 138,3 kNm (Bz: ramo salita car., ramo disc. scar.; regime (5,0m/s); T0+; IS)
Momento massimo nec.: 165,1 kNm (Bz: ramo salita car., ramo disc. scar.; avviam. (0,15m/s²); T0+; IS)

Motore

Fornitore: SICME
Tipo: NP 280 KM50
Potenza nominale: 243 kW
Giri nominali: 1535 U/min
Momento d'inerzia: 5,50 kgm²
Potenza a regime nec.: 372 kW (Bz: ramo salita car., ramo disc. scar.; regime (5,0m/s); T0+; IS)
Potenza in avviamento nec.: 521 kW (Bz: ramo salita car., ramo disc. scar.; avviam. (0,15m/s²); T0+; IS)
Potenza di frenatura nec.: -688 kW (Bz: impianto scarico; frenata (1,00m/s²); T0-; IS)

Freno di servizio

Momento d'inerzia: 16,00 kgm²
Max. Momento frenante: 2,37 kNm (5.79 kN @ 0.82 m)
Momento frenante nec.: 2,63 kNm (Bz: ramo salita car., ramo disc. scar.; frenata indietro (0,50m/s²); T0; IS)

Freno d'emergenza

Max. Momento frenante: 190,8 kNm (2 x 48.55 kN @ 3.93 m)
Momento frenante nec.: 173,1 kNm (Bz: ramo salita car., ramo disc. scar.; frenata indietro (0,50m/s²); T0; IS)

Argano di recupero

Sistema: tramite corona dentata su puleggia
Motore diesel: IVECO N67 MNT F42.10 (Pn=138kW @ 3030m; Pb=33.0kW)
Rendimento: regime, avviam. / frenatura: 0,85 / 1,00
Potenza a regime nec.: 70 kW (Bz: ramo salita car., ramo disc. scar.; regime (0,8m/s); T0+; IS)
Potenza di frenatura nec.: -16 kW (Bz: ramo salita car., ramo disc. scar.; frenata indietro (0,10m/s²); T0-; IS)
Max. momento nec. puleggia: 178,3 kNm (Bz: ramo salita car., ramo disc. scar.; avviam. (0,10m/s²); T0+; IS)

Progetto [-No.]: 4CLD-B Cimaiegna - Passo dei Salati [HAA0004846]

Progetto definitivo

Regolamento**CEN [CLD] (2005-01-01) <modificato>**

Dinamica:	Min. rapporto appoggio fune senza dinamica min. rapporto appoggio fune con vento senza dinamica		
Massa viaggiatore:	80 kg		
Accelerazione in avviamento / in frenata:	0,15 / -0,40 m/s ²		
Rapporto min di carico trasversale veicolo / rullo:	15,0 / 15,0		
Variazione della forza tenditrice:	+10,0%; -10,0%		
Grado di sicurezza della fune:	min.:	4,0	con dinamica
	max.:	20,0	senza dinamica
	carico rottura		
Forze d'attrito:	rulli:	a regime / in avviamento / in frenata: 2,5% / 2,5% / 1,5%	
	pulegge:	0,30%	
Coefficiente d'attrito amm. alla puleggia motrice0,200			
Pressione dinamica:	in esercizio (IS):	250 N/m ²	
	in esercizio, per sband. laterale:	200 N/m ²	
	fuori esercizio (FS):	800 N/m ²	
	fuori esercizio, per sband. laterale:	1200 N/m ²	
	fuori esercizio, rulliera:	1200 N/m ²	
Riduzione press. din. per sband. laterale:	l* > 400 m: q' = q · l*' / l* l*' = 240 m + 0,40 · l*		
Riduzione press. din. FS TFC:	q' = q·Beta; l* <= 200 m: Beta = 1,00; l* > 900 m: Beta = 0,65		
Coefficienti adimensionali:	fune: 1,20		ghiaccio: 1,20
Spostamento fune verticale:	Variazione della freccia max.: 25 %		
Distanza minima dei veicoli inclinati l'uno verso l'altro trasversalmente di 0,20 rad:			0,50 m
Sbandamento fune laterale:	Max. scostamento orizz. della fune (fymax)		
Diametro min. della puleggia:	80 · Ø fune		
Pressione minima per rullo:	500+50(d-(D1-D2)) N	T: 500 N	N: 500 N
Pressione minima per rulliera:			
	0,0 kN per sostegni di appoggio con aumento locale del tiro fune di 40%		
	0,0 kN per sostegni di ritenuta per diminuzione locale del tiro fune di 20% e aumento contemporaneo del carico utile di 25%		
	1,5 * massima spinta del vento (in esercizio) sulle campate adiacenti		
	1,0 * massima spinta del vento (fuori esercizio) sulle campate adiacenti		
Deviazione massima per rullo:	0,04 rad		
Massima variazione della pendenza:	0,15 rad		
Ingombro, larghezza tracciato nec.:	Sband. trasv. veicolo:	0,34 rad	
	Dist. di sicurezza IS / FS:	1,50 / 1,50 m	
Accelerazione radiale max.:	2,50 m/s ²		
(grassetto: modificato)			

Progetto [-No.]: 4CLD-B Cimaiegna - Passo dei Salati [HAA0004846]

Progetto definitivo

Distinta sostegni

Sostegno	XF [m]	ZF [m]	SF [m]	HS [m]	ϵ [°]	HG [mm]
T						
1	102,05	2653,16	0,41	5,07	2,9	105
2	109,27	2653,80	-2,66	6,07	16,7	105
3	163,30	2674,97	0,58	13,14	14,0	55
4	249,70	2702,80	0,40	13,14	11,3	55
5	344,84	2730,20	0,43	12,07	8,5	55
6	468,60	2747,92	0,25	12,07	2,9	55
7	584,73	2768,77	-0,13	13,14	2,9	55
8	730,77	2794,76	0,48	15,14	2,9	55
9	847,43	2822,72	-0,52	8,07	2,9	55
10	1011,66	2834,15	0,35	13,14	2,9	55
11	1121,60	2857,42	0,78	12,07	2,9	55
12	1200,68	2876,54	0,61	12,07	2,9	55
13	1335,59	2908,23	0,57	11,07	2,9	55
14	1456,50	2925,81	-0,05	10,07	2,9	55
15	1550,50	2941,47	0,92	14,14	11,3	55
16	1669,28	3006,91	0,63	9,07	14,0	55
17	1704,76	3022,34	-2,30	7,07	5,7	55
18	1727,38	3026,60	-1,02	7,07	2,9	105
B						

Dati traversa

Sostegno	Intervia [mm]	Larghezz [mm]	Altezza [mm]	HC [mm]
T				
1	5200	300	320	225
2	5200	300	320	225
3	5200	300	380	225
4	5200	300	320	225
5	5200	300	380	225
6	5200	300	320	225
7	5200	300	380	225
8	5200	300	380	225
9	5200	300	380	225
10	5200	300	320	225
11	5200	300	320	225
12	5200	300	320	225
13	5200	300	380	225
14	5200	300	320	225
15	5200	300	320	225
16	5200	300	380	225
17	5200	300	380	225
18	5200	300	380	225
B				

Progetto [-No.]: 4CLD-B Cimaiegna - Passo dei Salati [HAA0004846]

Progetto definitivo

Coordinate dei punti fune — salita

Punto fune	XS [m]	ZS [m]	ψ [°]	α [°]	F2 [m]
TEB	95,70	2657,55	-0,7	1,4	0,00
1	101,90	2657,50	7,4	12,6	-0,84
2	107,80	2658,95	21,7	12,8	-0,84
3	160,00	2688,00	23,6	14,8	0,27
4	247,00	2716,10	17,0	7,1	0,37
5	343,00	2742,40	10,8	12,8	0,23
6	468,00	2760,00	8,9	3,9	0,00
7	584,00	2782,30	11,0	6,2	0,35
8	730,00	2810,00	10,3	6,5	0,08
9	847,00	2831,00	7,0	10,7	0,19
10	1011,00	2847,30	8,6	1,5	0,00
11	1121,00	2869,50	12,4	2,4	0,00
12	1200,00	2889,00	13,2	5,6	0,35
13	1335,00	2919,50	10,0	10,3	0,18
14	1456,00	2935,90	9,4	1,4	0,00
15	1548,00	2954,60	19,4	10,7	-0,85
16	1667,00	3015,90	24,3	9,9	0,16
17	1704,00	3029,60	15,9	10,9	0,19
18	1727,00	3033,95	5,1	11,7	0,20
BEB	1745,00	3034,00	0,5	1,0	0,00

Coordinate dei punti fune — discesa

Punto fune	XS [m]	ZS [m]	ψ [°]	α [°]	F2 [m]
TEB	95,70	2657,55	-0,7	1,3	0,00
1	101,88	2657,48	6,2	13,5	-0,86
2	107,79	2658,93	20,7	13,6	-0,86
3	160,02	2687,95	23,4	13,9	0,21
4	247,01	2716,06	16,8	6,1	0,32
5	343,01	2742,34	11,1	11,5	0,17
6	468,00	2760,00	9,2	2,3	0,00
7	584,01	2782,27	10,2	5,6	0,31
8	729,95	2810,28	10,4	5,6	0,33
9	847,00	2830,95	7,7	9,3	0,14
10	1011,00	2847,30	8,7	0,1	0,00
11	1121,00	2869,50	12,6	1,4	0,00
12	1200,01	2888,97	12,6	4,8	0,31
13	1335,01	2919,46	10,1	9,3	0,14
14	1456,00	2935,90	10,3	0,4	0,00
15	1547,99	2954,62	19,5	11,6	-0,83
16	1667,02	3015,86	24,3	9,4	0,12
17	1704,01	3029,57	15,8	10,6	0,16
18	1727,00	3033,94	5,7	11,4	0,19
BEB	1745,00	3034,00	0,4	0,8	0,00

Progetto [-No.]: 4CLD-B Cimagogna - Passo dei Salati [HAA0004846]

Progetto definitivo

Coordinate del perno principale della rulliera — salita

Punto fune	XR [m]	ZR [m]	HR [mm]		Rulliera
1	101,79	2658,34	212	Au	10N-400 15b
2	107,49	2659,73	212	Au	10N-400 15b
3	160,11	2687,75	242	Au	12T-400
4	247,11	2715,75	212	Au	8T-400
5	343,04	2742,18	242	Au	12T-400
6	468,00	2760,00	250	Au	8T/8N-420C
7	584,07	2781,96	212	Au	8T-400
8	730,01	2809,92	242	Au	10T-400
9	847,02	2830,81	242	Au	12T-400
10	1011,00	2847,30	250	Au	8T/8N-420C
11	1121,00	2869,50	250	Au	4T/4N-420C
12	1200,08	2888,66	212	Au	8T-400
13	1335,03	2919,33	242	Au	12T-400
14	1456,00	2935,90	250	Au	4T/4N-420C
15	1547,72	2955,40	212	Au	12N-400 15b
16	1667,07	3015,75	242	Au	12T-400
17	1704,05	3029,41	242	Au	12T-400
18	1727,02	3033,75	242	Au	12T-400

Coordinate del perno principale della rulliera — discesa

Punto fune	XR [m]	ZR [m]	HR [mm]		Rulliera
1	101,79	2658,34	212	Au	10N-400 15b
2	107,49	2659,73	212	Au	10N-400 15b
3	160,11	2687,75	242	Au	10T-400
4	247,11	2715,75	212	Au	6T-400
5	343,04	2742,18	242	Au	10T-400
6	468,00	2760,00	250	Au	4T/4N-420C
7	584,07	2781,96	212	Au	6T-400
8	730,01	2809,95	212	Au	6T-400
9	847,02	2830,81	242	Au	10T-400
10	1011,00	2847,30	250	Au	4T/4N-420C
11	1121,00	2869,50	250	Au	4T/4N-420C
12	1200,08	2888,66	212	Au	6T-400
13	1335,03	2919,33	242	Au	10T-400
14	1456,00	2935,90	250	Au	4T/4N-420C
15	1547,72	2955,40	212	Au	10N-400 15b
16	1667,07	3015,75	242	Au	10T-400
17	1704,05	3029,41	242	Au	10T-400
18	1727,02	3033,75	242	Au	12T-400

Progetto [-No.]: 4CLD-B Cimalegna - Passo dei Salati [HAA0004846]

Progetto definitivo

Geometria delle campate — salita

Campata	l [m]	h [m]	c [m]	γ [°]	γ [%]
TEB — 1	6,20	-0,05	6,20	-0,46	-0,81
1 — 2	5,90	1,45	6,08	13,81	24,58
2 — 3	52,20	29,05	59,74	29,10	55,65
3 — 4	87,00	28,10	91,43	17,90	32,30
4 — 5	96,00	26,30	99,54	15,32	27,40
5 — 6	125,00	17,60	126,23	8,01	14,08
6 — 7	116,00	22,30	118,12	10,88	19,22
7 — 8	146,00	27,70	148,60	10,74	18,97
8 — 9	117,00	21,00	118,87	10,18	17,95
9 — 10	164,00	16,30	164,81	5,68	9,94
10 — 11	110,00	22,20	112,22	11,41	20,18
11 — 12	79,00	19,50	81,37	13,87	24,68
12 — 13	135,00	30,50	138,40	12,73	22,59
13 — 14	121,00	16,40	122,11	7,72	13,55
14 — 15	92,00	18,70	93,88	11,49	20,33
15 — 16	119,00	61,30	133,86	27,25	51,51
16 — 17	37,00	13,70	39,45	20,32	37,03
17 — 18	23,00	4,35	23,41	10,71	18,91
18 — BEB	18,00	0,05	18,00	0,16	0,28

Geometria delle campate — discesa

Campata	l [m]	h [m]	c [m]	γ [°]	γ [%]
TEB — 1	6,18	-0,07	6,18	-0,64	-1,12
1 — 2	5,91	1,45	6,08	13,77	24,52
2 — 3	52,23	29,02	59,75	29,06	55,56
3 — 4	86,99	28,11	91,42	17,91	32,32
4 — 5	96,00	26,28	99,53	15,31	27,38
5 — 6	124,99	17,66	126,23	8,04	14,13
6 — 7	116,01	22,27	118,13	10,87	19,20
7 — 8	145,94	28,00	148,61	10,86	19,19
8 — 9	117,05	20,67	118,86	10,02	17,66
9 — 10	164,00	16,35	164,81	5,69	9,97
10 — 11	110,00	22,20	112,22	11,41	20,18
11 — 12	79,01	19,47	81,37	13,84	24,64
12 — 13	135,00	30,49	138,40	12,73	22,59
13 — 14	120,99	16,44	122,11	7,74	13,59
14 — 15	91,99	18,72	93,88	11,50	20,35
15 — 16	119,03	61,24	133,85	27,23	51,45
16 — 17	36,99	13,71	39,45	20,33	37,05
17 — 18	22,99	4,37	23,40	10,77	19,02
18 — BEB	18,00	0,06	18,00	0,20	0,34

Progetto [-No.]: 4CLD-B Cimagogna - Passo dei Salati [HAA0004846]

Progetto definitivo

Informazioni di calcolo

Metodo di calcolo: Carichi concentrati, passo 2,00 m

Condizioni di carico calcolati

- 1 impianto scarico; regime (5,0m/s); T0; IS
- 1+ impianto scarico; regime (5,0m/s); T0+; IS
- 1- impianto scarico; regime (5,0m/s); T0-; IS
- 2 impianto scarico; regime indietro (-2,5m/s); T0; IS
- 2+ impianto scarico; regime indietro (-2,5m/s); T0+; IS
- 2- impianto scarico; regime indietro (-2,5m/s); T0-; IS
- 3 impianto scarico; frenata (1,00m/s²); T0; IS
- 3+ impianto scarico; frenata (1,00m/s²); T0+; IS
- 3- impianto scarico; frenata (1,00m/s²); T0-; IS
- 4 ramo salita car., ramo disc. scar.; regime (5,0m/s); T0; IS
- 4+ ramo salita car., ramo disc. scar.; regime (5,0m/s); T0+; IS
- 4- ramo salita car., ramo disc. scar.; regime (5,0m/s); T0-; IS
- 5 ramo salita car., ramo disc. scar.; avviam. (0,15m/s²); T0; IS
- 5+ ramo salita car., ramo disc. scar.; avviam. (0,15m/s²); T0+; IS
- 5- ramo salita car., ramo disc. scar.; avviam. (0,15m/s²); T0-; IS
- 6 ramo salita car., ramo disc. scar.; frenata (1,00m/s²); T0; IS
- 6+ ramo salita car., ramo disc. scar.; frenata (1,00m/s²); T0+; IS
- 6- ramo salita car., ramo disc. scar.; frenata (1,00m/s²); T0-; IS
- 7 ramo salita car., ramo disc. scar.; regime indietro (-2,5m/s); T0; IS
- 7+ ramo salita car., ramo disc. scar.; regime indietro (-2,5m/s); T0+; IS
- 7- ramo salita car., ramo disc. scar.; regime indietro (-2,5m/s); T0-; IS
- 8 ramo salita car., ramo disc. scar.; frenata indietro (1,00m/s²); T0; IS
- 8+ ramo salita car., ramo disc. scar.; frenata indietro (1,00m/s²); T0+; IS
- 8- ramo salita car., ramo disc. scar.; frenata indietro (1,00m/s²); T0-; IS
- 9 impianto scar., 1 cam. car.; regime (5,0m/s); T0; IS
- 9+ impianto scar., 1 cam. car.; regime (5,0m/s); T0+; IS
- 9- impianto scar., 1 cam. car.; regime (5,0m/s); T0-; IS
- 10 impianto scar., 1 cam. car.; regime indietro (-2,5m/s); T0; IS
- 10+ impianto scar., 1 cam. car.; regime indietro (-2,5m/s); T0+; IS
- 10- impianto scar., 1 cam. car.; regime indietro (-2,5m/s); T0-; IS
- 11 impianto scar., 2 cam. car.; regime (5,0m/s); T0; IS
- 11+ impianto scar., 2 cam. car.; regime (5,0m/s); T0+; IS
- 11- impianto scar., 2 cam. car.; regime (5,0m/s); T0-; IS
- 12 impianto scar., 2 cam. car.; regime indietro (-2,5m/s); T0; IS
- 12+ impianto scar., 2 cam. car.; regime indietro (-2,5m/s); T0+; IS
- 12- impianto scar., 2 cam. car.; regime indietro (-2,5m/s); T0-; IS
- 13 impianto car., 2 cam. scar.; regime (5,0m/s); T0; IS
- 13+ impianto car., 2 cam. scar.; regime (5,0m/s); T0+; IS
- 13- impianto car., 2 cam. scar.; regime (5,0m/s); T0-; IS
- 14 impianto car., 2 cam. scar.; regime indietro (-2,5m/s); T0; IS
- 14+ impianto car., 2 cam. scar.; regime indietro (-2,5m/s); T0+; IS
- 14- impianto car., 2 cam. scar.; regime indietro (-2,5m/s); T0-; IS
- 15 invio veic.; regime (5,0m/s); T0; IS
- 15+ invio veic.; regime (5,0m/s); T0+; IS
- 15- invio veic.; regime (5,0m/s); T0-; IS
- 16 invio veic.; regime indietro (-2,5m/s); T0; IS
- 16+ invio veic.; regime indietro (-2,5m/s); T0+; IS
- 16- invio veic.; regime indietro (-2,5m/s); T0-; IS
- 17 prelievo veic.; regime (5,0m/s); T0; IS
- 17+ prelievo veic.; regime (5,0m/s); T0+; IS
- 17- prelievo veic.; regime (5,0m/s); T0-; IS
- 18 prelievo veic.; regime indietro (-2,5m/s); T0; IS

Progetto [-No.]: 4CLD-B Cimalagna - Passo dei Salati [HAA0004846]

Progetto definitivo

- 18+ prelievo veic; regime indietro (-2,5m/s); T0+; IS
- 18- prelievo veic; regime indietro (-2,5m/s); T0-; IS
- 19 fune nuda; fermo; T0; FS
- 19+ fune nuda; fermo; T0+; FS
- 19- fune nuda; fermo; T0-; FS
- 20 impianto scarico; fermo; T0; FS
- 20+ impianto scarico; fermo; T0+; FS
- 20- impianto scarico; fermo; T0-; FS

Progetto [-No.]: 4CLD-B Cimagogna - Passo dei Salati [HAA0004846]

