

## **ALLEGATO n. 1 AL VOTO N. 5 CFAT DEL 6.11.91**

### **Funivie monofuni: parzializzazione di dispositivi elettrici/elettronici e penalizzazione di velocità; dispositivi di protezione necessari per l'azionamento di recupero.**

Constatata la necessità di uniforme criterio, anche su richiesta manifestata dagli operatori nel corso di recenti collaudi di impianti monofune sia del tipo a collegamento permanente che temporaneo, il Servizio Impianti a Fune della Provincia Autonoma di Trento e l'Ufficio Trasporti Funiviari della Provincia Autonoma di Bolzano, sentiti i rappresentanti della categoria interessata, hanno convenuto di proporre i seguenti criteri per:

- a) l'installazione di dispositivi di parzializzazione;
- b) le conseguenti penalizzazioni di velocità;
- c) i dispositivi necessari da installare nell'azionamento con argano di recupero, o di riserva quando manchi il recupero.

Con la seguente si chiede il parere di codesto competente ministero e si chiarisce che tra i dispositivi dell'impianto sono stati considerati solo ed esclusivamente i componenti elettronici, elettromeccanici, ovvero meccanici che comandano terminali elettrici (fine corsa), aventi come funzione il comando, la regolazione, il controllo, la protezione; i criteri sotto esposti costituiranno un indirizzo vincolante per la realizzazione e verifica dei prossimi impianti a partire dall'autunno 1991.

I criteri riguardano:

- a) l'installazione di dispositivi di parzializzazione dei consensi elettrici per l'azionamento principale o riserva in servizio continuativo;
- b) le conseguenti penalizzazioni di velocità;
- c) i dispositivi che sono necessari a protezione dell'azionamento con l'argano di recupero o di riserva quando manchi il recupero.

Sono stati considerati i componenti elettronici, elettromeccanici nonché i terminali elettrici di dispositivi meccanici, che abbiano funzione di comando, regolazione, controllo; il sistema impianto inoltre è stato suddiviso, per comodità di analisi, nelle seguenti sezioni:

A: Azionamento e motore/i;

B: Argano, comprendente l'intera trasmissione del moto alla fune, guide della medesima e freni.

C: Stazioni, comprendenti comandi in funzione del controllo del traffico, telesegnalazioni ecc..

D: Sistema di tensione della fune portante - traente.

E: Linea.

F: Movimento veicoli in stazione (per monofuni a coll. temp.).

L'individuazione dei dispositivi, per ciascuna sezione di impianto è effettuata con riferimento alla normativa in vigore: P.T.S., D.T.P., UNIFER - CEI; per le parzializzazioni sono state prese a riferimento sia la tabella UNIFER - CEI, che la circolare D.G.M. 159/89 (Sistemi a logica statica) per quanto dispone in via generale all'art. 11.

I principi generali assunti sono i seguenti:

- 1) E' parzializzabile il consenso alla marcia, o alla ripresa della marcia, proveniente dai dispositivi che effettuano il controllo della corretta esecuzione di una funzione di impianto ovvero il controllo del corretto stato fisico di un componente, ovvero ancora il controllo del rispetto del campo ammissibile di variazione di una grandezza fisica.
- 2) E' altresì parzializzabile taluno dei componenti che effettuano la regolazione di una funzione di impianto; ad es.: l'esclusore automatico di reostato d'avviamento, la regolazione della frenatura se modulata o differenziata, la programmazione degli intervalli di lancio di veicoli.

Nel primo caso, difetto di un controllo, non è menomata la funzionalità dell'impianto; nel secondo caso invece vien meno l'efficiente svolgimento di talune funzioni d'impianto.

