



Unione Europea



Regione Campania

PROGRAMMA OPERATIVO POR FESR 2014-2020 - POC 2014-2020

-DD.GG.RR. nn. 568/2017 - 403/2018 - 563/2019 - DPGR 170/2018

- OBIETTIVI SPECIFICI 5.3.2 E 4.1 -

PROGETTO DI "ADEGUAMENTO SISMICO DELL'EDIFICIO STRATEGICO DI PALAZZO S.LUCIA IN NAPOLI"

CUP: B68B17000030006

PROGETTO DEFINITIVO



PROGETTAZIONE

R.T.P.:

ing. Giuseppe Iazzetta capogruppo
corso amedeo di savoia, n° 210 - 80136 napoli

corvino + multari

via ponti rossi, n°117b - 80131 napoli
via cosimo del fante, n°7 - 80122 milano

Studio Valle Progettazioni

circonvallazione clodia, n° 76/a - 00195 roma

REGIONE CAMPANIA

DIREZIONE GENERALE LL.PP e PROTEZIONE CIVILE

D.G. dott. Italo Giulivo
R.U.P. ing. Sergio Massimo

© Copyright 2009 - Tutti i diritti riservati

Oggetto: RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA				tavola:	scala:
Impianti ascensori				D7	
rev.:	descrizione:	controllato da:	approvato da:	formato:	data:
1	Aggiornamento per osservazioni Ente Verificatore	G.Iazzetta	G.Iazzetta	A4	31 Ottobre 2019
2	Agg. per appalto integrato art. 59 c.1-bis D.lgs 50/2016 e smi	G.Iazzetta	G.Iazzetta		05 Febbraio 2020

INDICE

1 Premessa.....	2
2 Specifiche tecniche.....	2
3 Verifiche agli impianti ascensore.....	13

1 Premessa

Per l'efficientamento energetico e la compatibilità ambientale si è scelto di utilizzare una specifica tipologia di ascensori, che possano al contempo ridurre i costi di utilizzo dell'impianto e che abbiano delle elevate prestazioni.

Gli impianti sono realizzati con materiali con una percentuale di riciclabilità oltre al 90%, minimizzando così l'impatto ambientale, ed hanno una classificazione energetica in **Classe A** secondo la nuova **norma ISO 25745-2**. Tale norma è l'attuale riferimento internazionale per il calcolo e la misurazione dei consumi energetici degli ascensori. L'elevatore assicura una corsa silenziosa e agevole grazie alla nuova macchina di trazione tipo EcoDisc, ai nuovi freni, alla struttura di cabina ancora più rinforzata e al sistema di sollevamento innovativo, quindi un miglior comfort di marcia ed affidabilità. Inoltre non essendo richiesti ponteggi per il montaggio si massimizza il livello di sicurezza in cantiere in fase di installazione.

2 Specifiche tecniche

Verranno installati cinque ascensori caratterizzati da due tipologie di impianto di cui si descrivono le specifiche tecniche:

- N.2 ascensori tipo Mono 500 17_1-1 con portata da 800 chilogrammi e capienza 10 persone
- N. 3 ascensori tipo Mono 500 17_1-5 con portata 630 chilogrammi e capienza 8 persone.

TIPO MONO 500.1:

Dati tecnici	
Prodotto	Mono 500 17_1-1
Portata e capienza	800 kg / 10 persone
Velocità	1 m/s
Corsa	31.54 m
Fermate/Servizi	L'ascensore ha 8 fermate e 8 servizi sul lato principale.
Normative	L'impianto è conforme alla Direttiva 2014/33/UE e: - Norma EN 81-20 e norma EN 81-50 - Norma EN 81-28 - Norme di compatibilità elettromagnetica (UNI EN 12015:2014 e UNI EN 12016:2013 ai sensi della Direttiva 2014/30/UE) - EN81-70: norma di riferimento per l'accessibilità agli ascensori
Vano	
Dimensioni vano	1650 mm larghezza x 2000 mm profondità
Fossa	1050 mm
Testata	3400 mm Al netto dei ganci. ATTENZIONE: la dimensione minima della testata dipende anche dal tipo di ciellino scelto. La testata dipende dalle dimensioni di vano; per dimensioni vano diverse da quelle riportate sopra, il valore della testata potrebbe essere diverso.
Materiale vano	Cemento armato