Progetto definitivo

Estremi delle tensioni nella fune, grado di sicurezza

Estremi delle tensioni	Tmax (SSP; Bz)	Tmin (SSP; Bz)
nella fune senza forze dinamiche	244,1 kN (BSS; 4)	136,0 kN (2; 17)
nella fune con forze dinamiche	249,7 kN (BSS; 5)	136,0 kN (2; 5)
senza forze dinamiche	258,9 kN (BSS; 4+)	122,3 kN (2; 17-)
con forze dinamiche	264,5 kN (BSS; 5+)	122,3 kN (2; 5-)

Grado di sicurezza: minimo: 4,73 massimo: 10,24

Rapporto minimo di carico trasversale: 18,35

Peso lineare: fune nuda: 0,0628 kN/m
impianto scarico: 0,1412 kN/m
ramo salita carico: 0,2110 kN/m
ramo discesa carico: 0,1412 kN/m

Pendenza massima della fune: 64,72 %; 32,91 ° (SSP: 3; verso valle; Lato - Salita; Bz: 7-)

Variazione massima di pendenza della fu0,0679 rad; 3,89 ° (SSP: 9; verso monte; Lato - Salita)

Min. forza di scorrimento richiesta: 10,87 kN

Pulegge - ΣTmax e Mdmax, Valori estremi con dinamica

	ΣTmax (Bz) [kN]	Md [kNm]	Mdmax (Bz) [kNm]	ΣT [kN]	pmax (Bz) [N/mm²]
Puleggia motrice	452,1 (8+)	-146,3	165,1 (5+)	449,6	4,0 (8+)
Puleggia rinvio	308,0 (1+)				2,8 (1+)

Pulegge - ΣTmax e Mdmax, Valori a tensionamento nominale senza dinamica

	ΣTmax (Bz) [kN]	Md [kNm]	Mdmax (Bz) [kNm]	ΣT [kN]
Puleggia motrice	419,6 (4)	134,8	134,8 (4)	419,6
Puleggia rinvio	280,0 (1)			

Ingombri

Larghezza tracciato nec.: 16,26 m
Larghezza tracciato nec. — salita — destra: 8,13 m (SSP: 9; Bz: 20-)
Larghezza tracciato nec. — discesa — sinistra: 8,13 m (SSP: 9; Bz: 20-)

Progetto [-No.]: 4CLD-B Cimagogna - Passo dei Salati [HAA0004846]

Progetto definitivo

Tensioni massime e minime (senza dinamica) — salita

Punto fune	Tmax (Bz) [kN]	Tmin (Bz) [kN]
TSS	154,46 (1+)	125,62 (2-)
TEB	156,43 (4+)	123,81 (7-)
1	157,28 (1+)	122,99 (7-)
2	159,92 (9+)	122,34 (10-)
3	167,86 (4+)	123,47 (18-)
4	174,71 (4+)	124,94 (18-)
5	181,23 (4+)	125,98 (18-)
6	187,04 (4+)	125,61 (16-)
7	191,71 (4+)	126,69 (18-)
8	199,13 (4+)	128,21 (18-)
9	204,01 (4+)	129,01 (18-)
10	209,20 (4+)	128,59 (16-)
11	214,28 (4+)	129,20 (16-)
12	219,21 (4+)	130,10 (18-)
13	227,06 (4+)	131,53 (18-)
14	230,69 (4+)	131,86 (16-)
15	235,67 (13+)	132,29 (16-)
16	249,72 (4+)	135,60 (18-)
17	254,11 (4+)	135,84 (18-)
18	256,47 (4+)	135,45 (18-)
BEB	256,51 (4+)	135,38 (18-)
BSS	258,86 (4+)	133,67 (18-)

Tensioni massime e minime (senza dinamica) — discesa

Punto fune	Tmax (Bz) [kN]	Tmin (Bz) [kN]
TSS	154,46 (2+)	125,62 (1-)
TEB	156,41 (2+)	123,84 (1-)
1	157,30 (2+)	122,98 (1-)
2	159,17 (18+)	122,30 (17-)
3	164,67 (2+)	123,42 (17-)
4	169,23 (2+)	124,89 (17-)
5	173,76 (2+)	125,96 (15-)
6	177,26 (2+)	126,29 (17-)
7	180,47 (2+)	127,46 (15-)
8	185,42 (2+)	128,99 (17-)
9	188,82 (2+)	129,78 (15-)
10	192,03 (2+)	130,06 (17-)
11	195,91 (2+)	130,67 (17-)
12	198,92 (2+)	131,65 (15-)
13	204,16 (2+)	133,08 (15-)
14	207,22 (2+)	133,33 (17-)
15	210,99 (18+)	133,76 (17-)
16	220,50 (2+)	137,06 (17-)
17	223,61 (2+)	137,30 (17-)
18	225,16 (2+)	136,91 (17-)
BEB	225,20 (2+)	136,89 (17-)
BSS	227,39 (2+)	135,17 (17-)

Progetto [-No.]: 4CLD-B Cimagogna - Passo dei Salati [HAA0004846]

Progetto definitivo

Pendenze fune massime e minime (senza dinamica) — salita

Punto fune	φ1max (Bz) [°]	φ1min (Bz) [°]	Δφ1 [°]	φ2max (Bz) [°]	φ2min (Bz) [°]	Δφ2 [°]
TEB	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00	-2,64 (7-)	-0,53 (1+)	2,11
1	2,61 (7-)	-0,39 (1+)	3,00	13,74 (1+)	11,61 (7-)	2,13
2	16,73 (7-)	13,87 (1+)	2,85	28,51 (15+)	25,10 (7-)	3,41
3	32,91 (7-)	29,68 (15+)	3,23	16,95 (15+)	12,31 (10-)	4,64
4	23,22 (10-)	18,84 (15+)	4,38	14,30 (15+)	9,39 (10-)	4,91
5	20,92 (10-)	16,33 (15+)	4,59	6,72 (15+)	0,71 (10-)	6,01
6	14,94 (10-)	9,30 (15+)	5,64	9,71 (15+)	4,10 (10-)	5,61
7	17,39 (10-)	12,04 (15+)	5,35	9,30 (15+)	2,91 (10-)	6,38
8	18,18 (10-)	12,18 (15+)	6,00	9,04 (15+)	3,65 (10-)	5,39
9	16,37 (10-)	11,30 (15+)	5,08	4,12 (15+)	-2,78 (10-)	6,90
10	13,87 (10-)	7,23 (15+)	6,65	10,39 (15+)	5,25 (10-)	5,14
11	17,24 (10-)	12,42 (15+)	4,81	13,15 (15+)	9,25 (10-)	3,89
12	18,38 (10-)	14,58 (15+)	3,80	11,52 (15+)	5,98 (10-)	5,54
13	19,18 (10-)	13,93 (15+)	5,25	6,66 (15+)	1,49 (10-)	5,17
14	13,71 (10-)	8,77 (15+)	4,94	10,70 (15+)	6,55 (10-)	4,15
15	16,25 (10-)	12,28 (15+)	3,97	26,25 (15+)	21,53 (10-)	4,72
16	32,54 (10-)	28,25 (15+)	4,29	20,05 (4+)	17,70 (10-)	2,35
17	22,85 (10-)	20,59 (4+)	2,26	10,55 (4+)	8,25 (10-)	2,30
18	13,11 (10-)	10,87 (4+)	2,24	-2,30 (10-)	0,03 (4+)	2,33
BEB	2,53 (10-)	0,29 (4+)	2,25	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00

Pendenze fune massime e minime (senza dinamica) — discesa

Punto fune	φ1max (Bz) [°]	φ1min (Bz) [°]	Δφ1 [°]	φ2max (Bz) [°]	φ2min (Bz) [°]	Δφ2 [°]
TEB	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00	-2,26 (1-)	-0,71 (2+)	1,55
1	0,61 (1-)	-0,57 (2+)	1,18	13,71 (2+)	12,16 (1-)	1,55
2	14,96 (1-)	13,84 (2+)	1,12	28,47 (18+)	26,50 (1-)	1,97
3	31,49 (1-)	29,64 (18+)	1,85	16,96 (18+)	14,34 (15-)	2,62
4	21,41 (15-)	18,85 (18+)	2,57	14,29 (18+)	11,46 (15-)	2,83
5	19,06 (15-)	16,32 (18+)	2,74	6,75 (18+)	3,20 (15-)	3,54
6	12,77 (15-)	9,33 (18+)	3,44	9,69 (18+)	6,35 (15-)	3,34
7	15,25 (15-)	12,03 (18+)	3,21	9,41 (18+)	5,40 (15-)	4,00
8	16,09 (15-)	12,31 (18+)	3,79	8,88 (18+)	5,52 (15-)	3,36
9	14,37 (15-)	11,14 (18+)	3,23	4,13 (18+)	-0,23 (15-)	4,36
10	11,48 (15-)	7,25 (18+)	4,23	10,38 (18+)	7,19 (15-)	3,19
11	15,54 (15-)	12,43 (18+)	3,11	13,12 (18+)	10,64 (15-)	2,47
12	16,97 (15-)	14,56 (18+)	2,40	11,51 (18+)	7,82 (15-)	3,68
13	17,43 (15-)	13,94 (18+)	3,49	6,67 (18+)	3,28 (15-)	3,39
14	12,10 (15-)	8,80 (18+)	3,30	10,71 (18+)	7,98 (15-)	2,73
15	14,97 (15-)	12,30 (18+)	2,68	26,21 (18+)	23,02 (15-)	3,19
16	31,22 (15-)	28,22 (18+)	3,00	20,03 (18+)	18,50 (15-)	1,53
17	22,15 (15-)	20,63 (18+)	1,52	10,58 (2+)	9,12 (15-)	1,47
18	12,45 (15-)	10,95 (2+)	1,50	-1,42 (15-)	0,05 (2+)	1,48
BEB	1,84 (15-)	0,34 (2+)	1,50	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00

Progetto [-No.]: 4CLD-B Cimagogna - Passo dei Salati [HAA0004846]

Progetto definitivo

Pressioni massime e minime sui sostegni (senza dinamica) — salita

Punto fune	Rulliera	Pmax (Bz) [kN]	ψ [°]	α [°]	Pmin (Bz) [kN]	ψ [°]	α [°]
TEB	2R-400	5,97 (4+)	-1,09	2,19	1,20 (2-)	-0,28	0,55
1	10N-400 15b	-38,58 (15+)	6,67	-14,13	-23,97 (7-)	8,17	-11,11
2	10N-400 15b	-40,21 (15+)	21,19	-14,63	-23,80 (7-)	22,20	-10,95
3	12T-400	47,45 (4+)	23,94	16,30	28,52 (16-)	23,24	13,22
4	8T-400	27,29 (4+)	17,47	9,06	11,38 (16-)	16,55	5,21
5	12T-400	46,19 (4+)	10,14	15,05	23,03 (16-)	11,46	10,45
6	8T/8N-420C	19,24 (12-)	8,24	8,20	-1,99 (15+)	9,50	-0,40
7	8T-400	28,60 (4+)	11,33	8,61	8,53 (16-)	10,60	3,85
8	10T-400	30,21 (4+)	9,95	8,78	9,53 (16-)	10,66	4,25
9	12T-400	45,88 (4+)	6,31	13,09	18,97 (16-)	7,60	8,41
10	8T/8N-420C	15,26 (12-)	8,34	6,11	-10,64 (15+)	8,80	-3,15
11	4T/4N-420C	14,24 (12-)	12,07	5,56	-2,56 (15+)	12,78	-0,71
12	8T-400	27,23 (4+)	13,40	7,13	9,29 (16-)	12,91	4,08
13	12T-400	46,87 (4+)	9,66	12,01	19,57 (16-)	10,32	8,51
14	4T/4N-420C	12,81 (12-)	8,98	4,82	-6,99 (15+)	9,73	-1,92
15	12N-400 15b	-51,21 (15+)	19,26	-13,97	-20,35 (12-)	19,50	-7,52
16	12T-400	46,90 (4+)	24,26	10,81	21,34 (16-)	24,33	9,01
17	12T-400	50,06 (4+)	16,26	11,44	24,69 (16-)	15,61	10,40
18	12T-400	54,37 (4+)	4,73	12,28	26,26 (16-)	5,47	11,09
BEB	2R-400	7,46 (4+)	0,84	1,68	0,94 (16-)	0,20	0,40

Pressioni massime e minime sui sostegni (senza dinamica) — discesa

Punto fune	Rulliera	Pmax (Bz) [kN]	ψ [°]	α [°]	Pmin (Bz) [kN]	ψ [°]	α [°]
TEB	2R-400	5,24 (2+)	-0,96	1,92	1,58 (1-)	-0,36	0,73
1	10N-400 15b	-38,98 (2+)	6,57	-14,28	-27,36 (1-)	5,80	-12,71
2	10N-400 15b	-40,26 (18+)	21,18	-14,58	-27,07 (1-)	20,18	-12,64
3	10T-400	41,80 (2+)	23,64	14,62	28,39 (17-)	23,23	13,17
4	6T-400	20,68 (2+)	17,07	7,05	11,41 (17-)	16,55	5,23
5	10T-400	37,52 (2+)	10,78	12,58	22,94 (17-)	11,47	10,42
6	4T/4N-420C	10,97 (15-)	8,83	4,91	-1,33 (18+)	9,50	-0,35
7	6T-400	18,79 (15-)	9,63	8,36	8,23 (19+)	10,70	2,91
8	6T-400	21,56 (2+)	10,23	6,70	10,17 (17-)	10,64	4,51
9	10T-400	34,21 (2+)	7,87	10,44	18,63 (17-)	7,53	8,21
10	4T/4N-420C	-10,39 (18+)	8,81	-3,12	6,54 (15-)	8,63	2,83
11	4T/4N-420C	8,04 (15-)	12,41	3,46	-2,43 (18+)	12,77	-0,68
12	6T-400	19,13 (2+)	12,24	5,54	9,28 (17-)	12,90	4,03
13	10T-400	35,89 (2+)	9,90	10,15	19,64 (17-)	10,33	8,45
14	4T/4N-420C	-6,86 (18+)	9,75	-1,90	6,39 (15-)	10,76	2,69
15	10N-400 15b	-50,64 (18+)	19,25	-13,91	-22,34 (15-)	19,66	-9,38
16	10T-400	37,63 (2+)	24,19	9,83	21,42 (17-)	24,32	8,94
17	10T-400	42,16 (2+)	16,03	10,89	24,82 (17-)	15,64	10,35
18	12T-400	46,00 (2+)	5,93	11,75	26,58 (17-)	5,51	11,11
BEB	2R-400	4,70 (2+)	0,60	1,20	1,04 (17-)	0,22	0,43

Progetto [-No.]: 4CLD-B Cimagogna - Passo dei Salati [HAA0004846]

Progetto definitivo

Pressioni derivanti dalle deviazioni nelle stazioni

PRmin ... PRmax [kN]

Stazione: Stazione a valle

4.00° verticale, 2 Rulli (501)

4,8 ... 5,0

8.12° orizzontale, 4 Rulli (501)

4,9 ... 5,0

Stazione: Stazione a monte

4.00° verticale, 2 Rulli (501)

5,1 ... 8,5

8.12° orizzontale, 4 Rulli (501)

5,2 ... 8,6

Progetto [-No.]: 4CLD-B Cimagogna - Passo dei Salati [HAA0004846]

Progetto definitivo

Gradi di sfruttamento rulliera max. e a regime normale — salita

Punto fune	Rulliera	Carico max.			Carico normale a regime		
		PRmax (Bz) [kN]	PRam [kN]	A [%]	PRmax (Bz) [kN]	PRam [kN]	A [%]
TEB	2R-400	2,99 (4+)	6,00	49,8	2,93 (4)	5,00	58,6
1	10N-400 15b	-3,86 (15+)	6,00	64,3	-3,51 (1)	4,00	87,7
2	10N-400 15b	-4,02 (15+)	6,00	67,0	-3,53 (9)	4,00	88,3
3	12T-400	3,95 (4+)	6,00	65,9	3,72 (4)	5,00	74,4
4	8T-400	3,41 (4+)	6,00	56,9	3,33 (4)	5,00	66,6
5	12T-400	3,85 (4+)	6,00	64,2	3,70 (4)	5,00	73,9
6	8T/8N-420C	2,41 (12-)	5,69	42,3	2,32 (12)	5,69	40,8
7	8T-400	3,58 (4+)	6,00	59,6	3,57 (4)	5,00	71,4
8	10T-400	3,02 (4+)	6,00	50,3	3,01 (4)	5,00	60,1
9	12T-400	3,82 (4+)	6,00	63,7	3,73 (4)	5,00	74,6
10	8T/8N-420C	1,91 (12-)	5,69	33,5	1,74 (12)	5,69	30,5
11	4T/4N-420C	3,56 (12-)	5,70	62,4	3,41 (12)	5,69	60,0
12	8T-400	3,40 (4+)	6,00	56,7	3,37 (4)	5,00	67,4
13	12T-400	3,91 (4+)	6,00	65,1	3,80 (4)	5,00	76,0
14	4T/4N-420C	3,20 (12-)	5,70	56,2	2,98 (12)	5,69	52,4
15	12N-400 15b	-4,27 (15+)	6,00	71,1	-3,79 (13)	4,00	94,7
16	12T-400	3,91 (4+)	6,00	65,1	3,76 (4)	5,00	75,2
17	12T-400	4,17 (4+)	6,00	69,5	3,97 (4)	5,00	79,3
18	12T-400	4,53 (4+)	6,00	75,5	4,30 (4)	5,00	86,1
BEB	2R-400	3,73 (4+)	6,00	62,1	3,71 (4)	5,00	74,2

Gradi di sfruttamento rulliera max. e a regime normale — discesa

Punto fune	Rulliera	Carico max.			Carico normale a regime		
		PRmax (Bz) [kN]	PRam [kN]	A [%]	PRmax (Bz) [kN]	PRam [kN]	A [%]
TEB	2R-400	2,62 (2+)	6,00	43,7	2,54 (2)	5,00	50,8
1	10N-400 15b	-3,90 (2+)	6,00	65,0	-3,54 (2)	4,00	88,6
2	10N-400 15b	-4,03 (18+)	6,00	67,1	-3,54 (2)	4,00	88,5
3	10T-400	4,18 (2+)	6,00	69,7	3,90 (2)	5,00	78,0
4	6T-400	3,45 (2+)	6,00	57,4	3,34 (2)	5,00	66,7
5	10T-400	3,75 (2+)	6,00	62,5	3,57 (2)	5,00	71,4
6	4T/4N-420C	2,74 (15-)	5,70	48,1	2,50 (1)	5,69	43,9
7	6T-400	3,13 (15-)	6,00	52,2	3,13 (1)	5,00	62,6
8	6T-400	3,59 (2+)	6,00	59,9	3,56 (2)	5,00	71,2
9	10T-400	3,42 (2+)	6,00	57,0	3,31 (2)	5,00	66,2
10	4T/4N-420C	-2,60 (18+)	5,70	45,6	1,02 (1)	5,69	17,8
11	4T/4N-420C	2,01 (15-)	5,70	35,3	1,72 (1)	5,69	30,2
12	6T-400	3,19 (2+)	6,00	53,1	3,14 (2)	5,00	62,8
13	10T-400	3,59 (2+)	6,00	59,8	3,46 (2)	5,00	69,3
14	4T/4N-420C	-1,72 (18+)	5,70	30,1	1,08 (1)	5,69	19,0
15	10N-400 15b	-5,06 (18+)	6,00	84,4	-3,88 (2)	4,00	97,0
16	10T-400	3,76 (2+)	6,00	62,7	3,59 (2)	5,00	71,8
17	10T-400	4,22 (2+)	6,00	70,3	3,97 (2)	5,00	79,4
18	12T-400	3,83 (2+)	6,00	63,9	3,61 (2)	5,00	72,1
BEB	2R-400	2,35 (2+)	6,00	39,1	2,32 (2)	5,00	46,4

Progetto [-No.]: 4CLD-B Cimaiegna - Passo dei Salati [HAA0004846]