Inoltre le penalizzazioni conseguenti alle parzializzazioni devono distinguersi nei due livelli di velocità consentita, Leggera e Pesante, secondo i seguenti ulteriori criteri:

- 3) Penalizzazione Leggera: con esso è consentita velocità ridotta a circa il 75% della velocità massima, e può altresì essere continuato il servizio, pur provvedendo ad una sollecita riparazione; comunque la marcia dell'impianto, a cura del Capo del Servizio, è subordinata alla preliminare verifica:
  - a) della causa dell'arresto o del mancato consenso alla marcia, e alla constatazione che l'evento è dovuto a guasto di un componente che effettua controllo di funzione;
  - b) che sia possibile, con altro dispositivo di controllo esistente sull'impianto e svolgente funzione simile ovvero con controlli a vista del personale, supplire al controllo svolta dal componente che si intende parzializzare.
- 4) Penalizzazione Pesante: con essa è consentita velocità ridotta a valore inferiore al 33% della velocità massima, e deve essere interrotto il servizio procedendo a recuperare nella stazione di origine i viaggiatori in linea; comunque in tal caso il movimento dell'impianto è subordinato, a cura del Capo del Servizio, alla preliminare verifica:
  - a) della causa dell'arresto e del mancato consenso alla marcia;
  - b) che l'evento di guasto consente la ripresa del movimento senza pregiudizio per l'incolumità dei trasportati o per l'integrità dell'impianto medesimo;
  - c) che siano attuate le cautele che la parzializzazione richiede per la ripresa del movimento dell'impianto, quali per es.: opportune manovre ovvero idonei controlli preordinati.

Nelle tabelle allegate, numerate da 1 a 5, sono indicati i dispositivi individuati secondo i principi di cui sopra e le colonne di destra sono suddivise nei seguenti due gruppi:

-prime tre colonne: sono relative all'azionamento Principale o Riserva se in servizio continuativo (con presenza del terzo motore) e per ciascun colonna il contrassegno ha il seguente significato:

1° colonna:- la scritta "NO" indica il divieto di parzializzazione ovvero di opportunità cui deve conseguire la penalizzazione a fianco indicata;

- l'asterisco "X" indica la necessità di parzializzazione;

- l'assenza di asterisco indica che la parzializzazione può essere ammessa su proposta del costruttore;

2° colonna:- l'asterisco indica la necessità di penalizzazione leggera.

3° colonna:- l'asterisco indica la necessità di penalizzazione pesante.

- ultime due colonne: sono relative all'azionamento di Recupero o di Riserva quando manchi il recupero, e l'asterisco "X" ha il seguente significato.

4° colonna: obbligo di presenza del dispositivo di protezione;

5° colonna: obbligo di possibilità di sua parzializzazione.

Infine si specifica che:

- 5) Per i dispositivi di protezione previsti nella Sezione A ai punti 7-8-9, il costruttore può, giustificandole di volta in volta sulla base delle specifiche caratteristiche dell'azionamento, proporre altre particolari parzializzazioni prevedendo le relative penalizzazioni.
- 6) Per le parzializzazioni non individuate nelle tabelle, salvo quanto nelle stesse annotato, le eventuali penalizzazioni e loro tipo, leggera o pesante, sarà da definire in relazione al tipo di impianto.
- 7) Per particolari esigenze di sicurezza, in casi non contemplati nello schema allegato, il costruttore e/o l'autorità di sorveglianza può richiedere ulteriori parzializzazioni e penalizzazioni.
- 8) L'organo di recupero, e di riserva in assenza del motore di recupero, deve possedere comunque, oltre all'eventuale comando per la marcia automatica, anche un comando per la marcia manuale, il più semplice e diretto possibile;

Distinti saluti.

p. IL DIRIGENTE

- dott. ing. Claudio Visentin -

<b><u>Sezione A: Azionamento elettrico e motorizzazione;</u></b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
1—Comando marcia e regolazione velocità;	NO			×	
2—Arresto elettrico (F.s.e.);	NO				
3—Arresto el-meccanico di servizio (F.s.m.);	NO			×	
4—Arresto el-meccanico di emergenza (F.em.);	NO			×	
5—Comando inversione di marcia A/I;	NO			×	
6—Comando interruttore generale di impianto;	NO				
7—Protezioni, comuni di vari azionamenti:	NO				
7.1.: mancanza o insufficiente tensione rete;					
7.2.: sovraccarico motore;					
7.3.: controllo altre eventuali condizioni atte a garantire prestazioni nominali;					
7.4.: doppia alimentazione servizi Linea 1-Linea 2: la penalizzazione è da definire in relazione alle caratteristiche dell'impianto;	×				
7.5.: primo consenso da protezione duplicata;	×	×			
7.6.: ambedue consensi da protezione duplicata;	×		×		
7.7.: primo relè di due finali di catena consensi;	×	×			
7.8.: ambedue i relè di due finali di catena consensi;	×		×		
7.9.: registratore di eventi: da definire nel Regolamento di impianto, ove ricorre;					
8—Protezione azionamenti con ponte convertitore:					
8.1.: controlli temperatura ponte e ventilazione;					
8.2.: limite di corrente;					
8.3.: guasto fusibili;					
8.4.: guasto tachimetrica motore;					
8.5.: controllo campo motore;					
8.6.: minimo campo per spegnimento ponte					
8.7.: massima tensione armatura o equivalenti;					