Componenti meccanici

Contrappeso	Telaio del contrappeso fornito con i relativi pattini di scorrimento e completo di pani.
Tipo guide del contrappeso	Guide in profilato metallico
Tipologia pani contrappeso	Pani in ferro e cemento
Guide	Guide per cabina e contrappeso composte da speciali profili metallici e complete di relativi supporti. Fissaggio staffe guida con tasselli a espansione.
Funi	Le funi ad alta resistenza, conformi alle normative vigenti e specificamente progettate per le caratteristiche dell'impianto, in combinazione con il sistema di sospensione adottato, sono tali da garantirne una lunghissima durata nel tempo, decisamente superiore agli standard di mercato.

Cabina

Dimensioni cabina	1150 mm larghezza x 1600 mm profondità x 2100 mm altezza
Struttura	L'intelaiatura di cabina è in acciaio ed è equipaggiata con tutti i dispositivi di sicurezza richiesti. Dispositivi di lubrificazione automatica delle guide inclusi nella fornitura. La struttura modulare di cabina è realizzata con pannelli in acciaio con applicazione esterna di materiale antivibrante e fonoisolante. La ventilazione è garantita tramite aperture presenti nella parte inferiore e superiore della cabina. La cabina è dotata di un singolo accesso.

Cielino e illuminazione cabina



CL97 - illuminazione diretta con faretti LED quadrati
Il numero di faretti varia in funzione delle dimensioni di cabina



Acciaio satinato F - Asturia

Pareti



Pannellatura verticale
Tutte le pareti: Acciaio satinato F - Asturia

**Parete frontale
(ingresso cabina)**



Acciaio Satinato F - Asturia

Pavimento



Vinile VF25 - Grigio Notte

Specchio



Specchio
a larghezza parziale e altezza totale posizionato
su parete di fondo

Corrimano



Posizionato su parete di fondo e laterale sinistra
HR64 - Tubolare con terminali arrotondati
in Acciaio satinato F - Asturia

Bottoniera



Modello tipo KSCD21 con display a 7 segmenti
color ambra,
Bottoniera ad altezza parziale
in policarbonato
Nero
Pulsanti tondi
Ambra
con indicazione in rilievo per non vedenti
Collare verde per pulsante piano principale
Pulsante di chiusura porta
Pulsante di apertura porta e pulsante di allarme
Funzioni aggiuntive:
tipo CRB A - Segnale sonoro di registrazione della
chiamata sia in cabina che al piano
tipo OCL A - Spegnimento automatico
dell'illuminazione di cabina quando in stand-by

Porte

Dimensione porta lato A 900 mm Larghezza x 2000 mm Altezza

Tipologia porta Tipo KES201

Apertura Due pannelli apertura laterale sinistra

Porta di cabina

Tipo KES201

In acciaio Satinato F - Asturia

Per prevenire danni alle persone causati dalla chiusura delle porte, la porta di cabina è dotata di cortina di luce: dispositivo di interdizione a fascio di raggi infrarossi in grado di rilevare la presenza di ostacoli su tutta l'altezza della porta. La cortina di luce è fissata sulla soglia.