Progetto definitivo

Accelerazione radiale, max. angolo di deviazione per rullo — salita

Punto fune	Rulliera	aC (Bz) [m/s²]	αRmax (Bz) [kN]
TEB	2R-400	0,98 (4)	1,32 (7-)
1	10N-400 15b	1,07 (1)	1,41 (5+)
2	10N-400 15b	1,07 (1)	1,46 (15+)
3	12T-400	1,08 (4)	1,51 (7-)
4	8T-400	0,93 (4)	1,40 (12-)
5	12T-400	1,00 (4)	1,47 (12-)
6	8T/8N-420C	0,60 (4)	1,03 (12-)
7	8T-400	0,89 (4)	1,48 (12-)
8	10T-400	0,73 (4)	1,21 (12-)
9	12T-400	0,87 (4)	1,39 (12-)
10	8T/8N-420C	0,32 (4)	0,76 (12-)
11	4T/4N-420C	0,70 (4)	1,39 (12-)
12	8T-400	0,72 (4)	1,25 (12-)
13	12T-400	0,79 (4)	1,28 (12-)
14	4T/4N-420C	0,48 (4)	1,20 (12-)
15	12N-400 15b	0,73 (1)	1,16 (15+)
16	12T-400	0,71 (4)	1,08 (12-)
17	12T-400	0,73 (4)	1,04 (10-)
18	12T-400	0,79 (4)	1,11 (10-)
BEB	2R-400	0,74 (4)	1,27 (10-)

Accelerazione radiale, max. angolo di deviazione per rullo — discesa

Punto fune	Rulliera	aC (Bz) [m/s²]	αRmax (Bz) [kN]
TEB	2R-400	0,87 (1)	1,13 (5-)
1	10N-400 15b	1,08 (1)	1,43 (16+)
2	10N-400 15b	1,06 (1)	1,46 (16+)
3	10T-400	1,16 (1)	1,58 (5-)
4	6T-400	0,99 (1)	1,41 (15-)
5	10T-400	1,03 (1)	1,44 (15-)
6	4T/4N-420C	0,78 (1)	1,23 (15-)
7	6T-400	0,90 (1)	1,39 (15-)
8	6T-400	1,00 (1)	1,52 (15-)
9	10T-400	0,89 (1)	1,31 (15-)
10	4T/4N-420C	0,29 (1)	0,78 (18+)
11	4T/4N-420C	0,49 (1)	0,86 (15-)
12	6T-400	0,83 (1)	1,29 (15-)
13	10T-400	0,86 (1)	1,27 (15-)
14	4T/4N-420C	0,29 (1)	0,67 (15-)
15	10N-400 15b	0,82 (1)	1,39 (18+)
16	10T-400	0,80 (1)	1,15 (15-)
17	10T-400	0,85 (1)	1,17 (15-)
18	12T-400	0,76 (1)	1,04 (15-)
BEB	2R-400	0,61 (1)	0,92 (15-)

Progetto [-No.]: 4CLD-B Cimaiegna - Passo dei Salati [HAA0004846]

Progetto definitivo

Max. angoli di differenza (incl. Pressione - incl. traversa) — salita

Punto fune	Rulliera	$ \psi - \varepsilon T _{\max}$ (Bz)
		[°]
TEB	2R-400	0,00 ()
1	10N-400 15b	5,30 (7-)
2	10N-400 15b	5,66 (10-)
3	12T-400	10,37 (10-)
4	8T-400	6,83 (10-)
5	12T-400	4,39 (10-)
6	8T/8N-420C	8,64 (10-)
7	8T-400	9,41 (10-)
8	10T-400	9,96 (10-)
9	12T-400	6,16 (10-)
10	8T/8N-420C	8,51 (10-)
11	4T/4N-420C	11,91 (10-)
12	8T-400	11,19 (10-)
13	12T-400	9,27 (10-)
14	4T/4N-420C	8,81 (10-)
15	12N-400 15b	9,18 (10-)
16	12T-400	12,19 (10-)
17	12T-400	10,94 (10-)
18	12T-400	3,67 (10-)
BEB	2R-400	0,00 ()

Max. angoli di differenza (incl. Pressione - incl. traversa) — discesa

Punto fune	Rulliera	$ \psi - \varepsilon T _{\max}$ (Bz)
		[°]
TEB	2R-400	0,00 ()
1	10N-400 15b	4,29 (1-)
2	10N-400 15b	4,93 (17-)
3	10T-400	10,05 (17-)
4	6T-400	6,37 (17-)
5	10T-400	4,12 (17-)
6	4T/4N-420C	8,07 (17-)
7	6T-400	9,12 (17-)
8	6T-400	9,26 (17-)
9	10T-400	5,97 (17-)
10	4T/4N-420C	7,66 (17-)
11	4T/4N-420C	11,15 (17-)
12	6T-400	11,01 (17-)
13	10T-400	8,75 (17-)
14	4T/4N-420C	8,14 (17-)
15	10N-400 15b	8,89 (17-)
16	10T-400	11,51 (15-)
17	10T-400	10,60 (15-)
18	12T-400	3,34 (15-)
BEB	2R-400	0,00 ()

Progetto [-No.]: 4CLD-B Cimagogna - Passo dei Salati [HAA0004846]

Progetto definitivo

Carico fune min. Rapporto min carico fune/carico vento — salita

Punto fune	Rulliera	(Bz)	PRmin [kN]	PRerf [kN]	P/WIS (Bz) (> 1,5)	P/WFS (Bz) (> 1,0)
TEB	2R-400					
1	10N-400 15b	(7-)	2,40	0,60	60,20 (10-)	24,70 (20-)
2	10N-400 15b	(7-)	2,38	0,60	19,67 (10-)	11,21 (20-)
3	12T-400	(2-)	2,85	0,60	18,52 (18-)	7,53 (20-)
4	8T-400	(2-)	2,33	0,60	8,04 (18-)	3,01 (19-)
5	12T-400	(2-)	2,69	0,60	11,72 (18-)	4,83 (20-)
6	8T/8N-420C					
7	8T-400	(16-)	1,07	0,30	4,56 (16-)	1,59 (19-)
8	10T-400	(16-)	0,95	0,30	5,09 (16-)	1,78 (19-)
9	12T-400	(2-)	2,56	0,60	8,19 (18-)	3,42 (19-)
10	8T/8N-420C					
11	4T/4N-420C					
12	8T-400	(2-)	2,23	0,60	5,33 (16-)	2,14 (19-)
13	12T-400	(2-)	2,59	0,60	10,14 (16-)	3,90 (19-)
14	4T/4N-420C					
15	12N-400 15b	(12-)	1,70	0,60	7,91 (12-)	4,48 (20-)
16	12T-400	(2-)	2,53	0,60	11,03 (18-)	6,07 (20-)
17	12T-400	(2-)	2,57	0,60	34,03 (18-)	16,31 (20-)
18	12T-400	(2-)	2,60	0,60	48,98 (18-)	22,18 (20-)
BEB	2R-400					

Carico fune min. Rapporto min carico fune/carico vento — discesa

Punto fune	Rulliera	(Bz)	PRmin [kN]	PRerf [kN]	P/WIS (Bz) (> 1,5)	P/WFS (Bz) (> 1,0)
TEB	2R-400					
1	10N-400 15b	(1-)	2,74	0,60	76,43 (1-)	25,15 (20-)
2	10N-400 15b	(1-)	2,71	0,60	23,11 (1-)	11,44 (20-)
3	10T-400	(1-)	3,41	0,60	18,45 (15-)	7,51 (20-)
4	6T-400	(1-)	3,11	0,60	8,05 (15-)	3,02 (19-)
5	10T-400	(1-)	3,22	0,60	11,68 (15-)	4,82 (20-)
6	4T/4N-420C					
7	6T-400	(19+)	1,37	0,30	4,39 (18-)	1,53 (19+)
8	6T-400	(17-)	1,69	0,30	5,43 (17-)	1,90 (19-)
9	10T-400	(1-)	3,04	0,60	8,07 (15-)	3,35 (19-)
10	4T/4N-420C					
11	4T/4N-420C					
12	6T-400	(1-)	2,98	0,60	5,32 (17-)	2,13 (19-)
13	10T-400	(1-)	3,11	0,60	10,18 (17-)	3,89 (19-)
14	4T/4N-420C					
15	10N-400 15b	(1-)	2,76	0,60	8,87 (15-)	4,46 (20-)
16	10T-400	(1-)	3,04	0,60	11,06 (15-)	6,05 (20-)
17	10T-400	(1-)	3,10	0,60	34,27 (15-)	16,20 (20-)
18	12T-400	(1-)	2,63	0,60	49,68 (15-)	22,23 (20-)
BEB	2R-400					

Progetto [-No.]: 4CLD-B Cimaiegna - Passo dei Salati [HAA0004846]

Progetto definitivo

Max. carico vento sulle rulliere ammissibile - effettivi — salita

Punto fune	Rulliera	WRammIS [kN]	WRmaxIS [kN]	A IS [%]	WRammFS [kN]	WRmaxFS [kN]	A FS [%]
TEB	2R-400	---	0,17	---	---	0,77	---
1	10N-400 15b	2,5	0,17	6,8	6,6	0,77	11,6
2	10N-400 15b	2,5	0,38	15,0	6,6	1,74	26,4
3	12T-400	1,5	0,52	34,4	6,5	2,41	37,0
4	8T-400	1,5	0,56	37,3	6,5	2,61	40,1
5	12T-400	1,5	0,69	45,8	6,5	3,21	49,3
6	8T/8N-420C	3,0	0,69	22,9	6,0	3,21	53,4
7	8T-400	1,5	0,80	53,0	6,5	3,71	57,1
8	10T-400	1,5	0,80	53,0	6,5	3,71	57,1
9	12T-400	1,5	0,87	58,2	6,5	4,08	62,8
10	8T/8N-420C	3,0	0,87	29,1	6,0	4,08	68,0
11	4T/4N-420C	3,0	0,62	20,8	6,0	2,90	48,4
12	8T-400	1,5	0,74	49,6	6,5	3,47	53,4
13	12T-400	1,5	0,74	49,6	6,5	3,47	53,4
14	4T/4N-420C	3,0	0,67	22,3	6,0	3,12	52,0
15	12N-400 15b	2,5	0,72	28,8	6,6	3,36	50,9
16	12T-400	1,5	0,72	48,0	6,5	3,36	51,7
17	12T-400	1,5	0,27	18,3	6,5	1,27	19,5
18	12T-400	1,5	0,22	14,9	6,5	1,03	15,8
BEB	2R-400	---	0,21	---	---	0,94	---

Max. carico vento sulle rulliere ammissibile - effettivi — discesa

Punto fune	Rulliera	WRammIS [kN]	WRmaxIS [kN]	A IS [%]	WRammFS [kN]	WRmaxFS [kN]	A FS [%]
TEB	2R-400	---	0,16	---	---	0,77	---
1	10N-400 15b	2,5	0,16	6,4	6,6	0,77	11,6
2	10N-400 15b	2,5	0,36	14,5	6,6	1,74	26,4
3	10T-400	1,5	0,50	33,4	6,5	2,41	37,0
4	6T-400	1,5	0,54	36,2	6,5	2,61	40,1
5	10T-400	1,5	0,67	44,5	6,5	3,21	49,3
6	4T/4N-420C	3,0	0,67	22,3	6,0	3,21	53,4
7	6T-400	1,5	0,77	51,6	6,5	3,71	57,1
8	6T-400	1,5	0,77	51,6	6,5	3,71	57,1
9	10T-400	1,5	0,85	56,7	6,5	4,08	62,8
10	4T/4N-420C	3,0	0,85	28,3	6,0	4,08	68,0
11	4T/4N-420C	3,0	0,61	20,2	6,0	2,90	48,4
12	6T-400	1,5	0,72	48,2	6,5	3,47	53,4
13	10T-400	1,5	0,72	48,2	6,5	3,47	53,4
14	4T/4N-420C	3,0	0,65	21,7	6,0	3,12	52,0
15	10N-400 15b	2,5	0,70	28,0	6,6	3,36	50,9
16	10T-400	1,5	0,70	46,7	6,5	3,36	51,7
17	10T-400	1,5	0,26	17,6	6,5	1,27	19,5
18	12T-400	1,5	0,21	14,2	6,5	1,03	15,8
BEB	2R-400	---	0,20	---	---	0,94	---

Progetto [-No.]: 4CLD-B Cimalegna - Passo dei Salati [HAA0004846]

Progetto definitivo

Frecce max. e min., raggio min. della fune per le condizioni di carico calcolati (senza dinamica) — salita

Campata	c [m]	fmax [m]	(Bz)	Tm [kN]	fmin [m]	(Bz)	Tm [kN]	fmin2 [m]	(Bz)	rmin [m]
TEB — 1	6,20	0,06	(7-)	123,87	0,00	(1+)	156,31	0,00	(1+)	78
1 — 2	6,08	0,06	(7-)	124,09	0,00	(1+)	157,32	0,00	(1+)	75
2 — 3	59,74	1,02	(7-)	125,09	0,17	(15+)	160,09	0,34	(1+)	503
3 — 4	91,43	1,72	(10-)	127,80	0,40	(15+)	165,49	0,87	(9+)	637
4 — 5	99,54	2,07	(10-)	131,89	0,46	(15+)	169,98	0,99	(11+)	622
5 — 6	126,23	3,38	(10-)	134,26	0,72	(15+)	174,19	1,49	(13+)	597
6 — 7	118,12	2,95	(10-)	134,71	0,61	(15+)	178,72	1,27	(13+)	603
7 — 8	148,60	4,47	(10-)	137,59	0,95	(15+)	181,95	1,96	(13+)	631
8 — 9	118,87	2,88	(10-)	140,39	0,59	(15+)	186,70	1,20	(13+)	625
9 — 10	164,81	5,18	(10-)	142,22	1,12	(15+)	189,91	2,33	(13+)	661
10 — 11	112,22	2,49	(10-)	144,47	0,51	(15+)	194,24	1,03	(13+)	647
11 — 12	81,37	1,27	(10-)	146,47	0,26	(15+)	198,04	0,54	(13+)	672
12 — 13	138,40	3,62	(10-)	149,33	0,75	(15+)	201,45	1,45	(13+)	679
13 — 14	122,11	2,81	(10-)	151,88	0,57	(15+)	206,31	1,11	(13+)	671
14 — 15	93,88	1,54	(10-)	153,76	0,33	(15+)	209,32	0,67	(13+)	732
15 — 16	133,86	3,15	(10-)	161,25	0,66	(15+)	214,44	1,25	(13+)	800
16 — 17	39,45	0,46	(10-)	163,90	0,05	(4+)	248,66	0,05	(4+)	452
17 — 18	23,41	0,26	(10-)	164,45	0,02	(4+)	254,25	0,02	(4+)	273
18 — BEB	18,00	0,19	(10-)	162,41	0,01	(4+)	256,47	0,01	(4+)	209

Frecce max. e min., raggio min. della fune per le condizioni di carico calcolati (senza dinamica) — discesa

Campata	c [m]	fmax [m]	(Bz)	Tm [kN]	fmin [m]	(Bz)	Tm [kN]	fmin2 [m]	(Bz)	rmin [m]
TEB — 1	6,18	0,04	(1-)	123,84	0,00	(2+)	156,33	0,00	(2+)	130
1 — 2	6,08	0,03	(1-)	123,66	0,00	(2+)	157,34	0,00	(2+)	140
2 — 3	59,75	0,65	(1-)	124,27	0,17	(18+)	160,08	0,34	(2+)	790
3 — 4	91,42	1,18	(15-)	125,35	0,40	(18+)	165,51	0,88	(2+)	933
4 — 5	99,53	1,42	(15-)	127,14	0,46	(18+)	170,00	1,02	(2+)	903
5 — 6	126,23	2,35	(15-)	127,29	0,72	(18+)	174,21	1,54	(2+)	857
6 — 7	118,13	2,04	(15-)	128,15	0,62	(18+)	177,96	1,34	(2+)	870
7 — 8	148,61	3,14	(15-)	129,40	0,96	(18+)	181,20	2,08	(2+)	896
8 — 9	118,86	2,04	(15-)	130,59	0,60	(18+)	185,99	1,29	(2+)	879
9 — 10	164,81	3,75	(15-)	130,89	1,13	(18+)	189,16	2,51	(2+)	913
10 — 11	112,22	1,79	(15-)	131,97	0,51	(18+)	192,73	1,12	(2+)	899
11 — 12	81,37	0,94	(15-)	131,87	0,26	(18+)	196,52	0,59	(2+)	910
12 — 13	138,40	2,67	(15-)	133,82	0,75	(18+)	199,75	1,60	(2+)	919
13 — 14	122,11	2,08	(15-)	134,35	0,57	(18+)	204,59	1,23	(2+)	903
14 — 15	93,88	1,17	(15-)	135,13	0,33	(18+)	207,80	0,75	(2+)	959
15 — 16	133,85	2,43	(15-)	138,37	0,66	(18+)	212,91	1,39	(16+)	1038
16 — 17	39,45	0,33	(15-)	138,22	0,06	(18+)	220,89	0,06	(16+)	628
17 — 18	23,40	0,17	(15-)	137,89	0,02	(2+)	223,75	0,02	(2+)	409
18 — BEB	18,00	0,13	(15-)	137,03	0,01	(2+)	225,16	0,01	(2+)	305

Progetto [-No.]: 4CLD-B Cimagogna - Passo dei Salati [HAA0004846]

Progetto definitivo

Max. sbandamento orizzontale, angolo d'imbocco (senza dinamica) — salita

Campata	c [m]	qIS [kN/m²]	fyIS [m]	(Bz)	φhIS [°]	qFS [kN/m²]	fyFS [m]	(Bz)
TEB — 1	6,20	0,200	0,00	(7-)	0,09	1,200	0,01	(20-)
1 — 2	6,08	0,200	0,00	(7-)	0,10	1,200	0,01	(20-)
2 — 3	59,74	0,200	0,06	(7-)	0,25	1,200	0,37	(20-)
3 — 4	91,43	0,200	0,13	(10-)	0,32	1,200	0,72	(20-)
4 — 5	99,54	0,200	0,15	(18-)	0,34	1,200	0,84	(20-)
5 — 6	126,23	0,200	0,24	(18-)	0,44	1,200	1,34	(20-)
6 — 7	118,12	0,200	0,21	(18-)	0,42	1,200	1,16	(20-)
7 — 8	148,60	0,200	0,33	(18-)	0,51	1,200	1,77	(20-)
8 — 9	118,87	0,200	0,21	(18-)	0,41	1,200	1,12	(20-)
9 — 10	164,81	0,200	0,40	(18-)	0,55	1,200	2,06	(20-)
10 — 11	112,22	0,200	0,19	(18-)	0,39	1,200	0,96	(20-)
11 — 12	81,37	0,200	0,10	(18-)	0,28	1,200	0,49	(20-)
12 — 13	138,40	0,200	0,28	(18-)	0,47	1,200	1,40	(20-)
13 — 14	122,11	0,200	0,22	(18-)	0,41	1,200	1,07	(20-)
14 — 15	93,88	0,200	0,13	(18-)	0,31	1,200	0,60	(20-)
15 — 16	133,86	0,200	0,26	(18-)	0,44	1,200	1,21	(20-)
16 — 17	39,45	0,200	0,03	(18-)	0,17	1,200	0,14	(20-)
17 — 18	23,41	0,200	0,01	(18-)	0,14	1,200	0,07	(20-)
18 — BEB	18,00	0,200	0,01	(18-)	0,13	1,200	0,05	(20-)

Max. sbandamento orizzontale, angolo d'imbocco (senza dinamica) — discesa

Campata	c [m]	qIS [kN/m²]	fyIS [m]	(Bz)	φhIS [°]	qFS [kN/m²]	fyFS [m]	(Bz)
TEB — 1	6,18	0,200	0,00	(1-)	0,09	1,200	0,02	(20-)
1 — 2	6,08	0,200	0,00	(1-)	0,09	1,200	0,01	(20-)
2 — 3	59,75	0,200	0,06	(1-)	0,24	1,200	0,37	(20-)
3 — 4	91,42	0,200	0,13	(15-)	0,31	1,200	0,72	(20-)
4 — 5	99,53	0,200	0,15	(15-)	0,34	1,200	0,84	(20-)
5 — 6	126,23	0,200	0,24	(15-)	0,44	1,200	1,34	(20-)
6 — 7	118,13	0,200	0,21	(15-)	0,41	1,200	1,16	(20-)
7 — 8	148,61	0,200	0,33	(15-)	0,51	1,200	1,77	(20-)
8 — 9	118,86	0,200	0,21	(15-)	0,41	1,200	1,12	(20-)
9 — 10	164,81	0,200	0,40	(15-)	0,55	1,200	2,06	(20-)
10 — 11	112,22	0,200	0,19	(15-)	0,38	1,200	0,96	(20-)
11 — 12	81,37	0,200	0,10	(15-)	0,28	1,200	0,49	(20-)
12 — 13	138,40	0,200	0,28	(15-)	0,46	1,200	1,40	(20-)
13 — 14	122,11	0,200	0,22	(15-)	0,41	1,200	1,07	(20-)
14 — 15	93,88	0,200	0,12	(15-)	0,30	1,200	0,61	(20-)
15 — 16	133,85	0,200	0,25	(15-)	0,43	1,200	1,21	(20-)
16 — 17	39,45	0,200	0,03	(15-)	0,17	1,200	0,14	(20-)
17 — 18	23,40	0,200	0,01	(15-)	0,14	1,200	0,06	(20-)
18 — BEB	18,00	0,200	0,01	(15-)	0,13	1,200	0,05	(20-)

