

Bauherr / Committente

Klausberg Seilbahn AG /  
Klausberg Seilbahn SpA

39030 Steinhaus / Cadipetra  
Enz Schachen / Enz Schachen, 11  
Telefon / Telefono: 0474 652155  
E-Mail / E-mail: skiarena@klausberg.it



Der Bauherr / Il committente

Projekt

Progetto

Erneuerung der Aufstiegsanlage  
SONNENLIFT mit Erweiterung  
der zugehörigen Skipisten

Rinnovo dell'impianto di risalita  
SONNENLIFT con ampliamento  
delle piste da sci annesse

Dokumentensatz

Elenco documenti

**DEFINITIVES PROJEKT**

Dez. 2021

**PROGETTO DEFINITIVO**

Dic. 2021

Inhalt

Contenuto

FACHBERICHTE AUFSTIEGSANLAGE  
SONNENLIFT

RELAZIONI SPECIFICHE IMPIANTO DI RISALITA  
SONNENLIFT

- Seilbahntechnischer Bericht

- Relazione tecnica funiviaria



**DR. ING. ERWIN GASSER**

VIA · MICHAEL PACHER · STR 11  
39031 BRUNECK · BRUNICO (BZ)

TEL 0039 0474 551679 · MOBIL · CELL 0039 335 6784366

FAX 0039 0474 537724 · INFO@GASSER-INGENIEUR.IT

WWW.GASSER-INGENIEUR.IT

Der Projektant / Il progettista

Datum Data	Projektleiter Capo progetto	Bearbeiter Elaboratore	Prüfer Controllore	Freigabe Approvazione	Projektnummer Numero progetto
Dez. 2021	P. Verginer	E. Gasser	-	E. Gasser	G21-007
Datum Data	Bearbeiter Elaboratore	Rev. Rev.	Art der Änderung Tipo di modifica		Dokumentnummer Numero documento
30.12.2021	E. Gasser	0	Erstfassung		G21007DOC005
					Satz / Elenco
					<b>DP</b>
					Anlage / Allegato
					<b>09.05A</b>

VORPROJEKT SEILBAHNTECHNIK -  
PROGETTO PRELIMINARE FUNIVIARIO

Automatisch kuppelbare Umlaufbahn mit 10-er Kabinen

## SONNENLIFT

Cabinovia a 10 posti ad ammorsamento automatico

## SONNENLIFT

Gemeinde AHRNTAL (BZ) – Comune di VALLE AURINA (BZ)

SEILBAHNTECHNISCHER BERICHT

RELAZIONE TECNICA FUNIVIARIA

Bruneck, am 30/12/2021

Der Projektant / il progettista

*Digital signiert*

---

Dr. Ing. Erwin GASSER

## INDICE

1	DESCRIZIONE TECNICA GENERALE .....	2
2	NORMATIVA .....	2
3	STAZIONE MOTRICE - ARGANO MOTORE .....	3
3.1	GENERALITÀ .....	3
3.2	POSSIBILITÀ DI ALIMENTAZIONI DELL'IMPIANTO .....	3
3.3	AZIONAMENTI .....	4
3.4	DISPOSITIVO DI TENSIONAMENTO IDRAULICO .....	5
3.5	SISTEMI FRENANTI.....	5
3.6	MAGAZZINO RICOVERO VEICOLI .....	7
4	SOSTEGNI DI LINEA .....	7
5	RULLI E RULLIERE .....	7
6	CABINA A DIECI POSTI Modello "DG10-CWA-OIV-SI-TI" .....	8
7	FUNE PORTANTE - TRAENTE .....	9
8	APPARECCHIATURA ELETTRICA.....	9
9	COLLEGAMENTO TRA LE STAZIONI .....	9
10	TRATTO ORIZZANTALE DAVANTI ALLA STAZIONE DI MONTE.....	9
11	ALTEZZE DAL SUOLO IN LINEA .....	9
12	ATTRAVERSAMENTI E PRALLISMI CON INFRASTRUTTURE E STRADE .....	9

## 1 DESCRIZIONE TECNICA GENERALE

L'impianto esistente da sostituire è una seggiovia triposto ad attacchi fissi realizzata nell'anno 1991 secondo la tipologia del tempo, il tempo di percorrenza, l'affidabilità in termini di tempi di fermo e il comfort di viaggio non rispecchiano le esigenze del cliente del giorno d'oggi.