Tipo soglia porta di cabina

Soglia con copertura

Materiale soglia di cabina

Profilo in acciaio inox con copertura in alluminio

Porte di piano

Con portale standard

In acciaio satinato F - Asturia

Classificazione a fuoco EN81-58 EI 120

Fissaggio ai piani con tasselli a espansione

N. Piano	Denominazione	Finitura	Classe certificazione a fuoco
8	6	Acciaio satinato F- Asturia	Classificazione a fuoco EN81-58 EI 120
7	5	Acciaio satinato F- Asturia	Classificazione a fuoco EN81-58 EI 120
6	4	Acciaio satinato F- Asturia	Classificazione a fuoco EN81-58 EI 120
5	3	Acciaio satinato F- Asturia	Classificazione a fuoco EN81-58 EI 120
4	2	Acciaio satinato F- Asturia	Classificazione a fuoco EN81-58 EI 120
3	1	Acciaio satinato F- Asturia	Classificazione a fuoco EN81-58 EI 120
2	0	Acciaio satinato F- Asturia	Classificazione a fuoco EN81-58 EI 120
1	-1	Acciaio satinato F- Asturia	Classificazione a fuoco EN81-58 EI 120

Tipo soglia porta di piano

Soglia con copertura, nel vano, per pavimento finito da posare con spessore da 0 a 120 mm

Materiale soglia di piano

Profilo in acciaio inox con copertura in alluminio

Bottoniere e segnalazioni ai piani



Bottoniere di piano:
Bottoniere di piano condivise
Tipo KSLD20
Doppio pulsante per selezionare salita o discesa.
Placca in polycarbonato
Nero
Retro-illuminazione pulsanti color ambra
Montaggio a muro
Indicatori di piano:
Tipo KSID41/KSHD20
Display a tutti i piani
in polycarbonato
Nero
Display del tipo a 7 segmenti
Segnalazioni di piano montate sul portale

Dispositivi impianto

ABE M - Sirena di allarme posizionata al piano principale
ACL B - Livellamento accurato al piano
ACU F - Sintesi vocale completa in cabina con messaggi prestabiliti
BMV R - Sistema di frenatura di serie con resistori
CEL S - Luce di emergenza in cabina
ELF D - Opzione elettrica per un interpiano superiore a 5 m
EMH O - Dispositivo di arresto (STOP) in fossa con un interruttore
ISE M - Interfono di emergenza, collegamento tra cabina e quadro
KRM - Dispositivo di comunicazione bidirezionale PSTN
LOA MO - Blocco meccanico della porta di cabina con dispositivo di emergenza
SHL CS - Illuminazione di vano con interruttore sia nel pannello di controllo che in fossa
STE N - Elettrificazione NGSE senza canalina
Filtri armoniche THD per garantire la compatibilità elettromagnetica con eventuali altre apparecchiature elettroniche nell'ambiente circostante

Azionamento

Specifiche macchinario ed azionamento

La macchina di trazione, tipo EcoDisc®, è un rivoluzionario sistema che si basa su un motore sincrono assiale a magneti permanenti con azionamento a frequenza variabile (V3F) e tecnologia gearless (senza riduttore). La macchina di trazione possiede una sola parte in movimento e il motore assiale non ha scorrimento; il meccanismo gearless non è soggetto a perdite di efficienza come le soluzioni ad argano con riduttore ad ingranaggi. Oltre a ridurre sensibilmente il consumo energetico, la macchina tipo EcoDisc® non utilizza olio: elimina, quindi, sia il rischio di inquinamento del suolo e delle falde sotterranee sia i rischi di incendio connessi ai sistemi oleodinamici. Tutto questo assicura all'impianto una vita più lunga ed una maggiore affidabilità e silenziosità. Inoltre, garantisce all'utente l'impiego degli impianti in condizioni ottimali di sicurezza senza rischi derivati da possibili sovraccarichi di utilizzo.

Potenza nominale motore

5.1 kW

Corrente nominale	12 A
Corrente avviamento	17 A
Alimentazione motore	3 x 400 V, 50 Hz
Alimentazione illuminazione cabina	230 V, 50 Hz
Posizione del macchinario	Macchinario posto all'interno del vano di corsa ed ancorato alle guide di scorrimento della cabina. I carichi e le vibrazioni "scaricano" sul pavimento della fossa e non hanno alcun impatto sulle pareti del vano.