Progetto [-No.]: 4CLD-B Cimagogna - Passo dei Salati [HAA0004846]

Progetto definitivo

Larghezza tracciato nec. (senza dinamica) — salita — destra

Campata	c [m]	byNec [m]	(Bz)
TEB — 1	6,20	6,09	(7-)
1 — 2	6,08	6,09	(7-)
2 — 3	59,74	6,44	(20-)
3 — 4	91,43	6,79	(20-)
4 — 5	99,54	6,91	(20-)
5 — 6	126,23	7,41	(20-)
6 — 7	118,12	7,23	(20-)
7 — 8	148,60	7,84	(20-)
8 — 9	118,87	7,19	(20-)
9 — 10	164,81	8,13	(20-)
10 — 11	112,22	7,03	(20-)
11 — 12	81,37	6,56	(20-)
12 — 13	138,40	7,47	(20-)
13 — 14	122,11	7,14	(20-)
14 — 15	93,88	6,67	(20-)
15 — 16	133,86	7,28	(20-)
16 — 17	39,45	6,21	(20-)
17 — 18	23,41	6,14	(20-)
18 — BEB	18,00	6,12	(20-)

Larghezza tracciato nec. (senza dinamica) — discesa — sinistra

Campata	c [m]	byNec [m]	(Bz)
TEB — 1	6,18	6,09	(1-)
1 — 2	6,08	6,09	(1-)
2 — 3	59,75	6,44	(20-)
3 — 4	91,42	6,79	(20-)
4 — 5	99,53	6,91	(20-)
5 — 6	126,23	7,41	(20-)
6 — 7	118,13	7,23	(20-)
7 — 8	148,61	7,84	(20-)
8 — 9	118,86	7,19	(20-)
9 — 10	164,81	8,13	(20-)
10 — 11	112,22	7,03	(20-)
11 — 12	81,37	6,56	(20-)
12 — 13	138,40	7,47	(20-)
13 — 14	122,11	7,14	(20-)
14 — 15	93,88	6,68	(20-)
15 — 16	133,85	7,28	(20-)
16 — 17	39,45	6,21	(20-)
17 — 18	23,40	6,13	(20-)
18 — BEB	18,00	6,12	(20-)

Progetto [-No.]: 4CLD-B Cimalegna - Passo dei Salati [HAA0004846]

Progetto definitivo

Corsa giornaliera

Situazione 1: fune nuda; regime; T0; IS
Situazione 2: ramo salita car., ramo disc. scar.; regime; T0; IS

Variazione di temperatura: 30 °C

Escursione senza variazione temperatura: 0,42 m

Lunghezza dovuta alla variazione della temperatura: 0,62 m

Corsa giornaliera: 1,04 m

Corsa tenditore

Situazione 1: fune nuda; regime; T0; IS
Situazione 2: impianto carico; regime; T0; IS

Variazione di temperatura: 60 °C

Escursione senza variazione temperatura: 0,42 m

Lunghezza dovuta alla variazione della temperatura: 1,25 m

Lunghezza dovuta all'allungamento: 2,60 m

Lunghezza per la reimpalmatura: 0,00 m

Margine di sicurezza: 0,73 m

Corsa totale necessaria: 4,99 m

Progetto [-No.]: 4CLD-B Cimagogna - Passo dei Salati [HAA0004846]

Progetto definitivo

Bz: fune nuda; fermo; T0; FS — salita

Punto fune	Tmax [kN]	Tmin [kN]	Pmax [kN]	Pmin [kN]	fmax [m]	fmin [m]
TEB	140,00	140,00	1,32	1,32	0,00	0,00
1	140,00	140,00	-34,40	-34,40	0,00	0,00
2	140,09	140,09	-35,46	-35,46	0,20	0,20
3	141,91	141,91	32,03	32,03	0,46	0,46
4	143,67	143,67	12,21	12,21	0,54	0,54
5	145,32	145,32	25,43	25,43	0,86	0,86
6	146,43	146,43	0,23	0,23	0,74	0,74
7	147,83	147,83	8,58	8,58	1,17	1,17
8	149,57	149,57	9,74	9,74	0,74	0,74
9	150,89	150,89	20,65	20,65	1,41	1,41
10	151,91	151,91	-6,60	-6,60	0,65	0,65
11	153,30	153,30	-0,64	-0,64	0,34	0,34
12	154,53	154,53	9,77	9,77	0,97	0,97
13	156,44	156,44	21,71	21,71	0,75	0,75
14	157,47	157,47	-3,68	-3,68	0,44	0,44
15	158,64	158,64	-36,96	-36,96	0,88	0,88
16	162,49	162,49	24,56	24,56	0,07	0,07
17	163,35	163,35	29,24	29,24	0,03	0,03
18	163,62	163,62	31,37	31,37	0,02	0,02
BEB	163,63	163,63	1,02	1,02	0,00	0,00

Bz: fune nuda; fermo; T0; FS — discesa

Punto fune	Tmax [kN]	Tmin [kN]	Pmax [kN]	Pmin [kN]	fmax [m]	fmin [m]
TEB	140,00	140,00	1,76	1,76	0,00	0,00
1	140,00	140,00	-34,75	-34,75	0,00	0,00
2	140,09	140,09	-35,44	-35,44	0,20	0,20
3	141,91	141,91	31,91	31,91	0,46	0,46
4	143,67	143,67	12,25	12,25	0,54	0,54
5	145,32	145,32	25,34	25,34	0,86	0,86
6	146,43	146,43	0,34	0,34	0,74	0,74
7	147,83	147,83	8,23	8,23	1,17	1,17
8	149,58	149,58	10,47	10,47	0,74	0,74
9	150,88	150,88	20,19	20,19	1,41	1,41
10	151,91	151,91	-6,55	-6,55	0,65	0,65
11	153,30	153,30	-0,58	-0,58	0,34	0,34
12	154,52	154,52	9,72	9,72	0,97	0,97
13	156,44	156,44	21,65	21,65	0,75	0,75
14	157,47	157,47	-3,66	-3,66	0,44	0,44
15	158,64	158,64	-36,84	-36,84	0,88	0,88
16	162,49	162,49	24,44	24,44	0,07	0,07
17	163,35	163,35	29,11	29,11	0,03	0,03
18	163,62	163,62	31,43	31,43	0,02	0,02
BEB	163,63	163,63	1,13	1,13	0,00	0,00

Progetto [-No.]: 4CLD-B Cimagogna - Passo dei Salati [HAA0004846]

Progetto definitivo

Bz: impianto scarico; regime; T0; IS — salita

Punto fune	Tmax [kN]	Tmin [kN]	Pmax [kN]	Pmin [kN]	fmax [m]	fmin [m]
TEB	142,26	142,16	3,73	1,34	0,03	0,00
1	143,07	142,19	-35,06	-31,66	0,03	0,00
2	144,86	143,10	-35,33	-32,62	0,55	0,37
3	150,29	147,52	39,11	38,49	0,98	0,97
4	154,84	152,32	19,96	19,69	1,17	1,11
5	159,33	156,29	35,79	35,46	1,87	1,69
6	163,62	159,59	9,31	8,94	1,61	1,45
7	166,84	164,51	19,17	18,67	2,44	2,25
8	171,71	168,66	20,54	20,03	1,56	1,39
9	175,14	172,33	33,71	33,25	2,81	2,71
10	179,11	175,28	2,54	2,08	1,32	1,20
11	182,96	180,14	5,89	5,47	0,67	0,63
12	186,14	183,85	18,96	18,61	1,91	1,71
13	191,41	188,61	34,83	34,48	1,47	1,32
14	194,25	191,87	2,69	2,31	0,81	0,79
15	197,82	195,44	-39,38	-38,94	1,66	1,48
16	207,41	204,25	36,22	35,69	0,22	0,06
17	210,47	207,19	40,11	38,54	0,12	0,02
18	212,19	209,08	43,44	39,90	0,08	0,01
BEB	212,23	210,10	4,43	1,15	0,00	0,00

Bz: impianto scarico; regime; T0; IS — discesa

Punto fune	Tmax [kN]	Tmin [kN]	Pmax [kN]	Pmin [kN]	fmax [m]	fmin [m]
TEB	137,84	137,72	5,04	1,73	0,03	0,00
1	137,79	136,78	-34,10	-30,83	0,03	0,00
2	137,92	136,04	-33,57	-30,72	0,58	0,39
3	141,52	138,67	37,29	36,72	1,05	1,03
4	144,66	142,09	19,55	19,28	1,25	1,19
5	147,78	144,69	34,25	33,90	2,03	1,83
6	149,67	146,36	10,00	9,56	1,77	1,59
7	151,64	149,24	18,79	18,28	2,69	2,48
8	155,61	152,44	21,13	20,62	1,73	1,54
9	157,64	154,77	31,89	31,41	3,14	3,02
10	159,27	156,11	4,06	3,42	1,48	1,36
11	161,56	158,65	6,86	6,44	0,77	0,72
12	163,38	161,12	18,46	18,12	2,19	1,95
13	167,32	164,61	32,68	32,30	1,68	1,51
14	168,64	166,15	4,33	3,96	0,94	0,92
15	170,45	168,26	-31,75	-31,32	1,93	1,72
16	178,34	175,20	32,57	32,02	0,26	0,07
17	179,63	176,39	34,82	33,20	0,13	0,02
18	179,28	176,43	37,52	33,97	0,10	0,01
BEB	178,39	176,41	4,53	1,17	0,00	0,00

Progetto [-No.]: 4CLD-B Cimaiegna - Passo dei Salati [HAA0004846]

Progetto definitivo

Verifica dei freni (1,5% attrito linea)**Freno di servizio**

Condizione di carico: ramo salita car., ramo disc. scar.; frenata indietro; T0; IS
Decelerazione: -0,50 m/s²
Momento necessario: 2,63 kNm
Momento disponibile: 2,37 kNm (5.79 kN @ 0.82 m)

Freno d'emergenza

Condizione di carico: ramo salita car., ramo disc. scar.; frenata indietro; T0; IS
Decelerazione: -0,50 m/s²
Momento necessario: 173,1 kNm
Momento disponibile: 190,8 kNm (2 x 48.55 kN @ 3.93 m)

Max. decelerazione in frenatura

Intervento contemp. del freno di serv. e di emerg.

Momento frenante agente: 346,2 kNm

Decelerazione	Denominazione	μNec
max.: -1,29 m/s ²	ramo salita car., ramo disc. scar.; frenata; T0; IS	0,051
-0,99 m/s ²	ramo salita car., ramo disc. scar.; frenata indietro; T0; IS	0,105
-0,99 m/s ²	ramo salita car., ramo disc. scar.; frenata indietro; T0; IS	0,105

Inerzie

	Momenti d'inerzia (riferiti alla puleggia motrice)	Masse in movimento (riferite alla fune)
Caratteristiche fune	88676 kgm ²	22169 kg
Pulegge	13480 kgm ²	3370 kg
Rulli	34420 kgm ²	8605 kg
Veicoli	108947 kgm ²	27237 kg
Persone (per ramo)	48422 kgm ²	12105 kg
Argano principale	410271 kgm ²	102568 kg

Arresto spontaneo (2,0% attrito linea)Arresto spontaneo veicoli scarichi / ramo salita car., ramo disc. scar.: 0,20 m/s² / 0,35 m/s²

Progetto [-No.]: 4CLD-B Cimaiegna - Passo dei Salati [HAA0004846]

Progetto definitivo

Confronto dei risultati attuali calcolati con i valori limiti prescritti dalla norma

	(Bz)	(SSP)	EFFETTIVO		LIMITE
Grado min. di sicurezza	(5+)	(BSS)	4,73	≥	4,00
Grado max. di sicurezza	(17-)	(2)	10,24	≤	20,00
Rapporto minimo di carico trasversale veicolo	(4-)		18,35	≥	15,00
Rapporto minimo di carico trasversale rullo di linea	(17-)	(3)	35,63	≥	15,00
Rapporto puleggia / diam. fune			95	≥	80
Intervista minimo	(18-)	(9)	5,20 m	≥	4,24 m
Variazione max. dell'angolo fune		(9)	0,068 rad	≤	0,150 rad
Angolo di deviazione per rullo	(5-)	(3)	0,028 rad	≤	0,044 rad
Accelerazione radiale max.	(1)	(3)	1,16 m/s ²	≤	2,50 m/s ²
Min. rapporto appoggio fune	(12-)	(15)	2,83	≥	1,00
Min. PR appartenente al min rapporto app. fune	(12-)	(15)	1,70 kN	≥	0,60 kN
Carico min. su rullo di linea in esercizio	(16-)	(8)	0,95 kN	≥	0,30 kN
Carico min. su rulliera in app. a T+	(19-)	(7)	8,23 kN	≥	0,00 kN
Carico min. su rulliera di riten. a T-	(10-)	(15)	-6,94 kN	≤	0,00 kN
Min. rapporto carico sost./carico vento IS	(18-)	(7)	4,39	≥	1,50
Min. rapporto carico sost./carico vento FS	(19+)	(7)	1,53	≥	1,00
Coeff. attrito necessario sulla puleggia motrice	(16-)		0,137	≤	0,200
Coeff. attrito necess. sulla pul. motr. con dinamica	(5-)		0,137	≤	0,200
Intervallo min. di tempo fra due veicoli			9,00 s	≥	6,00 s
Min. decelerazione			1,00 m/s ²	≥	1,00 m/s ²
Max. decelerazione dell'impianto			1,29 m/s ²	≤	2,50 m/s ²
Corsa pistone			3,00 m	≥	1,04 m
Corsa tenditore			6,00 m	≥	4,99 m
Resistenza allo scorrimento			15,00 kN	≥	10,87 kN

Progetto [-No.]: 4CLD-B Cimagogna - Passo dei Salati [HAA0004846]

Progetto definitivo

Confronto dei risultati attuali calcolati con il campo d'impiego certificato

	(Bz)	(SSP)	EFFETTIVO		LIMITE
Resistenza allo scorrimento			15,00 kN	≥	10,87 kN
Angolo fune d'ingresso-uscita stazione		(TEB)	0,53...2,64°		0,25...4,00°
Angolo fune d'ingresso-uscita stazione		(BEB)	0,29...2,53°		0,25...4,00°
Min. Seilwinkel beim EB bei Leerem Seil	(19+)	(BEB)	0,34 °	≥	0,30 °
Max. Seilwinkel beim EB bei Leerem Seil	(19-)	(TEB)	0,73 °	≤	0,80 °

Progetto [-No.]: 4CLD-B Cimagogna - Passo dei Salati [HAA0004846]
Progetto definitivo

Calcolo della linea

4CLD-B Cimagogna - Passo dei Salati

Projekt-Nr.:

HAA0004846

redatto: 2016-12-06 LSI
controllato:

Progetto [-No.]: 4CLD-B Cimagogna - Passo dei Salati [HAA0004846]

Progetto definitivo

Indice

Simboli, Abbreviazioni	3
Caratteristiche dell'impianto	4
Veicolo - seggiola	5
Caratteristiche fune	5
Caratteristiche fune	5
Rulli	5
Stazione	5
Argano principale	7
Regolamento	8
Distinta sostegni	9
Dati traversa	9
Coordinate dei punti fune	10
Coordinate del perno principale della rulliera	11
Geometria delle campate	12
Informazioni di calcolo	13
Estremi delle tensioni nella fune, grado di sicurezza	15
Ingombri	15
Tensioni massime e minime	16
Pendenze fune massime e minime	17
Pressioni massime e minime sui sostegni	18
Pressioni derivanti dalle deviazioni nelle stazioni	19
Gradi di sfruttamento rulliera max. e a regime normale	20
Accelerazione radiale, max. angolo di deviazione per rullo	21
Max. angoli di differenza (incl. Pressione - incl. traversa)	22
Carico fune min. Rapporto min carico fune/carico vento	23
Max. carico vento sulle rulliere ammissibile - effettivi	24
Frecce max. e min., raggio min. della fune per le condizioni di carico calcolati	25
Max. sbandamento orizzontale, angolo d'imbocco	26
Larghezza tracciato nec.	27
Corsa tenditore	28
Fune nuda (tensioni, pressioni sui sostegni, frecce)	29
Impianto scarico (tensioni, pressioni sui sostegni, frecce)	30
Verifica dei freni (1,5% attrito linea)	31
Confronto dei risultati attuali calcolati con i valori limiti prescritti dalla norma	32
Confronto dei risultati attuali calcolati con il campo d'impiego certificato	33

Progetto [-No.]: 4CLD-B Cimaiegna - Passo dei Salati [HAA0004846]

Progetto definitivo

Simboli, Abbreviazioni

Ao	Rulliera sopra
Au	Rulliera sotto
Bz	Condizione di carico
c	Lunghezza inclinata
EB	Riferimento ingresso stazione (TEB = EB valle; BEB = EB monte)
f	Freccia
F2	Distanza tra perno principale della rulliera e punto fune
FS	Fuori servizio
fy	Scostamento orizzontale della fune
h	Dislivello
HC	Distanza fra sottotraversa e lato inferiore della piastra di collegamento
HG	Distanza piede (distanza tra flangia inferiore e fondazione)
HJ	Altezza traversa
HR	Altezza della sospensione della rulliera
HS	Lunghezza del fusto
IS	In servizio
l	Lunghezza orizzontale
P	Carico sul sostegno (forza risultante nel punto fune)
PR	Carico per rullo
Q	Pendenza trasversale
q	Pressione dinamica
r	Raggio traiettoria fune
SF	Sporgenza centro fondazione dal terreno
SS	Puleggia
SSP	Punto fune
T	Tiro nella fune
T0	Forza tenditrice per ramo
T0-	Forza tenditrice per ramo diminuita della variazione
T0+	Forza tenditrice per ramo aumentata della variazione
W	Vento
WR	Forza vento per rullo
XF,ZF	Coordinate piede
XR,ZR	Coordinate del perno principale della rulliera
XS,ZS	Coordinate del punto fune
α	Angolo di deviazione
γ	Feldneigung
ε	Inclinazione del fusto
φ	Angolo fune
φ_h	Angolo d'imbocco orizzontale
ψ	Angolo della risultante

Progetto [-No.]: 4CLD-B Cimalegna - Passo dei Salati [HAA0004846]

Progetto definitivo

Caratteristiche dell'impianto

Luogo:	Alagna Valsesia
Concessionario:	Monterosa 2000 s.p.a.
Tipo d'impianto:	4CLD-B
Senso di rotazione:	antiorario
Lato salita:	destra
Portata in salita:	100 %
Portata in discesa:	0 % senza sci ai piedi
Magazzino:	Monte
Argano motore:	Monte
Tensionamento:	Valle
Tensionamento tipo:	Tensionamento idraulico
Forza tenditrice:	280,00 kN
Forza tenditrice per ramo:	140,00 kN
Regolamento:	CEN [CLD] (2005-01-01) <modificato>
Fune:	42 mm 6x25-SFC 2060 Redaelli
Veicolo:	4 E98B FM Doppelmayr A104C 06
Numero di veicoli:	100 (linea: 94,6; stazioni: 5,8)
Equidistanza veicoli:	36,00 m

Geometria dell'impianto

Lunghezza orizzontale:	1649,30 m
Dislivello:	376,45 m
Pendenza media:	22,82 %
Lunghezza inclinata:	1702,32 m
Lunghezza percorso:	1724,62 m
Lunghezza anello fune:	3463,89 m
Intervia:	5,20 m

Velocità/Portata

Argano principale:	Velocità:	5,00 m/s (indietro: -2,50 m/s)
	Portata:	2000 persone/h
	Intervallo:	7,20 s
	Durata viaggio:	6,02 min
Argano di recupero:	Velocità:	0,80 m/s
	Portata:	320 persone/h
	Intervallo:	45,00 s
	Durata viaggio:	37,65 min

Progetto [-No.]: 4CLD-B Cimagogna - Passo dei Salati [HAA0004846]
Progetto definitivo