Il nuovo impianto sarà una cabinovia ad ammorsamento automatico, a moto unidirezionale continuo, con cabine a dieci posti, soluzione molto frequente nelle ultime realizzazioni funiviarie.

La stazione di valle è a quota 1.559,00 m s.l.m., quella di monte raggiunge la quota di 2.012,00 m s.l.m. con un dislivello di circa 453,0 m su di una lunghezza inclinata di 1.005,45 m con una pendenza media del 50.82 %.

### I dati tecnici della nuova cabinovia SONNENLIFT sono:

Stazione di valle (rinvio-tenditrice)	1.436,00 m
Stazione di monte (motrice)	2.014,00 m
Lunghezza inclinata	1.458,81 m
Lunghezza orizzontale	1.327,50 m
Dislivello	578,00 m
Pendenza media	43,50 %
Pendenza massima	91,25 %
Numero di cabine	48 pz.
Numero di passeggeri per cabina	10 Pers.
Equidistanza veicoli	75,00 m
Portata massima	2.400 P/h
Velocità massima in esercizio	5,0 m/s
Velocità massima con motore di recupero	1,0 m/s
Tensione puleggia nominale	2*290 = 580 kN
Diametro fune	54 mm
Potenza motore principale	ca. 640 kW
Numero di sostegni nella linea	13 pz.
Diametro pulegge motrice e di rinvio	6,35 m
Intervia in linea	6,40 m
Senso di rotazione	in senso antiorario

## 2 NORMATIVA

### Infrastrutture:

Questo progetto definitivo viene elaborato secondo quanto disposto dal Decreto Dirigenziale n. 172 del 18.06.2021 "DISPOSIZIONI E SPECIFICAZIONI TECNICHE PER LE INFRASTRUTTURE DEGLI IMPIANTI A FUNE ADIBITI AL TRASPORTO DI PERSONE", in seguito brevemente indicato con D.D. n. 172 o P.T.I.

Per le opere civili viene applicato il Decreto Ministeriale 14 gennaio 2008 "APPROVAZIONE DELLE NUOVE NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI" ovvero le EN13107 per le specificità funiviarie delle strutture.

### **Sottosistemi:**

I sottosistemi e i componenti di sicurezza di questo impianto saranno conformi alla direttiva 2000/9/CE, certificati da un ente notificato, e quindi ritenuti idonei a soddisfare i requisiti essenziali di sicurezza ai sensi della direttiva 2000/9/CE.

## **3 STAZIONE MOTRICE - ARGANO MOTORE**

### **3.1 GENERALITÀ**

L'argano motore è posto presso la stazione di monte e racchiuso all'interno della stazione funiviaria stessa. Non è previsto il montaggio all'interno di un locale interrato. È previsto un azionamento diretto, senza riduttore di velocità ad ingranaggi o del tipo epicicloidale, con un solo motore elettrico sincrono da ca. 640 kW e del tipo DDD-3R con avvolgimento statorico e magneti permanenti calettati sul rotore con raffreddamento separato ad acqua con radiatore esterno.

Presso la stazione di monte saranno anche collocati i vari vani per il gruppo elettrogeno, per l'alimentazione dell'azionamento principale con corrente elettrica in caso di mancanza della rete pubblica, una cabina di trasformazione AT-BT, il locale per gli armadi dell'azionamento elettrico della cabinovia e un deposito attrezzature impiantistici. Sul retro del giostazione è prevista la cabina di comando, collegata direttamente ai locali tecnici sopra indicati.