8.8.: altre, a giudizio del costruttore per necessità funzionale di buona regolazione dello specifico azionamento elettrico.					
9—Protezioni per motori asincroni:					
9.1.: inserzione reostato all'avviamento;				×	×
9.2.: esclusione automatica reostato a regime per impianti auto motori;					
9.3.: controllo temporizzato esclusione reostato a regime;					
9.4.: esclusione reostato manuale se esiste avviamento automatico.					
10—Protezioni diverse per necessità di controllo di azionamenti idrostatici od altro.				×	×
N.B.: per i punti 7-8-9, il costruttore può giustificare altre particolari parzializzazioni, individuando le relative penalizzazioni.				×	×

<b><u>Sezione B: Argano - Freni - guida fune:</u></b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
1-Trasmissione del moto:					
1.1.: collegamento corretto della trasmissione meccanica del moto e interblocco escludente motori diversi;	NO			×	×
1.2.: se idorstatico, controllo minima pressione;	×		×	×	×
2—Controllo integrità trasmissione mediante confronti D.Th. motore - D.Th. argano:					
2.1.: primo confronto segnali;	×	×			
2.2.: ambedue i confronti segnali.	×		×		
3—Regolare lubrificazione e/o temperatura riduttore.	×		×		
4—Controllo assetto puleggia motrice.	NO			×	×
5—Controllo geometrico posizione fune nelle deviazioni fino a ingresso in puleggia.	×		×		
6—Un primo controllo massima coppia in avviam.	×	×			
7—Ambedue i controlli massima coppia in avviam.	×		×		
8—Un primo controllo massima coppia a regime.	×	×		×	×
9—Ambedue i controlli massima coppia a regime.	×		×		
10—Controllo massimo incremento coppia.	×	×			
11—Un primo controllo massima velocità elettrico (+10%).	×	×			
12—Ambedue i controlli massima velocità elettrico (+10%).	×		×		
13—Controllo massima velocità meccanico (+20%).	NO				
14—Limitazione velocità in retromarcia (se richiesta).					
15—Controllo errato senso di marcia (antiritorno se esiste).	×	×			
16—Comando manuale a scatto F.em..	NO			×	
17—Comando decelerazione elettrica (se esiste F.s.e. controllato).	NO				
18—Comando decelerazione F.s.m. (se modulato o differenziato).	×		×		
19—Comando decelerazione F.em. (se modulato o differenziato).	×		×		
20—Comando intervento F.em. per carenza del F.s.m. se i due freni intervengono in sequenza.	×		×		
21—Un primo controllo efficienza modulazione.	×	×			

22—Ambedue i controlli efficienza modulazione.	×		×		
23—Comando ritardato intervento F.s.m. a seguito di intervento d'urgenza F.em. : l'eventuale penalizzazione è da definire in relazione alle caratteristiche dell'impianto.					
24—Comando a tempo ritardato chiusura totale freni modulati o differenziati.	NO				
25—Comando chiusura feni per minima velocità.	NO				
26—Controlli consumo ferodi (anche F.em. se modulato).	×		×		
27—Controlli apertura freni in marcia.	NO				
28—Consenso per sufficiente pressione se i freni sono a comando idraulico.	NO				
29—Controlli diversi di regolare funzionamento della centralina di comando freni.					
30—Controlli equivalenti a 6-7-8-9-10 per azionamenti diversi.	×		×		

<b><u>Sezione C: Stazioni:</u></b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
1—Comandi manuali di pedana.	NO			×	×
2—Comandi manuali di passerelle ispezione.	NO			×	×
3—Comandi manuali di sala macchine.	NO			×	×
4—Controllo intensità vento: allarme.	NO			×	
5—Controllo intensità vento: arresto.	×	×			
6—Dispositivi di comunicazione telefonica.	NO			×	
7—Altoparlanti per comunicazione in linea.	NO			×	
8—Controllo assetto puleggia rinvio o simili.	NO				
9—Dispositivi di regolazione dell'accesso del pubblico (se necessario): l'eventuale penalizzazione è da definire in relazione alle caratteristiche dell'impianto.					