Veicolo - seggiola

Fornitore:	Doppelmayr
Tipo:	4 E98B FM
Massa del veicolo vuoto:	360 kg
Massa del carico utile:	320 kg (4 persone)
Massa totale:	680 kg
Lunghezza (L):	1,13 m
Distanza asse fune – sedile (HS):	2,98 m
Distanza asse fune – punto più basso del veicolo (H0):	3,45 m
Distanza asse fune – punto più basso veicolo (Hmax):	8,91 m

Superficie scarica, trasversale: 1,40 m² (cf: 0,80)

Superficie carica, trasversale: 1,50 m² (cf: 0,80)

Inclinazione trasversale 0.00 rad Yi0 / Ya0: 1,25 / 1,07 m

Inclinazione trasversale 0.20 rad Yi20 / Ya20: 1,67 / 1,49 m

Inclinazione trasversale 0.34 rad Yi34 / Ya34: 2,14 / 1,97 m

Morsetto: A104C 06

resistenza scorrimento morsa: 15,0 kN

Caratteristiche fune

Fornitore:	Redaelli
Formazione:	6x25-SFC
diametro:	42,0 mm
Diametro fili esterni:	2,69 mm
Sezione metallica:	716,00 mm ²
Massa lineare:	6,40 kg/m
Resistenza unitaria:	2060 N/mm ²
Carico somma:	1474 kN
Carico rottura:	1252 kN
Modulo elastico:	100 kN/mm ²
Coefficiente di dilatazione termica:	1,20E-05 1/K
Allungamento permanente:	1,50 ‰
Lunghezza anello fune:	3463,89 m
Lunghezza da ordinare:	3545 m (incl. impalmat.: 50 m; arrotondam.: 30 m; riserva: 0 m)

Ghiaccio:

peso specifico:	0,61 kN/m ³
Eisdicke Förderseil:	25 mm

Rulli

Rullo	Diametro fiancata	Diametro gola
400	440 mm	400 mm
400N abd	440 mm	400 mm
400T	440 mm	400 mm
420C.1	455 mm	420 mm

Progetto [-No.]: 4CLD-B Cimaiegna - Passo dei Salati [HAA0004846]

Progetto definitivo

Stazione**Stazione a valle**

Tipo:	4CLD -05 rinvio mobile	
Rulliera d'ingresso:	XS: 95,70 m	ZS: 2657,55 m
Intervia:	5,20 m	
Pendenza fune dopo EB in stazione:	0,00 °	
Distanza EB fino imbarco/sbarco:	11,15 m	
Lunghezza fune in stazione:	29,65 m	
Distanza EB - ultimo controllo morsa:	-0,27 m	
Dist. min. EB - perno 1. rullo di linea T; N; T/N:	3,50 m; 3,50 m; 3,50 m	
Velocità:	1,00 m/s	
Decelerazione per anticollisione:	1,00 m/s ²	
Tempo in stazione:	20,96 s (2096 Impulsi)	
Resistenza del convogliatore:	1,60 ... 2,00 kN	
Deviazione della fune/parte:	4.00° verticale, 2 Rulli (501) 8.12° orizzontale, 4 Rulli (501)	
Puleggia rinvio:	D = 4,00 m; I = 5120 kgm ²	
T massimo:	156 kN (Bz: 4+)	
T minimo:	124 kN (Bz: 7-)	

Stazione a monte

Tipo:	4CLD -05 Argano motore rigido	
Rulliera d'ingresso:	XS: 1745,00 m	ZS: 3034,00 m
Intervia:	5,20 m	
Pendenza fune dopo EB in stazione:	0,00 °	
Distanza EB fino imbarco/sbarco:	11,15 m	
Lunghezza fune in stazione:	29,65 m	
Distanza EB - ultimo controllo morsa:	-0,27 m	
Dist. min. EB - perno 1. rullo di linea T; N; T/N:	3,50 m; 3,50 m; 3,50 m	
Velocità:	1,00 m/s	
Decelerazione per anticollisione:	1,00 m/s ²	
Tempo in stazione:	20,96 s (2096 Impulsi)	
Resistenza del convogliatore:	1,60 ... 2,00 kN	
Deviazione della fune/parte:	4.00° verticale, 2 Rulli (501) 8.12° orizzontale, 4 Rulli (501)	
Puleggia motrice:	D = 4,00 m; I = 8360 kgm ² ; $\alpha = 163,77^\circ$	
T massimo:	281 kN (Bz: 5+)	
T minimo:	134 kN (Bz: 18-)	

Progetto [-No.]: 4CLD-B Cimaiegna - Passo dei Salati [HAA0004846]
Progetto definitivo**Argano principale**

Momento d'inerzia totale: 94,50 kgm²
accelerazione in avviamento: 0,15 m/s²
decelerazione in frenatura: -1,00 m/s²

Riduttore

Fornitore: Doppelmayr-Lohmann
Tipo: GPW 245 III S
Momento nominale: 204,5 kNm
Momento massimo: 286,3 kNm
Riduzione: 65,89
Rendimento: 0,93
Momento d'inerzia: 0,50 kgm²
Num. giri di entrata: 1574 U/min
Utilizzo: 76 %
Momento a regime nec.: 155,4 kNm (Bz: ramo salita car., ramo disc. scar.; regime (5,0m/s); T0+; IS)
Momento massimo nec.: 183,9 kNm (Bz: ramo salita car., ramo disc. scar.; avviam. (0,15m/s²); T0+; IS)

Motore

Fornitore: SICME
Tipo: NP 280 KM50
Potenza nominale: 243 kW
Giri nominali: 1535 U/min
Momento d'inerzia: 5,50 kgm²
Potenza a regime nec.: 418 kW (Bz: ramo salita car., ramo disc. scar.; regime (5,0m/s); T0+; IS)
Potenza in avviamento nec.: 571 kW (Bz: ramo salita car., ramo disc. scar.; avviam. (0,15m/s²); T0+; IS)
Potenza di frenatura nec.: -714 kW (Bz: impianto scarico; frenata (1,00m/s²); T0-; IS)

Freno di servizio

Momento d'inerzia: 16,00 kgm²
Max. Momento frenante: 2,37 kNm (5.79 kN @ 0.82 m)
Momento frenante nec.: 2,94 kNm (Bz: ramo salita car., ramo disc. scar.; frenata indietro (0,50m/s²); T0; IS)

Freno d'emergenza

Max. Momento frenante: 190,8 kNm (2 x 48.55 kN @ 3.93 m)
Momento frenante nec.: 193,8 kNm (Bz: ramo salita car., ramo disc. scar.; frenata indietro (0,50m/s²); T0; IS)

Argano di recupero

Sistema: tramite corona dentata su puleggia
Motore diesel: IVECO N67 MNT F42.10 (Pn=138kW @ 3030m; Pb=33.0kW)
Rendimento: regime, avviam. / frenatura: 0,85 / 1,00
Potenza a regime nec.: 79 kW (Bz: ramo salita car., ramo disc. scar.; regime (0,8m/s); T0+; IS)
Potenza di frenatura nec.: -20 kW (Bz: ramo salita car., ramo disc. scar.; frenata indietro (0,10m/s²); T0-; IS)
Max. momento nec. puleggia: 196,1 kNm (Bz: ramo salita car., ramo disc. scar.; avviam. (0,10m/s²); T0+; IS)

Progetto [-No.]: 4CLD-B Cimaiegna - Passo dei Salati [HAA0004846]

Progetto definitivo

Regolamento**CEN [CLD] (2005-01-01) <modificato>**

Dinamica:	Min. rapporto appoggio fune senza dinamica		
	min. rapporto appoggio fune con vento senza dinamica		
Massa viaggiatore:	80 kg		
Accelerazione in avviamento / in frenata:		0,15 / -0,40 m/s ²	
Rapporto min di carico trasversale veicolo / rullo:		15,0 / 15,0	
Variazione della forza tenditrice:	+10,0%; -10,0%		
Grado di sicurezza della fune:	min.: 4,0	con dinamica	
	max.: 20,0	senza dinamica	
	carico rottura		
Forze d'attrito:	rulli:	a regime / in avviamento / in frenata: 2,5% / 2,5% / 1,5%	
	pulegge:	0,30%	
Coefficiente d'attrito amm. alla puleggia motrice	0,200		
Pressione dinamica:	in esercizio (IS):	250 N/m ²	
	in esercizio, per sband. laterale:	200 N/m ²	
	fuori esercizio (FS):	800 N/m ²	
	fuori esercizio, per sband. laterale:	1200 N/m ²	
	fuori esercizio, rulliera:	1200 N/m ²	
Riduzione press. din. per sband. laterale:	$l^* > 400 \text{ m: } q' = q \cdot l^* / l^*$	$l^* = 240 \text{ m} + 0,40 \cdot l^*$	
Riduzione press. din. FS TFC:	$q' = q \cdot \text{Beta}$	$l^* \leq 200 \text{ m: Beta} = 1,00$	$l^* > 900 \text{ m: Beta} = 0,65$
Coefficienti adimensionali:	fune: 1,20	ghiaccio: 1,20	
Spostamento fune verticale:		Variazione della freccia max.: 25 %	
Distanza minima dei veicoli inclinati l'uno verso l'altro trasversalmente di 0,20 rad:		0,50 m	
Sbandamento fune laterale:	Max. scostamento orizz. della fune (fymax)		
Diametro min. della puleggia:	80 · Ø fune		
Pressione minima per rullo:	500+50(d-(D1-D2)) N	T: 500 N	N: 500 N
Pressione minima per rulliera:	0,0 kN per sostegni di appoggio con aumento locale del tiro fune di 40%		
	0,0 kN per sostegni di ritenuta per diminuzione locale del tiro fune di 20% e aumento contemporaneo del carico utile di 25%		
	1,5 * massima spinta del vento (in esercizio) sulle campate adiacenti		
	1,0 * massima spinta del vento (fuori esercizio) sulle campate adiacenti		
Deviazione massima per rullo:		0,04 rad	
Massima variazione della pendenza:		0,15 rad	
Ingombro, larghezza tracciato nec.:	Sband. trasv. veicolo:	0,34 rad	
	Dist. di sicurezza IS / FS:	1,50 / 1,50 m	
Accelerazione radiale max.:		2,50 m/s ²	
(grassetto: modificato)			

Progetto [-No.]: 4CLD-B Cimagogna - Passo dei Salati [HAA0004846]

Progetto definitivo

Distinta sostegni

Sostegno	XF [m]	ZF [m]	SF [m]	HS [m]	ε [°]	HG [mm]
T						
1	102,05	2653,16	0,41	5,07	2,9	105
2	109,27	2653,81	-2,66	6,07	16,7	105
3	163,31	2674,95	0,57	13,14	14,0	55
4	249,69	2702,80	0,40	13,14	11,3	55
5	344,84	2730,19	0,42	12,07	8,5	55
6	468,60	2747,92	0,25	12,07	2,9	55
7	584,72	2768,75	-0,15	13,14	2,9	55
8	730,78	2794,75	0,46	15,14	2,9	55
9	847,43	2822,70	-0,55	8,07	2,9	55
10	1011,66	2834,15	0,35	13,14	2,9	55
11	1121,60	2857,42	0,78	12,07	2,9	55
12	1200,68	2876,54	0,61	12,07	2,9	55
13	1335,59	2908,21	0,55	11,07	2,9	55
14	1456,50	2925,81	-0,05	10,07	2,9	55
15	1550,52	2941,47	0,92	14,14	11,3	55
16	1669,28	3006,91	0,63	9,07	14,0	55
17	1704,76	3022,34	-2,30	7,07	5,7	55
18	1727,38	3026,60	-1,02	7,07	2,9	105
B						

Dati traversa

Sostegno	Intervia [mm]	Larghezz [mm]	Altezza [mm]	HC [mm]
T				
1	5200	300	320	225
2	5200	300	320	225
3	5200	300	320	225
4	5200	300	320	225
5	5200	300	320	225
6	5200	300	320	225
7	5200	300	320	225
8	5200	300	320	225
9	5200	300	320	225
10	5200	300	320	225
11	5200	300	320	225
12	5200	300	320	225
13	5200	300	320	225
14	5200	300	320	225
15	5200	300	320	225
16	5200	300	320	225
17	5200	300	320	225
18	5200	300	320	225
B				

Progetto [-No.]: 4CLD-B Cimagogna - Passo dei Salati [HAA0004846]

Progetto definitivo

Coordinate dei punti fune — salita

Punto fune	XS [m]	ZS [m]	ψ [°]	α [°]	F2 [m]
TEB	95,70	2657,55	-0,7	1,4	0,00
1	101,90	2657,50	7,4	12,6	-0,84
2	107,80	2658,95	21,6	12,6	-0,84
3	160,00	2688,00	23,5	15,2	0,28
4	247,00	2716,10	16,0	7,7	0,37
5	343,00	2742,40	11,8	13,2	0,24
6	468,00	2760,00	8,9	4,7	0,00
7	584,00	2782,30	9,9	7,4	0,36
8	730,00	2810,00	10,4	7,1	0,10
9	847,00	2831,00	7,8	11,3	0,21
10	1011,00	2847,30	8,7	2,2	0,00
11	1121,00	2869,50	12,4	3,0	0,00
12	1200,00	2889,00	12,3	6,0	0,35
13	1335,00	2919,50	10,7	10,7	0,20
14	1456,00	2935,90	9,4	2,0	0,00
15	1548,00	2954,60	18,5	10,2	-0,85
16	1667,00	3015,90	24,9	10,1	0,16
17	1704,00	3029,60	15,3	11,0	0,19
18	1727,00	3033,95	5,8	11,6	0,20
BEB	1745,00	3034,00	0,5	1,0	0,00

Coordinate dei punti fune — discesa

Punto fune	XS [m]	ZS [m]	ψ [°]	α [°]	F2 [m]
TEB	95,70	2657,55	-0,6	1,2	0,00
1	101,90	2657,48	6,9	13,5	-0,86
2	107,79	2658,93	20,6	13,5	-0,86
3	160,03	2687,93	23,4	14,1	0,21
4	247,01	2716,06	16,8	6,5	0,32
5	343,01	2742,34	11,6	11,8	0,17
6	468,00	2760,00	9,2	2,8	0,00
7	584,01	2782,25	10,1	6,2	0,31
8	729,95	2810,26	11,0	5,9	0,33
9	847,01	2830,93	7,2	9,7	0,14
10	1011,00	2847,30	9,5	0,4	0,00
11	1121,00	2869,50	13,3	1,7	0,00
12	1200,01	2888,97	12,5	5,0	0,31
13	1335,01	2919,44	10,5	9,5	0,14
14	1456,00	2935,90	10,3	0,8	0,00
15	1548,00	2954,64	19,4	11,2	-0,81
16	1667,02	3015,86	24,6	9,5	0,12
17	1704,01	3029,57	15,5	10,6	0,16
18	1727,00	3033,94	5,7	11,4	0,19
BEB	1745,00	3034,00	0,4	0,8	0,00

Progetto [-No.]: 4CLD-B Cimagogna - Passo dei Salati [HAA0004846]

Progetto definitivo

Coordinate del perno principale della rulliera — salita

Punto fune	XR [m]	ZR [m]	HR [mm]		Rulliera
1	101,79	2658,34	212	Au	10N-400 15b
2	107,49	2659,73	212	Au	10N-400 15b
3	160,11	2687,74	242	Au	12T-400
4	247,10	2715,75	212	Au	8T-400
5	343,05	2742,17	242	Au	12T-400
6	468,00	2760,00	250	Au	8T/8N-420C
7	584,06	2781,94	212	Au	8T-400
8	730,02	2809,90	242	Au	10T-400
9	847,03	2830,79	242	Au	12T-400
10	1011,00	2847,30	250	Au	8T/8N-420C
11	1121,00	2869,50	250	Au	4T/4N-420C
12	1200,07	2888,66	212	Au	8T-400
13	1335,04	2919,31	242	Au	12T-400
14	1456,00	2935,90	250	Au	4T/4N-420C
15	1547,73	2955,40	212	Au	12N-400 15b
16	1667,07	3015,75	242	Au	12T-400
17	1704,05	3029,41	242	Au	12T-400
18	1727,02	3033,75	242	Au	12T-400

Coordinate del perno principale della rulliera — discesa

Punto fune	XR [m]	ZR [m]	HR [mm]		Rulliera
1	101,79	2658,34	212	Au	10N-400 15b
2	107,49	2659,73	212	Au	10N-400 15b
3	160,11	2687,74	242	Au	10T-400
4	247,10	2715,75	212	Au	6T-400
5	343,05	2742,17	242	Au	10T-400
6	468,00	2760,00	250	Au	4T/4N-420C
7	584,06	2781,94	212	Au	6T-400
8	730,02	2809,93	212	Au	6T-400
9	847,03	2830,79	242	Au	10T-400
10	1011,00	2847,30	250	Au	4T/4N-420C
11	1121,00	2869,50	250	Au	4T/4N-420C
12	1200,07	2888,66	212	Au	6T-400
13	1335,04	2919,31	242	Au	10T-400
14	1456,00	2935,90	250	Au	4T/4N-420C
15	1547,73	2955,40	212	Au	10N-400 15b
16	1667,07	3015,75	242	Au	10T-400
17	1704,05	3029,41	242	Au	10T-400
18	1727,02	3033,75	242	Au	12T-400

Progetto [-No.]: 4CLD-B Cimalegna - Passo dei Salati [HAA0004846]

Progetto definitivo

Geometria delle campate — salita

Campata	l [m]	h [m]	c [m]	γ [°]	γ [%]
TEB — 1	6,20	-0,05	6,20	-0,46	-0,81
1 — 2	5,90	1,45	6,08	13,81	24,58
2 — 3	52,20	29,05	59,74	29,10	55,65
3 — 4	87,00	28,10	91,43	17,90	32,30
4 — 5	96,00	26,30	99,54	15,32	27,40
5 — 6	125,00	17,60	126,23	8,01	14,08
6 — 7	116,00	22,30	118,12	10,88	19,22
7 — 8	146,00	27,70	148,60	10,74	18,97
8 — 9	117,00	21,00	118,87	10,18	17,95
9 — 10	164,00	16,30	164,81	5,68	9,94
10 — 11	110,00	22,20	112,22	11,41	20,18
11 — 12	79,00	19,50	81,37	13,87	24,68
12 — 13	135,00	30,50	138,40	12,73	22,59
13 — 14	121,00	16,40	122,11	7,72	13,55
14 — 15	92,00	18,70	93,88	11,49	20,33
15 — 16	119,00	61,30	133,86	27,25	51,51
16 — 17	37,00	13,70	39,45	20,32	37,03
17 — 18	23,00	4,35	23,41	10,71	18,91
18 — BEB	18,00	0,05	18,00	0,16	0,28

Geometria delle campate — discesa

Campata	l [m]	h [m]	c [m]	γ [°]	γ [%]
TEB — 1	6,20	-0,07	6,20	-0,63	-1,09
1 — 2	5,90	1,45	6,07	13,79	24,54
2 — 3	52,24	29,00	59,75	29,04	55,52
3 — 4	86,98	28,12	91,41	17,92	32,33
4 — 5	96,01	26,28	99,54	15,31	27,37
5 — 6	124,99	17,66	126,23	8,04	14,13
6 — 7	116,01	22,25	118,12	10,86	19,18
7 — 8	145,95	28,00	148,61	10,86	19,19
8 — 9	117,06	20,67	118,87	10,02	17,66
9 — 10	163,99	16,37	164,80	5,70	9,98
10 — 11	110,00	22,20	112,22	11,41	20,18
11 — 12	79,01	19,47	81,37	13,84	24,64
12 — 13	135,01	30,47	138,40	12,72	22,57
13 — 14	120,99	16,46	122,10	7,75	13,60
14 — 15	92,00	18,74	93,89	11,51	20,37
15 — 16	119,02	61,22	133,84	27,22	51,44
16 — 17	36,99	13,71	39,45	20,33	37,05
17 — 18	22,99	4,37	23,40	10,77	19,02
18 — BEB	18,00	0,06	18,00	0,20	0,34

Progetto [-No.]: 4CLD-B Cimagogna - Passo dei Salati [HAA0004846]