I meccanismi di stazione, travi di lancio e rallentamento, convogliatori, provamorse, saranno quelli di normale produzione per questo tipo d'impianto, conformi alla direttiva 2000/9/CE, certificati da un ente notificato, e quindi ritenuti idonei a soddisfare i requisiti essenziali di sicurezza ai sensi della direttiva 2000/9/CE.

### **3.2 POSSIBILITÀ DI ALIMENTAZIONI DELL'IMPIANTO**

Questo impianto ha una preminente funzione nella zona sciistica, si prevedono pertanto le maggiori possibilità di alimentazione e azionamento. La stazione motrice a monte viene alimentata dalla sua cabina di trasformazione:

#### **Alimentazione principale:**

Dalla rete tramite le cabine di alimentazione dell'ENEL e di trasformazione della società.

#### **Alimentazione di riserva:**

prevista in mancanza dell'alimentazione principale fornita dalla rete, con un gruppo elettrogeno di potenza 570 kW e 700 kVA. Con l'azionamento di riserva la cabinovia può girare a una velocità di 3,50÷4,00 m/s a pieno carico in salita e per un carico ridotto al 25 % in discesa.

#### **Alimentazione di recupero:**

in caso di mancata alimentazione dalla rete o dal gruppo elettrogeno o avaria degli azionamenti elettrici principali, l'impianto potrà essere azionato dal gruppo di recupero alimentato da un motore diesel della potenza di ca. 200 kW.

#### **Alimentazione della stazione di valle:**

alimentata, in bassa tensione con un cavo elettrico dalla cabina di trasformazione o dai gruppi elettrogeni, collocati nella stazione di monte dell'impianto funiviario KLAUSBERG o eventualmente da un piccolo gruppo elettrogeno, posizionato direttamente nella stazione di valle (deve essere ancora deciso).

### 3.3 AZIONAMENTI

#### Azionamento principale in servizio continuo:

verrà realizzato da un azionamento diretto con un motore elettrico sincrono del tipo DDD-3R in c.a. (senza riduttore ad ingranaggi o epicicloidale), alimentato dalla rete.

L'argano principale, di serie, è dimensionato per una portata massima di 2.400 p/h alla velocità di 5.0 m/s ed è composto da:

- una puleggia motrice montata a sbalzo su un albero cavo, solidale col telaio, un albero di torsione che dà il moto alla puleggia. Il regime di rotazione massimo della puleggia di diametro  $D = 6.35$  m, alla velocità della fune  $v = 5.0$  m/s risulta:  $n = 60 \times v / p \times D = 15.04$  giri/min.
- un albero di trasmissione, quasi verticale, di collegamento fra il motore elettrico montato sul carro ponte e la puleggia motrice al di sotto del carro ponte.
- un elemento tubolare di supporto della puleggia e giunto a denti frontali per il collegamento con la puleggia motrice;
- un motore elettrico sincrono del tipo DDD-3R i in c.a. con avvolgimento statorico e magneti permanenti calettati sul rotore con raffreddamento separato ad acqua con radiatore esterno, dotati di encoder e ventilazione separata:
 

✓ potenza assorbita a regime	574	kW
✓ potenza assorbita in avviamento	690	kW
✓ velocità di esercizio	5.0	m/s

Alla massima velocità di esercizio di 5,0 m/s, per la portata di 2.400 P/h, il regime di rotazione del motore il medesimo della puleggia motrice ( $i = 1,0$ ), ossia:  $n = 60 \times v_{xi} / p \times D = 15,04$  giri/min.

#### Azionamento principale con alimentazione di riserva (gruppo elettrogeno):

verrà realizzato dal motore elettrico principale alimentato dal gruppo elettrogeno di potenza 570 kW e 700 kVA. In tale configurazione è previsto l'esercizio ad una velocità ridotta di 3,50 m/s a pieno carico in salita e metà carico in discesa, mentre le frenature elettriche saranno sostituite da frenature di tipo meccanico.