<b><u>Sezione D: Dispositivi di tensione:</u></b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
1—Protezioni specifiche per sistemi e contrappeso:					
1.1.: controlli posizioni f.c. carrello tensione;	×		×	×	×
1.2.: controlli posizioni f.c. contrappeso;	×		×	×	×
2—Protezioni specifiche per tensione idraulica:					
2.1.: controllo misura tensione + 10%;	×	×			
2.2.: controllo misura tensione -10%;	×	×			
2.3.: controllo misura pressione + 10%;	×	×			
2.4.: controllo misura pressione -10%;	×	×			
N.B.: per parzializzazione contemporanea di due o più delle rotezioni 2.1, 2.2, 2.3, 2.4 deve conseguire penalizzazione pesante.	×		×		
2.5.: controllo f.c. carrello tensione (sulla totale corsa consentita dalle guide);	NO				
2.6.: controllo corsa ammissibile del pistone o simili: segnalazioni.					
2.7.: controllo corsa ammissibile del pistone o simili: arresto.	×		×	×	×
2.8.: consenso per regolare pressione alla valvola di pilotaggio;	×		×		
2.9.: controlli diversi di regolare funzionamento della centrale di alimentazione;	×		×		

<b><u>Sezione E: Linea (Circ. sic. linea):</u></b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
1—un primo relè finale;	×	×		×	×
2—ambedue i relè finali;	×		×	×	×



<b><u>Sezione F: Movimento veicoli in stazione:</u></b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
1—Controlli geometrici:					
1.1.: corretta posizione scambi;					
1.2.: corretta posizione fune in corrisp. dell'ammorsamento e distacco;					
1.3.: corretto ammorsamento in ingresso;					
1.4.: corretto ammorsamento in uscita;				×	×
1.5.: corretto distacco morsa-fune in arrivo;				×	×
1.6.: corretta predisposizione morsa al lancio (apertura ganascie - pos. leve ecc.);				×	×
1.7.: altri controlli posizione leve ed altro se necessari al tipo di morsa;				×	×
1.8.: controllo apertura porte o simili arresti;					
1.9.: controllo blocco porte in chiusura segnalazione;					
N.B.: per una qualunque parzializzazione delle protezioni da 1.2 a 1.8, deve conseguire penalizzazione pesante.					
2—Controlli funzionali al movimento:					
2.1.: regolare rotazione e velocità rulli di movimentazione elettrica;	×		×		
2.2.: controllo anticollisione in ingresso;	×		×		
2.3.: controllo anticollisione in uscita;	×		×		
2.4.: regolare movimento in girostazione;	×		×		
2.5.: controllo di minimo distanziamento;	×		×		
2.6.: programmatore di diverse portate;	×		×		
2.7.: predisposizione servizio/magazzino;					
2.8.: dispositivo di equidistanziamento;	×		×		
N.B.: se l'impianto prevede due equidistanziatori autonomi, uno per stazione, la parzializzazione d'uno di essi potrà essere consentita caso per caso, previa determinazione di apposite regole d'esercizio.					
3—Controlli funzionali della morsa:					
3.1.: controllo diretto della tenuta allo scorrimento (ove esiste è l'unico controllo);	×		×		

3.2.: misura forza molle in compressione;	×		×			
3.3.: misura forza molle in rilascio	×		×			
3.4.: confronto eventuale tra le misure forza molle in compressione e rilascio;	×	×				
3.5.: misura forza serraggio tra le ganascie (ove esiste);	×		×			
3.6.: controllo presenza ganascie (necessario ove non si fa la prova di tenuta diretta);	×		×			