Progetto definitivo

Informazioni di calcolo

Metodo di calcolo: Carichi concentrati, passo 2,00 m

Condizioni di carico calcolati

- | | |
|-----|---|
| 1 | impianto scarico; regime (5,0m/s); T0; IS |
| 1+ | impianto scarico; regime (5,0m/s); T0+; IS |
| 1- | impianto scarico; regime (5,0m/s); T0-; IS |
| 2 | impianto scarico; regime indietro (-2,5m/s); T0; IS |
| 2+ | impianto scarico; regime indietro (-2,5m/s); T0+; IS |
| 2- | impianto scarico; regime indietro (-2,5m/s); T0-; IS |
| 3 | impianto scarico; frenata (1,00m/s ²); T0; IS |
| 3+ | impianto scarico; frenata (1,00m/s ²); T0+; IS |
| 3- | impianto scarico; frenata (1,00m/s ²); T0-; IS |
| 4 | ramo salita car., ramo disc. scar.; regime (5,0m/s); T0; IS |
| 4+ | ramo salita car., ramo disc. scar.; regime (5,0m/s); T0+; IS |
| 4- | ramo salita car., ramo disc. scar.; regime (5,0m/s); T0-; IS |
| 5 | ramo salita car., ramo disc. scar.; avviam. (0,15m/s ²); T0; IS |
| 5+ | ramo salita car., ramo disc. scar.; avviam. (0,15m/s ²); T0+; IS |
| 5- | ramo salita car., ramo disc. scar.; avviam. (0,15m/s ²); T0-; IS |
| 6 | ramo salita car., ramo disc. scar.; frenata (1,00m/s ²); T0; IS |
| 6+ | ramo salita car., ramo disc. scar.; frenata (1,00m/s ²); T0+; IS |
| 6- | ramo salita car., ramo disc. scar.; frenata (1,00m/s ²); T0-; IS |
| 7 | ramo salita car., ramo disc. scar.; regime indietro (-2,5m/s); T0; IS |
| 7+ | ramo salita car., ramo disc. scar.; regime indietro (-2,5m/s); T0+; IS |
| 7- | ramo salita car., ramo disc. scar.; regime indietro (-2,5m/s); T0-; IS |
| 8 | ramo salita car., ramo disc. scar.; frenata indietro (1,00m/s ²); T0; IS |
| 8+ | ramo salita car., ramo disc. scar.; frenata indietro (1,00m/s ²); T0+; IS |
| 8- | ramo salita car., ramo disc. scar.; frenata indietro (1,00m/s ²); T0-; IS |
| 9 | impianto scar., 1 cam. car.; regime (5,0m/s); T0; IS |
| 9+ | impianto scar., 1 cam. car.; regime (5,0m/s); T0+; IS |
| 9- | impianto scar., 1 cam. car.; regime (5,0m/s); T0-; IS |
| 10 | impianto scar., 1 cam. car.; regime indietro (-2,5m/s); T0; IS |
| 10+ | impianto scar., 1 cam. car.; regime indietro (-2,5m/s); T0+; IS |
| 10- | impianto scar., 1 cam. car.; regime indietro (-2,5m/s); T0-; IS |
| 11 | impianto scar., 2 cam. car.; regime (5,0m/s); T0; IS |
| 11+ | impianto scar., 2 cam. car.; regime (5,0m/s); T0+; IS |
| 11- | impianto scar., 2 cam. car.; regime (5,0m/s); T0-; IS |
| 12 | impianto scar., 2 cam. car.; regime indietro (-2,5m/s); T0; IS |
| 12+ | impianto scar., 2 cam. car.; regime indietro (-2,5m/s); T0+; IS |
| 12- | impianto scar., 2 cam. car.; regime indietro (-2,5m/s); T0-; IS |
| 13 | impianto car., 2 cam. scar.; regime (5,0m/s); T0; IS |
| 13+ | impianto car., 2 cam. scar.; regime (5,0m/s); T0+; IS |
| 13- | impianto car., 2 cam. scar.; regime (5,0m/s); T0-; IS |
| 14 | impianto car., 2 cam. scar.; regime indietro (-2,5m/s); T0; IS |
| 14+ | impianto car., 2 cam. scar.; regime indietro (-2,5m/s); T0+; IS |
| 14- | impianto car., 2 cam. scar.; regime indietro (-2,5m/s); T0-; IS |
| 15 | invio veic.; regime (5,0m/s); T0; IS |
| 15+ | invio veic.; regime (5,0m/s); T0+; IS |
| 15- | invio veic.; regime (5,0m/s); T0-; IS |
| 16 | invio veic.; regime indietro (-2,5m/s); T0; IS |
| 16+ | invio veic.; regime indietro (-2,5m/s); T0+; IS |
| 16- | invio veic.; regime indietro (-2,5m/s); T0-; IS |
| 17 | prelievo veic.; regime (5,0m/s); T0; IS |
| 17+ | prelievo veic.; regime (5,0m/s); T0+; IS |
| 17- | prelievo veic.; regime (5,0m/s); T0-; IS |
| 18 | prelievo veic.; regime indietro (-2,5m/s); T0; IS |

Progetto [-No.]: 4CLD-B Cimaiegna - Passo dei Salati [HAA0004846]

Progetto definitivo

- 18+ prelievo veic; regime indietro (-2,5m/s); T0+; IS
- 18- prelievo veic; regime indietro (-2,5m/s); T0-; IS
- 19 fune nuda; fermo; T0; FS
- 19+ fune nuda; fermo; T0+; FS
- 19- fune nuda; fermo; T0-; FS
- 20 impianto scarico; fermo; T0; FS
- 20+ impianto scarico; fermo; T0+; FS
- 20- impianto scarico; fermo; T0-; FS

Progetto [-No.]: 4CLD-B Cimaiegna - Passo dei Salati [HAA0004846]

Progetto definitivo

Estremi delle tensioni nella fune, grado di sicurezza

Estremi delle tensioni	Tmax (SSP; Bz)	Tmin (SSP; Bz)
nella fune senza forze dinamiche	259,2 kN (BSS; 4)	136,1 kN (2; 17)
nella fune con forze dinamiche	265,8 kN (BSS; 5)	136,0 kN (2; 5)
senza forze dinamiche	273,9 kN (BSS; 4+)	122,3 kN (2; 10-)
con forze dinamiche	280,5 kN (BSS; 5+)	122,3 kN (2; 5-)

Grado di sicurezza: minimo: 4,46 massimo: 10,23

Rapporto minimo di carico trasversale: 18,35

Peso lineare: fune nuda: 0,0628 kN/m
impianto scarico: 0,1608 kN/m
ramo salita carico: 0,2480 kN/m
ramo discesa carico: 0,1608 kN/m

Pendenza massima della fune: 65,88 %; 33,38 ° (SSP: 3; verso valle; Lato - Salita; Bz: 7-)

Variazione massima di pendenza della fu0,0739 rad; 4,23 ° (SSP: 9; verso monte; Lato - Salita)

Min. forza di scorrimento richiesta: 11,01 kN

Pulegge - ΣTmax e Mdmax, Valori estremi con dinamica

	ΣTmax (Bz) [kN]	Md [kNm]	Mdmax (Bz) [kNm]	ΣT [kN]	pmax (Bz) [N/mm²]
Puleggia motrice	475,6 (8+)	-174,3	183,9 (5+)	472,2	4,2 (8+)
Puleggia rinvio	308,0 (1+)				2,8 (1+)

Pulegge - ΣTmax e Mdmax, Valori a tensionamento nominale senza dinamica

	ΣTmax (Bz) [kN]	Md [kNm]	Mdmax (Bz) [kNm]	ΣT [kN]
Puleggia motrice	441,8 (4)	151,9	151,9 (4)	441,8
Puleggia rinvio	280,0 (1)			

Ingombri

Larghezza tracciato nec.: 16,48 m
Larghezza tracciato nec. — salita — destra: 8,24 m (SSP: 9; Bz: 20-)
Larghezza tracciato nec. — discesa — sinistra: 8,24 m (SSP: 9; Bz: 20-)

Progetto [-No.]: 4CLD-B Cimagogna - Passo dei Salati [HAA0004846]

Progetto definitivo

Tensioni massime e minime (senza dinamica) — salita

Punto fune	Tmax (Bz) [kN]	Tmin (Bz) [kN]
TSS	154,46 (1+)	125,62 (2-)
TEB	156,43 (4+)	123,81 (7-)
1	157,28 (1+)	122,99 (7-)
2	159,91 (9+)	122,35 (10-)
3	168,06 (4+)	123,45 (18-)
4	176,54 (4+)	124,91 (18-)
5	183,31 (4+)	125,95 (18-)
6	189,30 (4+)	125,61 (16-)
7	195,77 (4+)	126,65 (18-)
8	203,71 (4+)	128,18 (18-)
9	210,18 (4+)	128,97 (18-)
10	216,08 (4+)	128,59 (16-)
11	222,47 (4+)	129,20 (16-)
12	227,98 (4+)	130,06 (18-)
13	236,92 (4+)	131,50 (18-)
14	241,40 (4+)	131,86 (16-)
15	247,70 (13+)	132,29 (16-)
16	265,16 (4+)	135,59 (18-)
17	269,72 (4+)	135,84 (18-)
18	271,37 (4+)	135,46 (18-)
BEB	271,48 (4+)	135,39 (18-)
BSS	273,92 (4+)	133,68 (18-)

Tensioni massime e minime (senza dinamica) — discesa

Punto fune	Tmax (Bz) [kN]	Tmin (Bz) [kN]
TSS	154,46 (2+)	125,62 (1-)
TEB	156,40 (2+)	123,85 (1-)
1	157,30 (2+)	123,03 (1-)
2	159,18 (18+)	122,35 (17-)
3	164,74 (2+)	123,43 (15-)
4	170,27 (2+)	124,90 (15-)
5	174,86 (2+)	125,94 (15-)
6	178,66 (2+)	126,34 (17-)
7	182,67 (2+)	127,43 (15-)
8	187,82 (2+)	128,97 (15-)
9	192,17 (2+)	129,74 (15-)
10	195,57 (2+)	130,11 (17-)
11	200,07 (2+)	130,72 (17-)
12	203,80 (2+)	131,62 (15-)
13	209,68 (2+)	133,06 (15-)
14	212,97 (2+)	133,38 (17-)
15	217,48 (18+)	133,81 (17-)
16	228,37 (2+)	137,11 (17-)
17	231,57 (2+)	137,35 (17-)
18	233,00 (2+)	136,96 (17-)
BEB	233,08 (2+)	136,93 (15-)
BSS	235,31 (2+)	135,20 (15-)

Progetto [-No.]: 4CLD-B Cimagogna - Passo dei Salati [HAA0004846]

Progetto definitivo

Pendenze fune massime e minime (senza dinamica) — salita

Punto fune	$\phi 1_{\max}$ (Bz) [°]	$\phi 1_{\min}$ (Bz) [°]	$\Delta\phi 1$ [°]	$\phi 2_{\max}$ (Bz) [°]	$\phi 2_{\min}$ (Bz) [°]	$\Delta\phi 2$ [°]
TEB	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00	-2,64 (7-)	-0,53 (1+)	2,11
1	2,61 (7-)	-0,39 (1+)	3,00	13,74 (1+)	11,61 (7-)	2,13
2	16,73 (7-)	13,87 (1+)	2,85	28,51 (15+)	24,69 (7-)	3,82
3	33,38 (7-)	29,68 (15+)	3,70	16,95 (15+)	11,54 (14-)	5,41
4	23,85 (10-)	18,84 (15+)	5,01	14,31 (15+)	8,61 (10-)	5,69
5	21,63 (10-)	16,33 (15+)	5,31	6,73 (15+)	-0,11 (10-)	6,84
6	15,80 (10-)	9,29 (15+)	6,50	9,72 (15+)	3,35 (10-)	6,37
7	18,06 (10-)	12,04 (15+)	6,03	9,31 (15+)	1,79 (10-)	7,53
8	19,11 (10-)	12,16 (15+)	6,95	9,06 (15+)	2,88 (10-)	6,18
9	17,09 (10-)	11,28 (15+)	5,80	4,15 (15+)	-3,76 (10-)	7,91
10	14,78 (10-)	7,20 (15+)	7,58	10,41 (15+)	4,69 (10-)	5,71
11	17,70 (10-)	12,41 (15+)	5,30	13,16 (15+)	8,72 (10-)	4,44
12	18,70 (10-)	14,57 (15+)	4,13	11,55 (15+)	5,15 (10-)	6,40
13	19,88 (10-)	13,90 (15+)	5,97	6,69 (15+)	0,83 (10-)	5,85
14	14,28 (10-)	8,75 (15+)	5,53	10,72 (15+)	6,02 (10-)	4,70
15	16,65 (10-)	12,26 (15+)	4,39	26,28 (15+)	20,81 (10-)	5,47
16	33,00 (10-)	28,22 (15+)	4,78	20,03 (15+)	17,65 (10-)	2,38
17	22,87 (10-)	20,61 (15+)	2,26	10,56 (4+)	8,35 (10-)	2,21
18	13,11 (10-)	10,86 (4+)	2,25	-2,08 (10-)	0,04 (4+)	2,12
BEB	2,57 (10-)	0,28 (4+)	2,29	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00

Pendenze fune massime e minime (senza dinamica) — discesa

Punto fune	$\phi 1_{\max}$ (Bz) [°]	$\phi 1_{\min}$ (Bz) [°]	$\Delta\phi 1$ [°]	$\phi 2_{\max}$ (Bz) [°]	$\phi 2_{\min}$ (Bz) [°]	$\Delta\phi 2$ [°]
TEB	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00	-1,98 (1-)	-0,70 (2+)	1,29
1	0,88 (1-)	-0,56 (2+)	1,44	13,72 (2+)	12,43 (1-)	1,30
2	15,23 (1-)	13,86 (2+)	1,37	28,45 (18+)	26,32 (1-)	2,13
3	31,68 (1-)	29,62 (18+)	2,06	16,97 (18+)	13,89 (15-)	3,08
4	21,86 (15-)	18,86 (18+)	3,01	14,29 (18+)	11,03 (15-)	3,26
5	19,46 (15-)	16,31 (18+)	3,15	6,76 (18+)	2,64 (15-)	4,12
6	13,26 (15-)	9,32 (18+)	3,94	9,69 (18+)	5,81 (15-)	3,88
7	15,67 (15-)	12,02 (18+)	3,66	9,43 (18+)	4,79 (15-)	4,64
8	16,70 (15-)	12,29 (18+)	4,41	8,89 (18+)	5,09 (15-)	3,81
9	14,82 (15-)	11,13 (18+)	3,69	4,17 (18+)	-0,92 (15-)	5,09
10	12,20 (15-)	7,23 (18+)	4,97	10,40 (18+)	6,83 (15-)	3,57
11	15,93 (15-)	12,41 (18+)	3,52	13,13 (18+)	10,34 (15-)	2,80
12	17,25 (15-)	14,55 (18+)	2,70	11,53 (18+)	7,23 (15-)	4,30
13	18,02 (15-)	13,90 (18+)	4,12	6,71 (18+)	2,84 (15-)	3,87
14	12,63 (15-)	8,78 (18+)	3,85	10,74 (18+)	7,61 (15-)	3,13
15	15,40 (15-)	12,29 (18+)	3,11	26,24 (18+)	22,51 (15-)	3,73
16	31,69 (15-)	28,19 (18+)	3,50	20,04 (18+)	18,48 (15-)	1,56
17	22,17 (15-)	20,62 (18+)	1,55	10,59 (2+)	9,06 (15-)	1,53
18	12,45 (15-)	10,95 (2+)	1,50	-1,43 (15-)	0,06 (18+)	1,48
BEB	1,83 (15-)	0,33 (18+)	1,50	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00

Progetto [-No.]: 4CLD-B Cimagogna - Passo dei Salati [HAA0004846]

Progetto definitivo

Pressioni massime e minime sui sostegni (senza dinamica) — salita

Punto fune	Rulliera	Pmax (Bz) [kN]	ψ [°]	α [°]	Pmin (Bz) [kN]	ψ [°]	α [°]
TEB	2R-400	5,97 (4+)	-1,09	2,19	1,20 (2-)	-0,28	0,55
1	10N-400 15b	-38,58 (15+)	6,67	-14,13	-23,97 (7-)	8,17	-11,11
2	10N-400 15b	-40,21 (15+)	21,19	-14,63	-22,92 (7-)	22,00	-10,54
3	12T-400	50,26 (4+)	23,83	17,26	28,52 (16-)	23,24	13,22
4	8T-400	31,03 (4+)	15,43	10,24	11,38 (16-)	16,55	5,21
5	12T-400	50,92 (4+)	12,09	16,02	23,03 (16-)	11,46	10,45
6	8T/8N-420C	23,54 (12-)	8,34	9,86	-2,02 (15+)	9,50	-0,41
7	8T-400	33,21 (7+)	9,16	10,98	8,53 (16-)	10,60	3,85
8	10T-400	34,92 (4+)	10,04	9,96	9,53 (16-)	10,66	4,25
9	12T-400	51,54 (4+)	8,01	14,12	18,97 (16-)	7,60	8,41
10	8T/8N-420C	19,70 (12-)	8,58	7,70	-10,98 (15+)	8,80	-3,20
11	4T/4N-420C	17,42 (12-)	12,10	6,66	-2,71 (15+)	12,78	-0,75
12	8T-400	31,37 (4+)	11,66	7,95	9,29 (16-)	12,91	4,08
13	12T-400	52,58 (4+)	11,17	12,81	19,57 (16-)	10,32	8,51
14	4T/4N-420C	16,58 (12-)	9,06	6,02	-7,33 (15+)	9,73	-1,97
15	12N-400 15b	-52,76 (15+)	19,26	-14,01	-17,58 (12-)	17,70	-6,31
16	12T-400	51,61 (4+)	25,50	11,19	21,34 (16-)	24,33	9,01
17	12T-400	53,06 (4+)	14,97	11,53	24,69 (16-)	15,61	10,40
18	12T-400	57,38 (4+)	6,14	12,20	26,26 (16-)	5,47	11,09
BEB	2R-400	7,87 (4+)	0,84	1,68	0,94 (16-)	0,20	0,40

Pressioni massime e minime sui sostegni (senza dinamica) — discesa

Punto fune	Rulliera	Pmax (Bz) [kN]	ψ [°]	α [°]	Pmin (Bz) [kN]	ψ [°]	α [°]
TEB	2R-400	4,64 (2+)	-0,85	1,70	1,55 (1-)	-0,36	0,72
1	10N-400 15b	-38,99 (2+)	6,58	-14,28	-27,60 (1-)	7,29	-12,82
2	10N-400 15b	-40,11 (16+)	21,15	-14,59	-26,64 (1-)	20,10	-12,44
3	10T-400	43,17 (2+)	23,55	15,10	28,35 (17-)	23,23	13,14
4	6T-400	22,72 (2+)	17,08	7,66	11,44 (17-)	16,55	5,24
5	10T-400	39,97 (2+)	11,82	13,16	22,93 (17-)	11,47	10,41
6	4T/4N-420C	13,35 (15-)	8,84	5,97	-1,34 (18+)	9,50	-0,35
7	6T-400	21,23 (15-)	9,57	9,41	8,20 (19+)	10,70	2,90
8	6T-400	24,08 (2+)	11,31	7,36	10,17 (17-)	10,64	4,51
9	10T-400	37,16 (2+)	6,80	11,16	18,62 (17-)	7,53	8,20
10	4T/4N-420C	-10,70 (18+)	8,81	-3,16	9,07 (15-)	10,25	3,91
11	4T/4N-420C	9,75 (15-)	13,85	4,15	-2,57 (18+)	12,77	-0,71
12	6T-400	21,39 (2+)	12,18	6,04	9,30 (17-)	12,90	4,04
13	10T-400	38,83 (2+)	10,76	10,65	19,61 (17-)	10,33	8,43
14	4T/4N-420C	8,54 (15-)	10,83	3,59	-7,22 (18+)	9,76	-1,95
15	10N-400 15b	-52,16 (18+)	19,26	-13,94	-20,11 (15-)	19,62	-8,44
16	10T-400	40,07 (2+)	24,97	10,08	21,41 (17-)	24,31	8,94
17	10T-400	43,75 (2+)	15,28	10,93	24,83 (17-)	15,64	10,35
18	12T-400	47,42 (2+)	5,91	11,72	26,59 (17-)	5,51	11,11
BEB	2R-400	4,72 (2+)	0,58	1,16	1,03 (17-)	0,22	0,43

Progetto [-No.]: 4CLD-B Cimagogna - Passo dei Salati [HAA0004846]

Progetto definitivo

Pressioni derivanti dalle deviazioni nelle stazioni

PRmin ... PRmax [kN]

Stazione: Stazione a valle

4.00° verticale, 2 Rulli (501)

4,8 ... 5,0

8.12° orizzontale, 4 Rulli (501)