#### Azionamento di riserva:

In caso di avaria delle apparecchiature di alimentazione, cioè in caso d'indisponibilità per guasto di uno dei 3 convertitori c.a./c.c. (AFE) o di uno dei 3 inverter, o con uno o due settori disattivati (in totale 9 settori 3x3 settori per DDD-3R) è garantito l'esercizio con la velocità richiesta per l'azionamento di riserva pari a 5,0 m/s. Azionamento può essere alimentato dalla rete o dal gruppo elettrogeno.

#### Azionamento di recupero:

Da utilizzare nei casi di avaria del motore elettrico principale o impedimenti meccanici della trasmissione meccanica, alimentato dal motore diesel marca CATERPILLAR o simile della potenza nominale di 200 kW alla quota d'installazione, installato sulla stazione vicino ai meccanismi di stazione.

### 3.4 DISPOSITIVO DI TENSIONAMENTO IDRAULICO

Sarà realizzato, nella stazione di valle, tramite una coppia di cilindri idraulici tenuti in pressione da una centralina idraulica con regolazione automatica della tensione dell'anello fune entro un campo di tolleranza del +/- 5% rispetto al valore nominale; l'impianto potrà funzionare con tolleranze più ampie fino al + / - 8%.

Ogni cilindro sarà dotato di una valvola di tenuta, normalmente aperta per valori di tensione della fune e pressione dell'olio entro il campo di tolleranza previsto.

Per riduzioni di tensione sotto il valore minimo (-8%), si attiva il comando delle elettrovalvole e si avrà la chiusura delle medesime e quindi il blocco dei cilindri.

In caso d'avaria di uno dei cilindri o delle relative valvole di tenuta, l'intero tiro potrà essere sopportato dall'altro cilindro, evitando così riduzioni della tensione fune sotto il valore minimo di esercizio.

I cilindri, in trazione, sono fissati, posteriormente, al carrello tenditore e, anteriormente sono ancorati alla sommità della stele in c.a. che reagisce al tiro della fune; entrambi i collegamenti sono realizzati con elementi basculanti.

Il piano di scorrimento del carrello è inclinato di ca. 6 % rispetto all'orizzontale, è considerata il componente peso del carrello tenditore nella regolazione delle pressioni nella centralina idraulica di tensionamento, come riportato nello schema idraulico della centralina di tensionamento.

### 3.5 SISTEMI FRENANTI

Il nuovo sistema frenante consiste di tre sistemi indipendenti:

- Sistema 1 - Frenatura elettrica con il motore principale
- Sistema 2 - Frenatura meccanica con il freno servizio
- Sistema 3 - Frenatura meccanica con il freno d'emergenza

La **frenatura elettrica, sistema 1**, sarà realizzata dall'azionamento principale secondo un programma di frenatura normale e un programma di frenatura rapida selezionati automaticamente in relazione alle urgenze d'intervento prestabilite. Tale frenatura sfrutta la reversibilità della corrente, perciò l'energia cinetica delle varie masse in movimento viene restituita alla rete attraverso l'inversione della corrente del motore. Il freno elettrico entra in funzione per l'intervento di uno qualsiasi dei dispositivi di protezione inseriti nel circuito di sicurezza dell'impianto in caso di alimentazione dalla rete; il tipo di frenatura (normale o rapida) dipende dall'importanza del singolo dispositivo di protezione. Nel caso di alimentazione con il gruppo elettrogeno, i comandi di arresto richiedenti l'azione frenante del motore elettrico, siano essi arresti normali o arresti rapidi, vengono automaticamente convertiti in comandi di arresto del freno meccanico di servizio. Il sistema frenante successivo viene realizzato dal freno di emergenza, concetto già noto nel periodo pre-direttiva CE.