4,9 ... 5,0

Stazione: Stazione a monte

4.00° verticale, 2 Rulli (501)

5,1 ... 9,0

8.12° orizzontale, 4 Rulli (501)

5,2 ... 9,2

Progetto [-No.]: 4CLD-B Cimagogna - Passo dei Salati [HAA0004846]

Progetto definitivo

Gradi di sfruttamento rulliera max. e a regime normale — salita

Punto fune	Rulliera	Carico max.			Carico normale a regime		
		PRmax (Bz) [kN]	PRam [kN]	A [%]	PRmax (Bz) [kN]	PRam [kN]	A [%]
TEB	2R-400	2,99 (4+)	6,00	49,8	2,93 (4)	5,00	58,6
1	10N-400 15b	-3,86 (15+)	6,00	64,3	-3,51 (1)	4,00	87,7
2	10N-400 15b	-4,02 (15+)	6,00	67,0	-3,49 (9)	4,00	87,2
3	12T-400	4,19 (4+)	6,00	69,8	3,96 (4)	5,00	79,1
4	8T-400	3,88 (4+)	6,00	64,6	3,80 (4)	5,00	75,9
5	12T-400	4,24 (4+)	6,00	70,7	4,09 (4)	5,00	81,8
6	8T/8N-420C	2,94 (12-)	5,69	51,7	2,86 (12)	5,69	50,2
7	8T-400	4,15 (7+)	6,00	69,2	4,15 (7)	5,00	83,0
8	10T-400	3,49 (4+)	6,00	58,2	3,48 (4)	5,00	69,6
9	12T-400	4,29 (4+)	6,00	71,6	4,20 (4)	5,00	84,0
10	8T/8N-420C	2,46 (12-)	5,69	43,3	2,29 (12)	5,69	40,3
11	4T/4N-420C	4,35 (12-)	5,70	76,4	4,21 (12)	5,69	73,9
12	8T-400	3,92 (4+)	6,00	65,4	3,89 (4)	5,00	77,7
13	12T-400	4,38 (4+)	6,00	73,0	4,28 (4)	5,00	85,5
14	4T/4N-420C	4,14 (12-)	5,70	72,7	3,92 (12)	5,69	68,9
15	12N-400 15b	-4,40 (15+)	6,00	73,3	-3,88 (13)	4,00	96,9
16	12T-400	4,30 (4+)	6,00	71,7	4,15 (4)	5,00	83,1
17	12T-400	4,42 (4+)	6,00	73,7	4,22 (4)	5,00	84,3
18	12T-400	4,78 (4+)	6,00	79,7	4,56 (4)	5,00	91,1
BEB	2R-400	3,93 (4+)	6,00	65,6	3,91 (4)	5,00	78,3

Gradi di sfruttamento rulliera max. e a regime normale — discesa

Punto fune	Rulliera	Carico max.			Carico normale a regime		
		PRmax (Bz) [kN]	PRam [kN]	A [%]	PRmax (Bz) [kN]	PRam [kN]	A [%]
TEB	2R-400	2,32 (2+)	6,00	38,7	2,24 (2)	5,00	44,9
1	10N-400 15b	-3,90 (2+)	6,00	65,0	-3,54 (2)	4,00	88,6
2	10N-400 15b	-4,01 (16+)	6,00	66,9	-3,47 (2)	4,00	86,9
3	10T-400	4,32 (2+)	6,00	71,9	4,04 (2)	5,00	80,8
4	6T-400	3,79 (2+)	6,00	63,1	3,68 (2)	5,00	73,5
5	10T-400	4,00 (2+)	6,00	66,6	3,81 (2)	5,00	76,3
6	4T/4N-420C	3,34 (15-)	5,70	58,6	3,07 (1)	5,69	54,0
7	6T-400	3,54 (15-)	6,00	59,0	3,54 (1)	5,00	70,8
8	6T-400	4,01 (2+)	6,00	66,9	3,98 (2)	5,00	79,6
9	10T-400	3,72 (2+)	6,00	61,9	3,61 (2)	5,00	72,1
10	4T/4N-420C	-2,67 (18+)	5,70	46,9	1,56 (1)	5,69	27,5
11	4T/4N-420C	2,44 (15-)	5,70	42,7	2,11 (1)	5,69	37,1
12	6T-400	3,56 (2+)	6,00	59,4	3,52 (2)	5,00	70,3
13	10T-400	3,88 (2+)	6,00	64,7	3,76 (2)	5,00	75,1
14	4T/4N-420C	2,13 (15-)	5,70	37,4	1,53 (1)	5,69	26,9
15	10N-400 15b	-5,22 (18+)	6,00	86,9	-3,84 (2)	4,00	96,0
16	10T-400	4,01 (2+)	6,00	66,8	3,83 (2)	5,00	76,6
17	10T-400	4,38 (2+)	6,00	72,9	4,13 (2)	5,00	82,6
18	12T-400	3,95 (2+)	6,00	65,9	3,73 (2)	5,00	74,5
BEB	2R-400	2,36 (2+)	6,00	39,3	2,33 (2)	5,00	46,7

Progetto [-No.]: 4CLD-B Cimaiegna - Passo dei Salati [HAA0004846]

Progetto definitivo

Accelerazione radiale, max. angolo di deviazione per rullo — salita

Punto fune	Rulliera	aC (Bz) [m/s²]	αRmax (Bz) [kN]
TEB	2R-400	0,98 (4)	1,32 (7-)
1	10N-400 15b	1,07 (1)	1,41 (5+)
2	10N-400 15b	1,06 (1)	1,46 (15+)
3	12T-400	1,14 (4)	1,61 (7-)
4	8T-400	1,04 (4)	1,58 (12-)
5	12T-400	1,07 (4)	1,60 (12-)
6	8T/8N-420C	0,72 (4)	1,23 (12-)
7	8T-400	1,02 (4)	1,72 (12-)
8	10T-400	0,81 (4)	1,38 (12-)
9	12T-400	0,95 (4)	1,54 (12-)
10	8T/8N-420C	0,42 (4)	0,96 (12-)
11	4T/4N-420C	0,84 (4)	1,66 (12-)
12	8T-400	0,81 (4)	1,41 (12-)
13	12T-400	0,85 (4)	1,40 (12-)
14	4T/4N-420C	0,62 (4)	1,50 (12-)
15	12N-400 15b	0,70 (1)	1,17 (15+)
16	12T-400	0,73 (4)	1,13 (12-)
17	12T-400	0,74 (4)	1,05 (12-)
18	12T-400	0,78 (4)	1,09 (10-)
BEB	2R-400	0,74 (4)	1,28 (10-)

Accelerazione radiale, max. angolo di deviazione per rullo — discesa

Punto fune	Rulliera	aC (Bz) [m/s²]	αRmax (Bz) [kN]
TEB	2R-400	0,77 (1)	0,99 (5-)
1	10N-400 15b	1,08 (1)	1,43 (16+)
2	10N-400 15b	1,05 (1)	1,46 (16+)
3	10T-400	1,21 (1)	1,64 (5-)
4	6T-400	1,08 (1)	1,56 (15-)
5	10T-400	1,08 (1)	1,54 (15-)
6	4T/4N-420C	0,94 (1)	1,49 (15-)
7	6T-400	1,02 (1)	1,57 (15-)
8	6T-400	1,10 (1)	1,69 (15-)
9	10T-400	0,95 (1)	1,43 (15-)
10	4T/4N-420C	0,45 (1)	0,98 (15-)
11	4T/4N-420C	0,59 (1)	1,04 (15-)
12	6T-400	0,90 (1)	1,44 (15-)
13	10T-400	0,91 (1)	1,38 (15-)
14	4T/4N-420C	0,41 (1)	0,90 (15-)
15	10N-400 15b	0,78 (1)	1,39 (18+)
16	10T-400	0,83 (1)	1,20 (15-)
17	10T-400	0,86 (1)	1,19 (15-)
18	12T-400	0,76 (1)	1,04 (15-)
BEB	2R-400	0,59 (1)	0,92 (15-)

Progetto [-No.]: 4CLD-B Cimaiegna - Passo dei Salati [HAA0004846]

Progetto definitivo

Max. angoli di differenza (incl. Pressione - incl. traversa) — salita

Punto fune	Rulliera	$ \psi - \epsilon T _{\max}$ (Bz)	
		[°]	
TEB	2R-400	0,00	()
1	10N-400 15b	5,30	(7-)
2	10N-400 15b	5,55	(10-)
3	12T-400	10,40	(10-)
4	8T-400	6,95	(10-)
5	12T-400	4,51	(10-)
6	8T/8N-420C	8,85	(10-)
7	8T-400	9,46	(10-)
8	10T-400	10,20	(10-)
9	12T-400	6,26	(10-)
10	8T/8N-420C	8,81	(10-)
11	4T/4N-420C	11,98	(10-)
12	8T-400	11,16	(16-)
13	12T-400	9,45	(10-)
14	4T/4N-420C	8,95	(10-)
15	12N-400 15b	9,20	(10-)
16	12T-400	12,37	(10-)
17	12T-400	10,96	(10-)
18	12T-400	3,68	(10-)
BEB	2R-400	0,00	()

Max. angoli di differenza (incl. Pressione - incl. traversa) — discesa

Punto fune	Rulliera	$ \psi - \epsilon T _{\max}$ (Bz)	
		[°]	
TEB	2R-400	0,00	()
1	10N-400 15b	4,43	(1-)
2	10N-400 15b	5,05	(17-)
3	10T-400	10,15	(17-)
4	6T-400	6,57	(17-)
5	10T-400	4,30	(17-)
6	4T/4N-420C	8,28	(17-)
7	6T-400	9,31	(17-)
8	6T-400	9,53	(17-)
9	10T-400	6,16	(17-)
10	4T/4N-420C	7,94	(17-)
11	4T/4N-420C	11,30	(17-)
12	6T-400	11,12	(17-)
13	10T-400	8,98	(17-)
14	4T/4N-420C	8,33	(17-)
15	10N-400 15b	9,04	(17-)
16	10T-400	11,69	(15-)
17	10T-400	10,61	(15-)
18	12T-400	3,34	(15-)
BEB	2R-400	0,00	()

Progetto [-No.]: 4CLD-B Cimaiegna - Passo dei Salati [HAA0004846]

Progetto definitivo

Carico fune min. Rapporto min carico fune/carico vento — salita

Punto fune	Rulliera	(Bz)	PRmin [kN]	PRerf [kN]	P/WIS (Bz) (> 1,5)	P/WFS (Bz) (> 1,0)
TEB	2R-400					
1	10N-400 15b	(7-)	2,40	0,60	60,20 (10-)	24,70 (20-)
2	10N-400 15b	(7-)	2,29	0,60	17,65 (10-)	10,53 (20-)
3	12T-400	(2-)	2,97	0,60	17,38 (18-)	7,25 (20-)
4	8T-400	(10-)	2,55	0,60	7,90 (18-)	3,01 (19-)
5	12T-400	(2-)	2,89	0,60	11,32 (18-)	4,80 (20-)
6	8T/8N-420C					
7	8T-400	(16-)	1,07	0,30	4,56 (16-)	1,59 (19-)
8	10T-400	(16-)	0,95	0,30	5,09 (16-)	1,78 (19-)
9	12T-400	(2-)	2,81	0,60	8,04 (18-)	3,42 (19-)
10	8T/8N-420C					
11	4T/4N-420C					
12	8T-400	(16-)	1,16	0,30	5,33 (16-)	2,14 (19-)
13	12T-400	(2-)	2,83	0,60	9,99 (16-)	3,90 (19-)
14	4T/4N-420C					
15	12N-400 15b	(12-)	1,47	0,60	6,24 (12-)	4,05 (20-)
16	12T-400	(2-)	2,73	0,60	10,84 (18-)	6,04 (20-)
17	12T-400	(2-)	2,72	0,60	32,88 (18-)	16,04 (20-)
18	12T-400	(2-)	2,78	0,60	49,24 (18-)	22,74 (20-)
BEB	2R-400					

Carico fune min. Rapporto min carico fune/carico vento — discesa

Punto fune	Rulliera	(Bz)	PRmin [kN]	PRerf [kN]	P/WIS (Bz) (> 1,5)	P/WFS (Bz) (> 1,0)
TEB	2R-400					
1	10N-400 15b	(1-)	2,76	0,60	77,07 (1-)	27,45 (20-)
2	10N-400 15b	(1-)	2,66	0,60	21,22 (1-)	10,78 (20-)
3	10T-400	(1-)	3,55	0,60	17,33 (15-)	7,21 (20-)
4	6T-400	(1-)	3,41	0,60	7,93 (15-)	3,03 (19-)
5	10T-400	(1-)	3,46	0,60	11,26 (15-)	4,78 (20-)
6	4T/4N-420C					
7	6T-400	(19+)	1,37	0,30	4,38 (18+)	1,53 (19+)
8	6T-400	(17-)	1,69	0,30	5,43 (17-)	1,90 (19-)
9	10T-400	(1-)	3,33	0,60	7,93 (15-)	3,34 (19-)
10	4T/4N-420C					
11	4T/4N-420C					
12	6T-400	(17-)	1,55	0,30	5,33 (17-)	2,14 (19-)
13	10T-400	(1-)	3,40	0,60	10,01 (17-)	3,88 (19-)
14	4T/4N-420C					
15	10N-400 15b	(1-)	2,69	0,60	7,37 (15-)	4,00 (20-)
16	10T-400	(1-)	3,28	0,60	10,86 (15-)	6,02 (20-)
17	10T-400	(1-)	3,28	0,60	33,11 (15-)	15,92 (20-)
18	12T-400	(1-)	2,81	0,60	49,68 (15-)	23,01 (20-)
BEB	2R-400					

Progetto [-No.]: 4CLD-B Cimaiegna - Passo dei Salati [HAA0004846]

Progetto definitivo

Max. carico vento sulle rulliere ammissibile - effettivi — salita

Punto fune	Rulliera	WRammIS [kN]	WRmaxIS [kN]	A IS [%]	WRammFS [kN]	WRmaxFS [kN]	A FS [%]
TEB	2R-400	---	0,17	---	---	0,77	---
1	10N-400 15b	2,5	0,17	6,8	6,6	0,77	11,6
2	10N-400 15b	2,5	0,40	15,9	6,6	1,84	27,9
3	12T-400	1,5	0,56	37,4	6,5	2,60	40,1
4	8T-400	1,5	0,60	40,1	6,5	2,79	43,0
5	12T-400	1,5	0,74	49,4	6,5	3,45	53,0
6	8T/8N-420C	3,0	0,74	24,7	6,0	3,45	57,4
7	8T-400	1,5	0,85	57,0	6,5	3,98	61,2
8	10T-400	1,5	0,85	57,0	6,5	3,98	61,2
9	12T-400	1,5	0,94	62,8	6,5	4,38	67,4
10	8T/8N-420C	3,0	0,94	31,4	6,0	4,38	73,1
11	4T/4N-420C	3,0	0,66	22,2	6,0	3,09	51,5
12	8T-400	1,5	0,80	53,5	6,5	3,73	57,4
13	12T-400	1,5	0,80	53,5	6,5	3,73	57,4
14	4T/4N-420C	3,0	0,72	24,0	6,0	3,35	55,8
15	12N-400 15b	2,5	0,78	31,2	6,6	3,63	55,0
16	12T-400	1,5	0,78	52,0	6,5	3,63	55,8
17	12T-400	1,5	0,29	19,2	6,5	1,33	20,4
18	12T-400	1,5	0,22	14,9	6,5	1,03	15,8
BEB	2R-400	---	0,21	---	---	0,94	---

Max. carico vento sulle rulliere ammissibile - effettivi — discesa

Punto fune	Rulliera	WRammIS [kN]	WRmaxIS [kN]	A IS [%]	WRammFS [kN]	WRmaxFS [kN]	A FS [%]
TEB	2R-400	---	0,16	---	---	0,77	---
1	10N-400 15b	2,5	0,16	6,4	6,6	0,77	11,6
2	10N-400 15b	2,5	0,38	15,4	6,6	1,84	27,9
3	10T-400	1,5	0,54	36,2	6,5	2,60	40,1
4	6T-400	1,5	0,58	38,8	6,5	2,79	43,0
5	10T-400	1,5	0,72	47,9	6,5	3,45	53,0
6	4T/4N-420C	3,0	0,72	23,9	6,0	3,45	57,4
7	6T-400	1,5	0,83	55,3	6,5	3,98	61,2
8	6T-400	1,5	0,83	55,3	6,5	3,98	61,2
9	10T-400	1,5	0,91	60,9	6,5	4,38	67,4
10	4T/4N-420C	3,0	0,91	30,4	6,0	4,38	73,1
11	4T/4N-420C	3,0	0,64	21,5	6,0	3,09	51,5
12	6T-400	1,5	0,78	51,8	6,5	3,73	57,4
13	10T-400	1,5	0,78	51,8	6,5	3,73	57,4
14	4T/4N-420C	3,0	0,70	23,2	6,0	3,35	55,8
15	10N-400 15b	2,5	0,76	30,2	6,6	3,63	55,0
16	10T-400	1,5	0,76	50,4	6,5	3,63	55,8
17	10T-400	1,5	0,28	18,4	6,5	1,33	20,4
18	12T-400	1,5	0,21	14,2	6,5	1,03	15,8
BEB	2R-400	---	0,20	---	---	0,94	---

Progetto [-No.]: 4CLD-B Cimalegna - Passo dei Salati [HAA0004846]

Progetto definitivo

Frecce max. e min., raggio min. della fune per le condizioni di carico calcolati (senza dinamica) — salita

Campata	c [m]	fmax [m]	(Bz)	Tm [kN]	fmin [m]	(Bz)	Tm [kN]	fmin2 [m]	(Bz)	rmin [m]
TEB — 1	6,20	0,06	(7-)	123,87	0,00	(1+)	156,31	0,00	(1+)	78
1 — 2	6,08	0,06	(7-)	124,09	0,00	(1+)	157,32	0,00	(1+)	75
2 — 3	59,74	1,02	(10-)	125,19	0,17	(15+)	160,09	0,43	(1+)	503
3 — 4	91,43	2,17	(10-)	129,95	0,40	(15+)	165,55	0,96	(9+)	507
4 — 5	99,54	2,49	(10-)	133,78	0,45	(15+)	170,98	1,07	(11+)	517
5 — 6	126,23	3,82	(10-)	134,93	0,71	(15+)	175,32	1,72	(13+)	528
6 — 7	118,12	3,33	(10-)	138,10	0,61	(15+)	180,07	1,43	(13+)	536
7 — 8	148,60	4,90	(10-)	140,96	0,94	(15+)	184,22	2,24	(13+)	576
8 — 9	118,87	3,20	(10-)	144,63	0,59	(15+)	189,12	1,35	(13+)	562
9 — 10	164,81	5,90	(10-)	146,47	1,10	(15+)	193,36	2,56	(13+)	581
10 — 11	112,22	2,83	(10-)	148,10	0,50	(15+)	197,87	1,12	(13+)	569
11 — 12	81,37	1,44	(10-)	150,43	0,26	(15+)	202,16	0,59	(13+)	591
12 — 13	138,40	3,89	(10-)	154,68	0,73	(15+)	206,27	1,67	(13+)	634
13 — 14	122,11	3,08	(10-)	157,52	0,55	(15+)	211,43	1,24	(13+)	612
14 — 15	93,88	1,85	(10-)	160,02	0,32	(15+)	214,93	0,71	(13+)	608
15 — 16	133,86	3,42	(10-)	166,06	0,64	(15+)	220,77	1,42	(13+)	737
16 — 17	39,45	0,44	(10-)	169,40	0,05	(15+)	230,47	0,07	(13+)	467
17 — 18	23,41	0,24	(10-)	170,61	0,02	(4+)	269,86	0,02	(4+)	288
18 — BEB	18,00	0,18	(10-)	169,07	0,01	(4+)	270,62	0,01	(4+)	226

Frecce max. e min., raggio min. della fune per le condizioni di carico calcolati (senza dinamica) — discesa

Campata	c [m]	fmax [m]	(Bz)	Tm [kN]	fmin [m]	(Bz)	Tm [kN]	fmin2 [m]	(Bz)	rmin [m]
TEB — 1	6,20	0,04	(1-)	123,86	0,00	(2+)	156,32	0,00	(2+)	113
1 — 2	6,07	0,04	(1-)	123,66	0,00	(2+)	157,34	0,00	(2+)	109
2 — 3	59,75	0,64	(15-)	124,27	0,17	(18+)	160,09	0,43	(2+)	799
3 — 4	91,41	1,43	(15-)	125,96	0,40	(18+)	165,55	0,98	(2+)	769
4 — 5	99,54	1,68	(15-)	127,15	0,45	(18+)	171,02	1,10	(2+)	764
5 — 6	126,23	2,60	(15-)	127,29	0,71	(18+)	175,30	1,79	(2+)	775
6 — 7	118,12	2,29	(15-)	128,15	0,61	(18+)	179,35	1,51	(2+)	776
7 — 8	148,61	3,44	(15-)	129,96	0,94	(18+)	183,40	2,40	(2+)	818
8 — 9	118,87	2,29	(15-)	130,59	0,59	(18+)	188,35	1,46	(2+)	786
9 — 10	164,80	4,26	(15-)	131,15	1,11	(18+)	192,53	2,80	(2+)	803
10 — 11	112,22	2,03	(15-)	131,97	0,50	(18+)	196,26	1,22	(2+)	791
11 — 12	81,37	1,05	(15-)	132,72	0,26	(18+)	200,68	0,66	(2+)	816
12 — 13	138,40	2,90	(15-)	133,81	0,73	(18+)	204,63	1,87	(2+)	848
13 — 14	122,10	2,32	(15-)	134,35	0,56	(18+)	210,08	1,40	(2+)	811
14 — 15	93,89	1,40	(15-)	135,15	0,32	(18+)	213,56	0,80	(2+)	803
15 — 16	133,84	2,65	(15-)	138,38	0,64	(18+)	219,40	1,62	(2+)	952
16 — 17	39,45	0,34	(15-)	138,23	0,05	(18+)	228,79	0,08	(16+)	616
17 — 18	23,40	0,17	(15-)	137,90	0,02	(2+)	231,71	0,02	(2+)	409
18 — BEB	18,00	0,13	(15-)	137,04	0,01	(18+)	232,95	0,01	(2+)	305

Progetto [-No.]: 4CLD-B Cimaiegna - Passo dei Salati [HAA0004846]

Progetto definitivo

Max. sbandamento orizzontale, angolo d'imbocco (senza dinamica) — salita

Campata	c [m]	qIS [kN/m²]	fyIS [m]	(Bz)	φhIS [°]	qFS [kN/m²]	fyFS [m]	(Bz)
TEB — 1	6,20	0,200	0,00	(7-)	0,09	1,200	0,01	(20-)
1 — 2	6,08	0,200	0,00	(7-)	0,10	1,200	0,01	(20-)
2 — 3	59,74	0,200	0,06	(10-)	0,25	1,200	0,37	(20-)
3 — 4	91,43	0,200	0,14	(18-)	0,35	1,200	0,80	(20-)
4 — 5	99,54	0,200	0,17	(18-)	0,38	1,200	0,92	(20-)
5 — 6	126,23	0,200	0,26	(18-)	0,47	1,200	1,42	(20-)
6 — 7	118,12	0,200	0,23	(18-)	0,45	1,200	1,22	(20-)
7 — 8	148,60	0,200	0,35	(18-)	0,54	1,200	1,84	(20-)
8 — 9	118,87	0,200	0,23	(18-)	0,44	1,200	1,17	(20-)
9 — 10	164,81	0,200	0,43	(18-)	0,60	1,200	2,17	(20-)
10 — 11	112,22	0,200	0,20	(18-)	0,42	1,200	1,01	(20-)
11 — 12	81,37	0,200	0,11	(18-)	0,30	1,200	0,52	(20-)
12 — 13	138,40	0,200	0,30	(18-)	0,49	1,200	1,42	(20-)
13 — 14	122,11	0,200	0,23	(18-)	0,44	1,200	1,10	(20-)
14 — 15	93,88	0,200	0,14	(18-)	0,34	1,200	0,65	(20-)
15 — 16	133,86	0,200	0,27	(18-)	0,46	1,200	1,24	(20-)
16 — 17	39,45	0,200	0,03	(18-)	0,17	1,200	0,13	(20-)
17 — 18	23,41	0,200	0,01	(18-)	0,14	1,200	0,06	(20-)
18 — BEB	18,00	0,200	0,01	(18-)	0,13	1,200	0,04	(20-)

Max. sbandamento orizzontale, angolo d'imbocco (senza dinamica) — discesa

Campata	c [m]	qIS [kN/m²]	fyIS [m]	(Bz)	φhIS [°]	qFS [kN/m²]	fyFS [m]	(Bz)
TEB — 1	6,20	0,200	0,00	(1-)	0,11	1,200	0,02	(20-)
1 — 2	6,07	0,200	0,00	(1-)	0,11	1,200	0,02	(20-)
2 — 3	59,75	0,200	0,06	(15-)	0,24	1,200	0,36	(20-)
3 — 4	91,41	0,200	0,14	(15-)	0,35	1,200	0,80	(20-)
4 — 5	99,54	0,200	0,17	(15-)	0,38	1,200	0,92	(20-)
5 — 6	126,23	0,200	0,26	(15-)	0,47	1,200	1,42	(20-)
6 — 7	118,12	0,200	0,23	(15-)	0,44	1,200	1,21	(20-)
7 — 8	148,61	0,200	0,35	(15-)	0,54	1,200	1,84	(20-)
8 — 9	118,87	0,200	0,23	(15-)	0,44	1,200	1,17	(20-)
9 — 10	164,80	0,200	0,43	(15-)	0,60	1,200	2,17	(20-)
10 — 11	112,22	0,200	0,20	(15-)	0,41	1,200	1,01	(20-)
11 — 12	81,37	0,200	0,10	(15-)	0,29	1,200	0,52	(20-)
12 — 13	138,40	0,200	0,29	(15-)	0,49	1,200	1,42	(20-)
13 — 14	122,10	0,200	0,23	(15-)	0,44	1,200	1,10	(20-)
14 — 15	93,89	0,200	0,14	(15-)	0,34	1,200	0,65	(20-)
15 — 16	133,84	0,200	0,27	(15-)	0,46	1,200	1,24	(20-)
16 — 17	39,45	0,200	0,03	(15-)	0,17	1,200	0,13	(20-)
17 — 18	23,40	0,200	0,01	(15-)	0,14	1,200	0,06	(20-)
18 — BEB	18,00	0,200	0,01	(15-)	0,13	1,200	0,05	(20-)

Progetto [-No.]: 4CLD-B Cimagogna - Passo dei Salati [HAA0004846]

Progetto definitivo

Larghezza tracciato nec. (senza dinamica) — salita — destra

Campata	c [m]	byNec [m]	(Bz)
TEB — 1	6,20	6,09	(7-)
1 — 2	6,08	6,09	(7-)
2 — 3	59,74	6,44	(20-)
3 — 4	91,43	6,87	(20-)
4 — 5	99,54	6,99	(20-)
5 — 6	126,23	7,49	(20-)
6 — 7	118,12	7,29	(20-)
7 — 8	148,60	7,91	(20-)
8 — 9	118,87	7,24	(20-)
9 — 10	164,81	8,24	(20-)
10 — 11	112,22	7,08	(20-)
11 — 12	81,37	6,59	(20-)
12 — 13	138,40	7,49	(20-)
13 — 14	122,11	7,17	(20-)
14 — 15	93,88	6,72	(20-)
15 — 16	133,86	7,31	(20-)
16 — 17	39,45	6,20	(20-)
17 — 18	23,41	6,13	(20-)
18 — BEB	18,00	6,11	(20-)

Larghezza tracciato nec. (senza dinamica) — discesa — sinistra

Campata	c [m]	byNec [m]	(Bz)
TEB — 1	6,20	6,09	(1-)
1 — 2	6,07	6,09	(1-)
2 — 3	59,75	6,43	(20-)
3 — 4	91,41	6,87	(20-)
4 — 5	99,54	6,99	(20-)
5 — 6	126,23	7,49	(20-)
6 — 7	118,12	7,28	(20-)
7 — 8	148,61	7,91	(20-)
8 — 9	118,87	7,24	(20-)
9 — 10	164,80	8,24	(20-)
10 — 11	112,22	7,08	(20-)
11 — 12	81,37	6,59	(20-)
12 — 13	138,40	7,49	(20-)
13 — 14	122,10	7,17	(20-)
14 — 15	93,89	6,72	(20-)
15 — 16	133,84	7,31	(20-)
16 — 17	39,45	6,20	(20-)
17 — 18	23,40	6,13	(20-)
18 — BEB	18,00	6,12	(20-)

Progetto [-No.]: 4CLD-B Cimalegna - Passo dei Salati [HAA0004846]

Progetto definitivo

Corsa giornaliera

Situazione 1:	fune nuda; regime; T0; IS
Situazione 2:	ramo salita car., ramo disc. scar.; regime; T0; IS
Variazione di temperatura:	30 °C
Escursione senza variazione temperatura:	0,58 m
Lunghezza dovuta alla variazione della temperatura:	0,62 m
Corsa giornaliera:	1,20 m

Corsa tenditore

Situazione 1:	fune nuda; regime; T0; IS
Situazione 2:	impianto carico; regime; T0; IS
Variazione di temperatura:	60 °C
Escursione senza variazione temperatura:	0,58 m
Lunghezza dovuta alla variazione della temperatura:	1,25 m
Lunghezza dovuta all'allungamento:	2,60 m
Lunghezza per la reimpalmatura:	0,00 m
Margine di sicurezza	0,73 m
Corsa totale necessaria:	5,15 m

Progetto [-No.]: 4CLD-B Cimagogna - Passo dei Salati [HAA0004846]

Progetto definitivo

Bz: fune nuda; fermo; T0; FS — salita

Punto fune	Tmax [kN]	Tmin [kN]	Pmax [kN]	Pmin [kN]	fmax [m]	fmin [m]
TEB	140,00	140,00	1,32	1,32	0,00	0,00
1	140,00	140,00	-34,40	-34,40	0,00	0,00
2	140,09	140,09	-35,46	-35,46	0,20	0,20
3	141,91	141,91	32,03	32,03	0,46	0,46
4	143,67	143,67	12,21	12,21	0,54	0,54
5	145,32	145,32	25,43	25,43	0,86	0,86
6	146,43	146,43	0,23	0,23	0,74	0,74
7	147,83	147,83	8,58	8,58	1,17	1,17
8	149,57	149,57	9,74	9,74	0,74	0,74
9	150,89	150,89	20,65	20,65	1,41	1,41
10	151,91	151,91	-6,60	-6,60	0,65	0,65
11	153,30	153,30	-0,64	-0,64	0,34	0,34
12	154,53	154,53	9,77	9,77	0,97	0,97
13	156,44	156,44	21,71	21,71	0,75	0,75
14	157,47	157,47	-3,68	-3,68	0,44	0,44
15	158,64	158,64	-36,96	-36,96	0,88	0,88
16	162,49	162,49	24,56	24,56	0,07	0,07
17	163,35	163,35	29,24	29,24	0,03	0,03
18	163,62	163,62	31,37	31,37	0,02	0,02
BEB	163,63	163,63	1,02	1,02	0,00	0,00

Bz: fune nuda; fermo; T0; FS — discesa

Punto fune	Tmax [kN]	Tmin [kN]	Pmax [kN]	Pmin [kN]	fmax [m]	fmin [m]
TEB	140,00	140,00	1,73	1,73	0,00	0,00
1	140,00	140,00	-34,75	-34,75	0,00	0,00
2	140,09	140,09	-35,37	-35,37	0,20	0,20
3	141,91	141,91	31,85	31,85	0,46	0,46
4	143,67	143,67	12,29	12,29	0,54	0,54
5	145,32	145,32	25,32	25,32	0,86	0,86
6	146,43	146,43	0,37	0,37	0,74	0,74
7	147,83	147,83	8,21	8,21	1,17	1,17
8	149,58	149,58	10,47	10,47	0,74	0,74
9	150,88	150,88	20,17	20,17	1,41	1,41
10	151,91	151,91	-6,53	-6,53	0,65	0,65
11	153,30	153,30	-0,58	-0,58	0,34	0,34
12	154,52	154,52	9,74	9,74	0,97	0,97
13	156,44	156,44	21,60	21,60	0,75	0,75
14	157,47	157,47	-3,66	-3,66	0,44	0,44
15	158,64	158,64	-36,80	-36,80	0,88	0,88
16	162,49	162,49	24,42	24,42	0,07	0,07
17	163,35	163,35	29,11	29,11	0,03	0,03
18	163,62	163,62	31,43	31,43	0,02	0,02
BEB	163,63	163,63	1,12	1,12	0,00	0,00

Progetto [-No.]: 4CLD-B Cimagogna - Passo dei Salati [HAA0004846]

Progetto definitivo

Bz: impianto scarico; regime; T0; IS — salita

Punto fune	Tmax [kN]	Tmin [kN]	Pmax [kN]	Pmin [kN]	fmax [m]	fmin [m]
TEB	142,26	142,16	3,73	1,34	0,03	0,00
1	143,07	142,19	-35,06	-31,66	0,03	0,00
2	144,84	143,10	-34,87	-32,16	0,55	0,48
3	150,37	147,51	40,61	39,98	1,19	1,07
4	155,85	153,48	21,94	21,47	1,35	1,20
5	160,46	158,47	38,28	37,91	2,07	1,96
6	164,94	162,04	11,53	11,13	1,77	1,64
7	169,07	166,93	21,61	21,40	2,63	2,59
8	174,16	172,06	23,04	22,80	1,69	1,57
9	178,54	176,30	36,71	36,26	3,11	3,01
10	182,74	179,54	4,41	4,07	1,46	1,31
11	187,12	184,71	7,47	7,14	0,74	0,70
12	190,95	188,67	21,16	20,77	2,02	1,99
13	196,59	193,99	37,86	37,50	1,58	1,49
14	199,83	197,78	4,40	3,86	0,94	0,85
15	204,13	201,11	-39,04	-38,40	1,77	1,72
16	215,45	211,80	38,70	38,18	0,21	0,09
17	218,60	215,06	41,67	40,54	0,11	0,02
18	219,96	216,99	45,02	42,26	0,08	0,01
BEB	220,04	218,08	4,64	1,17	0,00	0,00

Bz: impianto scarico; regime; T0; IS — discesa

Punto fune	Tmax [kN]	Tmin [kN]	Pmax [kN]	Pmin [kN]	fmax [m]	fmin [m]
TEB	137,84	137,73	4,44	1,70	0,04	0,00
1	137,79	136,83	-34,11	-31,07	0,04	0,00
2	137,92	136,10	-32,91	-30,29	0,58	0,50
3	141,54	138,66	38,69	38,17	1,27	1,14
4	145,65	143,05	21,58	21,07	1,46	1,29
5	148,78	146,63	36,67	36,32	2,24	2,12
6	150,81	148,43	12,29	11,88	1,94	1,80
7	153,44	151,31	21,23	20,98	2,90	2,86
8	157,51	155,45	23,62	23,39	1,89	1,74
9	160,37	158,11	34,80	34,35	3,49	3,36
10	162,09	159,91	6,26	5,89	1,65	1,48
11	165,12	162,53	8,45	8,15	0,84	0,80
12	167,45	165,34	20,69	20,29	2,30	2,27
13	171,97	169,33	35,54	35,20	1,82	1,71
14	173,60	171,52	6,13	5,60	1,09	0,99
15	176,18	173,35	-31,10	-30,57	2,05	1,99
16	185,29	181,87	34,86	34,38	0,25	0,10
17	186,54	183,26	36,29	35,05	0,13	0,02
18	185,92	183,25	38,74	36,13	0,10	0,01
BEB	184,99	183,19	4,55	1,19	0,00	0,00

Progetto [-No.]: 4CLD-B Cimaiegna - Passo dei Salati [HAA0004846]

Progetto definitivo

Verifica dei freni (1,5% attrito linea)**Freno di servizio**

Condizione di carico: ramo salita car., ramo disc. scar.; frenata indietro; T0; IS
Decelerazione: -0,50 m/s²
Momento necessario: 2,94 kNm
Momento disponibile: 2,37 kNm (5.79 kN @ 0.82 m)

Freno d'emergenza

Condizione di carico: ramo salita car., ramo disc. scar.; frenata indietro; T0; IS
Decelerazione: -0,50 m/s²
Momento necessario: 193,8 kNm
Momento disponibile: 190,8 kNm (2 x 48.55 kN @ 3.93 m)

Max. decelerazione in frenatura

Intervento contemp. del freno di serv. e di emerg.

Momento frenante agente: 387,6 kNm

Decelerazione	Denominazione	μNec
max.: -1,37 m/s ²	ramo salita car., ramo disc. scar.; frenata; T0; IS	0,068
-1,02 m/s ²	ramo salita car., ramo disc. scar.; frenata indietro; T0; IS	0,125
-1,02 m/s ²	ramo salita car., ramo disc. scar.; frenata indietro; T0; IS	0,125

Inerzie

	Momenti d'inerzia (riferiti alla puleggia motrice)	Masse in movimento (riferite alla fune)
Caratteristiche fune	88676 kgm ²	22169 kg
Pullegge	13480 kgm ²	3370 kg
Rulli	34420 kgm ²	8605 kg
Veicoli	136184 kgm ²	34046 kg
Persone (per ramo)	60527 kgm ²	15132 kg
Argano principale	410271 kgm ²	102568 kg

Arresto spontaneo (2,0% attrito linea)Arresto spontaneo veicoli scarichi / ramo salita car., ramo disc. scar.: 0,20 m/s² / 0,37 m/s²

Progetto [-No.]: 4CLD-B Cimaiegna - Passo dei Salati [HAA0004846]

Progetto definitivo

Confronto dei risultati attuali calcolati con i valori limiti prescritti dalla norma

	(Bz)	(SSP)	EFFETTIVO		LIMITE
Grado min. di sicurezza	(5+)	(BSS)	4,46	≥	4,00
Grado max. di sicurezza	(10-)	(2)	10,23	≤	20,00
Rapporto minimo di carico trasversale veicolo	(10-)		18,35	≥	15,00
Rapporto minimo di carico trasversale rullo di linea	(12-)	(7)	33,02	≥	15,00
Rapporto puleggia / diam. fune			95	≥	80
Intervista minimo	(18-)	(9)	5,20 m	≥	4,27 m
Variazione max. dell'angolo fune		(9)	0,074 rad	≤	0,150 rad
Angolo di deviazione per rullo	(12-)	(7)	0,030 rad	≤	0,044 rad
Accelerazione radiale max.	(1)	(3)	1,21 m/s ²	≤	2,50 m/s ²
Min. rapporto appoggio fune	(12-)	(15)	2,44	≥	1,00
Min. PR appartenente al min rapporto app. fune	(12-)	(15)	1,47 kN	≥	0,60 kN
Carico min. su rullo di linea in esercizio	(16-)	(8)	0,95 kN	≥	0,30 kN
Carico min. su rulliera in app. a T+	(19+)	(7)	8,20 kN	≥	0,00 kN
Carico min. su rulliera di riten. a T-	(10-)	(15)	-4,93 kN	≤	0,00 kN
Min. rapporto carico sost./carico vento IS	(18+)	(7)	4,38	≥	1,50
Min. rapporto carico sost./carico vento FS	(19+)	(7)	1,53	≥	1,00
Coeff. attrito necessario sulla puleggia motrice	(16-)		0,150	≤	0,200
Intervallo min. di tempo fra due veicoli			7,20 s	≥	6,00 s
Min. decelerazione			1,00 m/s ²	≥	1,00 m/s ²
Max. decelerazione dell'impianto			1,37 m/s ²	≤	2,50 m/s ²
Corsa pistone			3,00 m	≥	1,20 m
Corsa tenditore			6,00 m	≥	5,15 m
Resistenza allo scorrimento			15,00 kN	≥	11,01 kN

Progetto [-No.]: 4CLD-B Cimagogna - Passo dei Salati [HAA0004846]

Progetto definitivo

Confronto dei risultati attuali calcolati con il campo d'impiego certificato

	(Bz)	(SSP)	EFFETTIVO		LIMITE
Resistenza allo scorrimento			15,00 kN	≥	11,01 kN
Angolo fune d'ingresso-uscita stazione		(TEB)	0,53...2,64°		0,25...4,00°
Angolo fune d'ingresso-uscita stazione		(BEB)	0,28...2,57°		0,25...4,00°
Min. Seilwinkel beim EB bei Leerem Seil	(19+)	(BEB)	0,34 °	≥	0,30 °
Max. Seilwinkel beim EB bei Leerem Seil	(19-)	(TEB)	0,72 °	≤	0,80 °