La **frenatura meccanica, sistema 2**, è agente direttamente sulla puleggia motrice in quanto è previsto l'adozione del motore lento DDD-3R. È a comando automatico idraulico, ed è costituito da n° 2 pinze idrauliche negative, erogante lo sforzo frenante mediante molle a tazze e vengono mantenute aperte da cilindri idraulici. La chiusura del freno sarà del tipo graduato o modulato. La frenatura graduata consiste in uno scarico parziale del freno, dove la pressione nella pinza non va

a zero ma si scarica fino ad un valore tarabile per mezzo di una valvola riduttrice regolabile. A seconda della corrente elettrica assorbita dall'azionamento, al di sopra di una soglia impostabile, la frenatura avviene graduata (parziale), mentre al di sotto della soglia avviene diretta, con la piena capacità frenante. L'impostazione della soglia e la taratura della pressione residua tramite la valvola riduttrice, viene effettuata durante la messa in servizio dell'impianto, a seguito dei risultati delle prove pratiche di frenatura.

**La frenatura di emergenza, sistema 3**, sarà realizzata con un freno (due pinze) agente direttamente sulla puleggia motrice, a comando automatico idraulico, costituito da pinze idrauliche negative, eroganti lo sforzo frenante mediante molle a tazze e tenute aperte da cilindri idraulici. La chiusura del freno sarà sempre a scarico diretto, tale da fornire in ogni caso d'intervento la piena forza frenante con possibilità dello "scarico diretto" da banco di manovra.

Entrambi i freni possono intervenire contemporaneamente. Ambedue i freni meccanici saranno alimentati da una centralina idraulica separata e comune secondo il costruttore dell'impianto. L'apertura dei freni avviene per effetto della pressione del fluido idraulico nel circuito di comando. La chiusura dei freni avviene perciò per mancanza di pressione.

#### **Regolazione dell'azione frenante:**

Quest'impianto effettuerà il prevalente trasporto in salita a pieno carico per la portata max. di 2.400 P/h alla velocità di 5.0 m/s. È prevista il trasporto in discesa per un carico ridotto al 25 %.

Il freno elettrico dell'azionamenti principale alimentato dalla rete verrà regolato per poter frenare l'impianto con una decelerazione rapida di ca.  $0,80 \text{ m/s}^2$  mentre per la velocità ridotta in retromarcia ( $v = 2,50 \text{ m/s}$ ), la decelerazione prevista è pari a  $0,60 \text{ m/s}^2$ . In questo caso lo spazio di frenatura rimane comunque inferiore a quello dell'azionamento principale a marcia avanti. Nel caso di azionamento di riserva sempre tramite il motore elettrico, ma comunque con alimentazione dalla rete, si prevede una rampa rapida elettrica invariata rispetto all'azionamento principale siccome è prevista una velocità di riserva fino a 5,0 m/s. Quindi in questo caso con  $v = 5,0 \text{ m/s}$  lo spazio di frenatura rimane uguale quello dell'azionamenti principale.

Come già anticipato, in caso di alimentazione dal gruppo elettrogeno di riserva, che permette una velocità max. di  $3,5 \div 4,0 \text{ m/s}$ , i comandi di arresto richiedenti l'azione frenante del motore elettrico, vengino automaticamente convertiti in comandi di arresto del freno meccanico di servizio. Il sistema frenante successivo viene realizzato dal freno di emergenza.

Con il freno meccanico di servizio, con carico in discesa ridotta fino a 25 % a marcia avanti, si ottiene una decelerazione di ca.  $0,68 \text{ m/s}^2$ .

La decelerazione del singolo freno di servizio - essendo il primo sistema frenante in caso di alimentazione di riserva - garantisce comunque uno spazio di frenatura inferiore a quello necessario per la sorveglianza anticollisione e inferiore a quello che si ha con l'azionamento principale  $v = 5,0 \text{ m/s}$  e con rampa rapida elettrica  $d = 0,80 \text{ m/s}^2$ .

Con 100 % di carico in discesa, che si ha solo in retromarcia, e quindi a velocità ridotta a max. 2,50 m/s, il freno di servizio fornisce una decelerazione di ca.  $0,32 \text{ m/s}^2 \geq 0,30 \text{ m/s}^2$ .

Per un intervento di arresto, che richiede un frenatura elettrica rapida per esempio l'intervento di una sagoma d'uscita), e in caso di mancata decelerazione del primo sistema frenante, possono intervenire contemporaneamente ambedue i freni meccanici (FS e FE), ottenendo così una



decelerazione almeno pari a quella rapida ottenibile con il primo sistema frenante, scelta in funzione agli spazi di arresto previsti per l'intervento dei medesimi dispositivi alla massima velocità dell'impianto.

### 3.6 MAGAZZINO RICOVERO VEICOLI

Il ricovero di tutte le cabine è previsto nel piano semiinterrato di sottoterra della stazione di valle. Il collegamento fra i meccanismi di stazione ed il magazzino sarà realizzato con due binari e con un ascensore inclinato per il trasferimento delle vetture dal pianto terra al pianto sottoterra del magazzino cabine e viceversa. La movimentazione delle cabine avverrà sempre con marcia avanti sia per l'inserimento mattutino delle cabine in linea che per il loro ricovero serale.

Il percorso delle cabine nel magazzino sarà realizzato con binari paralleli, in leggera pendenza, con le curve dotate di convogliatori a pneumatici per un azionamento automatico. Il funzionamento dell'intero sistema, convogliatori di collegamento ai meccanismi, rampa inclinata e percorso di ricovero inferiore, è tutto automatico; il personale dovrà solo controllare che le operazioni si svolgono regolarmente.

Nel magazzino è prevista, su di un solo binario, una doppia pedana, dotata di un paranco elettrico di sollevamento delle cabine o parte di esse, per le operazioni di controllo e manutenzione.

## 4 SOSTEGNI DI LINEA

I sostegni di linea, sia di appoggio, che di ritenuta, sono previsti del tipo a fusto centrale, a sezione dodecagonale, realizzato in lamiera di acciaio piegata e saldata, mentre la traversa sarà rastremata, costruita in lamiera scatolata.

Secondo i carichi agenti e della funzione dei sostegni, i fusti saranno realizzati con diversi spessori delle lamiere.

Il collegamento fra il fusto e la traversa sarà realizzato mediante flangiatura bullonata, l'ancoraggio alla fondazione in calcestruzzo sarà realizzato con n° 12 tirafondi M 30, M 36 oppure M 49, secondo i carichi agenti; l'appoggio e la regolazione della cornice metallica di base dei fusti sulle fondazioni saranno realizzati con boccole sferiche inserite assialmente ad ogni tirafondo, essi saranno serrati con la chiave dinamometrica.

Tutti i sostegni saranno corredati di scalette di accesso, di pedane longitudinali per l'ispezione alle rulliere e di falconi per il sollevamento della fune dalle rulliere stesse.

Tutte le rulliere saranno installate sotto le traverse per garantire un maggior franco laterale e verticale al passaggio dei veicoli.

## 5 RULLI E RULLIERE

Le rulliere saranno del tipo non oscillanti trasversalmente.

I bilancieri saranno realizzati in acciaio zincato e saranno montati su snodi muniti di boccole anti-frizione. Il collegamento delle rulliere alle testate, realizzato mediante bulloni, sarà regolabile per il loro allineamento.

Tutte le rulliere, sia d'appoggio sia di ritenuta, saranno munite di anti scarrucolanti interni, di scarpe di raccolta della fune e di dispositivi d'arresto automatico dell'impianto in caso di

scarrucolamento della fune sia verso l'interno che l'esterno della linea (questi ultimi realizzati mediante sbarrette di rottura, inserite elettricamente in serie sull'apposito circuito di sicurezza).

Le caratteristiche geometriche delle morse, delle rulliere e dei dispositivi raccogli-fune saranno tali da consentire un'inclinazione libera della morsa non inferiore a 0,2 rad rispetto ai bordi dei rulli, e non inferiore a 0,34 rad più l'inclinazione dovuto al carico squilibrio rispetto alle altre parti delle rulliere. Le rulliere d'appoggio hanno rulli diametro fondo gola 485 mm, quelle di ritenuta e a doppio effetto avranno rulli diametro 420 mm.

Le rulliere fanno parte del sottosistema della direttiva 2000/9/CE, e saranno certificate da un ente notificato, e quindi ritenute idonee a soddisfare i requisiti essenziali di sicurezza nel senso della direttiva 2000/9/CE.

## 6 CABINA A DIECI POSTI MODELLO "DG10-CWA-OIV-SI-TI"

I veicoli saranno costituiti da cabine a 10 posti, con altezza interna per permette un comodo ingresso ed uscita dei viaggiatori. Durante il viaggio, gli sci saranno sistemati nelle apposite fenditure del pavimento rendendo liberi i viaggiatori di un loro sostegno.

Le cabine sono prive di sospensione centrale per garantire più libertà al movimento dei viaggiatori, la loro sospensione superiore è a tubolare e dotata di elementi di sospensione elastici che offrono un ottimo comfort di viaggio.

L'attacco alla fune portante/traente è realizzato con una sola morsa tipo D5000.

Il corpo della cabina è in alluminio con struttura portante in lega leggera, le porte hanno due ante con un comando meccanico posto sul braccio di sospensione.

### Caratteristiche della cabina:

peso della cabina scarica	905 kg
numero massimo di viaggiatori	10
peso del carico utile 10 x 80 =	800 kg
Peso complessivo del veicolo carico	1705 kg

Il rispetto del rapporto fra il carico verticale applicato alla morsa e la tensione della fune, oggi definito come "Forza trasversale massima esercitata dal veicolo" è determinato nel calcolo della linea per 2.400 P/h, pari a:  $15,55 > 15$ . Lo sforzo do scorrimento della morsa sulla fune è max. 33,81 kN, esso è inferiore al valore di resistenza offerto dall'unica morsa di attacco D5000 alla fune portante/traente che è pari a 39,0 kN.

Il veicolo fa parte del sottosistema della direttiva 2000/9/CE, e/o del regolamento 424/2016, e sarà composto dai componenti di sicurezza: cabina, sospensione e morsa, certificato ciascuno da un ente notificato, e quindi ritenuto idoneo a soddisfare i requisiti essenziali di sicurezza nel senso della direttiva 2000/9/CE e/o del regolamento 424/2016.

## 7 FUNE PORTANTE - TRAENTE

E' previsto l'impiego di una fune portante-traente con le seguenti caratteristiche:

-	marca	FATZER 6x36 WS
-	tipo	6 x 36 WS
-	numero dei fili	216
-	formazione	6 (14+7+7+7+1)
-	diametro	54 mm
-	qualità	acciaio zincato
-	diametro filo esterno	3,20 mm
-	sezione metallica	1.312,0 mm <sup>2</sup>
-	massa lineare	11,42 kg/m
-	resistenza unitaria	1.960 N/mm <sup>2</sup>
-	carico di rottura min	2.212 kN

## 8 APPARECCHIATURA ELETTRICA

L'impianto elettrico sarà costituito da un sistema di azionamento bidirezionale ad Inverter e di controllo a logica statica programmabile, conforme alla Direttiva 2000/9/CE e/o del regolamento 424/2016, esso sarà certificato da un ente notificato.

## 9 COLLEGAMENTO TRA LE STAZIONI

Il collegamento telefonico e di sicurezza e delle logiche dell'apparecchiatura di comando fra le stazioni, nonché con tutti i sostegni di linea, è realizzato mediante un cavo multipolare ed un cavo diretto a fibre ottiche che saranno interrati lungo la linea.

## 10 TRATTO ORIZZANTALE DAVANTI ALLA STAZIONE DI MONTE

Il tratto orizzontale necessario per l'arresto di un veicolo non correttamente ammortato è stato spostato all'interno della stazione. Ciò è espressamente consentito dalle condizioni di utilizzo definite nel certificato del sottosistema 3.2, poiché i meccanismi sono adeguatamente costruiti e certificati.

## 11 ALTEZZE DAL SUOLO IN LINEA

L'andamento del terreno lungo la linea è sufficientemente regolare, le funi sono tenute ad altezze regolamentari.

Nel complesso l'altezza dei veicoli dal suolo sono modeste per mantenere la linea protetta dal vento.

La massima altezza dei veicoli dal suolo si ha appena sotto il sostegno n. 6 con 29,70 m e nella campata fra i sostegni n. 10 e n. 11 con 26,70 m in un lieve depressione del terreno.

Nel sorvolo della strada forestale e di accesso che d'inverno diventa lo sentiero sciabile TALABFAHRT-KLAUSBERG fra i sostegni n. 5 e n. 6 il franco verticale è circa 9 m superiore ai 5.0 m richiesti dalle norme.

## 12 ATTRAVERSAMENTI E PRALLISMI CON INFRASTRUTTURE E STRADE

L'impianto ha le seguenti attraversamenti con altre infrastrutture e strade forestali:

- **Progr. 230 m:** Attraversamento con pista da sci con relativo impianto di innevamento e una strada forestale;
- **Progr. 320 m:** Attraversamento con pista da sci con relativo impianto di innevamento e una strada forestale;
- **Progr. 370 m:** Attraversamento con pista da sci con relativo impianto di innevamento e una strada forestale;
- **Progr. 415 bis 480 m:** Attraversamento con pista da sci con relativo impianto di innevamento;
- **Progr. 480 bis Bergstation:** Parallelismo con nuova linea MT dell'impianto nuovo SONNENLIFT;
- **Progr. 480 bis Bergstation:** Parallelismo con nuova condotta delle acque nere dalla stazione di monte del nuovo impianto SONNENLIFT;
- **Progr. 545 m:** Attraversamento con pista da sci con relativo impianto di innevamento e una strada forestale;
- **Progr. 850 bis 1.080 m:** Attraversamento con pista da sci;
- **Progr. 850 m:** Attraversamento con impianto di innevamento sulla pista da sci;
- **Progr. 1.075 m:** Attraversamento con impianto di innevamento sulla pista da sci;
- **Progr. 1.160 m:** Attraversamento con impianto di innevamento sulla pista da sci;
- **Progr. 1.160 bis 1.225 m:** Attraversamento con pista da sci;
- **Progr. 1.185 m:** Attraversamento strada forestale;
- **Progr. 1.260 bis 1.412 m:** Attraversamento con pista da sci;
- **Progr. 1.290 m:** Attraversamento con impianto di innevamento sulla pista da sci;
- **Progr. 1.390 m:** Attraversamento con impianto di innevamento sulla pista da sci.

Non ci sono altri incroci o parallelismi con condotte d'acqua in pressione, condotte di gas metano, linee elettriche, altri impianti funiviari, vie di traffico o altre infrastrutture.

In tutti gli attraversamenti delle piste da sci, si mantiene una distanza minima di 5,0 m (1,0 m di neve + 4,0 m di spazio libero) dai veicoli del nuovo impianto funiviario.

In tutti gli incroci con strade forestali, si mantiene una distanza minima di 5,0 m dai veicoli dell'impianto di risalita.

Negli attraversamenti con condotte a pressione dell'acqua, le condotte sono dotate di un tubo di drenaggio parallelo con lo stesso diametro della tubatura dell'acqua. Il tubo di drenaggio viene portato fino a quando la condotta dell'acqua si trova ad una distanza di più di 10 m dall'asse dell'impianto funiviario.