Manovra

Tipo manovra	Collettiva completa: tutte le chiamate dai piani e dalla cabina vengono memorizzate; durante la salita l'impianto serve tutte le chiamate in salita dai piani e dalla cabina fino all'arrivo al piano più alto, dopodiché durante la discesa la cabina serve tutte le chiamate in discesa di cabina e di piano registrate. Duplex: manovra che, in funzione della direzione di marcia e della posizione delle cabine, assegna in modo "intelligente" le chiamate dai piani ai due impianti, in modo da minimizzare il tempo di attesa ai piani.
Pannello di accesso per la manutenzione	Posizionato al ottavo livello partendo da quello più basso. Il pannello di accesso per la manutenzione e l'eventuale manovra di emergenza ad utilizzo esclusivo di personale autorizzato. Tipo DMAP - integrato nella porta di piano in acciaio satinato F - Asturia.

Dispositivo di comunicazione bidirezionale per le chiamate di emergenza

Servizio di monitoraggio remoto	Il servizio di monitoraggio manutentivo remoto tipo KRMS™ integra il dispositivo di allarme all'interno di un sistema di telesorveglianza vero e proprio, in grado di collegare direttamente e in modo permanente le persone in cabina con il Centro Servizi prescelto, semplicemente premendo un pulsante dedicato posto all'interno della cabina dell'ascensore. Il tipo KRM permette, dunque, di utilizzare sempre con tranquillità l'ascensore e di essere assistiti anche in caso di assenza di corrente, essendo dotato di batteria di emergenza. Se il tipo KRM viene collegato al Centro Servizi dell'azienda produttrice dell'apparecchio è possibile: • localizzare immediatamente e con certezza l'impianto bloccato, anche se il passeggero non ne conosce l'ubicazione esatta; • liberare i passeggeri senza danneggiare l'impianto, evitando spese inutili; • testare quotidianamente le principali funzioni dell'impianto. Esso inoltre secondo le norme di legge, viene obbligatoriamente collegato ad un punto fisso di guardiania che raccoglie le segnalazioni di emergenza ed agisce in maniera tempestiva.
--	---

TIPO MONO 500.2

Dati tecnici

Prodotto	Mono500 17_1-5
Portata e capienza	630 kg / 8 persone
Velocità	1 m/s
Corsa	26.14 m
Fermate/Servizi	L'ascensore ha 7 fermate e 7 servizi sul lato principale.
Normative	L'impianto è conforme alla Direttiva 2014/33/UE e: - Norma EN 81-20 e norma EN 81-50 - Norma EN 81-28 - Norme di compatibilità elettromagnetica (UNI EN 12015:2014 e UNI EN 12016:2013 ai sensi della Direttiva 2014/30/UE) - Legge 13/89 e relativo decreto di attuazione DM 236/89 per il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche, per quanto applicabile

Vano

Dimensioni vano	1650 mm larghezza x 1800 mm profondità
Fossa	1050 mm
Testata	3800 mm Al netto dei ganci. ATTENZIONE: la dimensione minima della testata dipende anche dal tipo di ciellino scelto. La testata dipende dalle dimensioni di vano; per dimensioni vano diverse da quelle riportate sopra, il valore della testata potrebbe essere diverso.
Materiale vano	Castelletto metallico

Componenti meccanici

Contrappeso	Telaio del contrappeso fornito con i relativi pattini di scorrimento e completo di pani.
Tipo guide del contrappeso	Guide in profilato metallico
Tipologia pani contrappeso	Pani in ferro e cemento
Guide	Guide per cabina e contrappeso composte da speciali profili metallici e complete di relativi supporti. Fissaggio staffe guida con tasselli a espansione.
Funi	Le funi ad alta resistenza, conformi alle normative vigenti e specificamente progettate per le caratteristiche dell'impianto, in combinazione con il sistema di sospensione adottato, sono tali da garantirne una lunghissima durata nel tempo, decisamente superiore agli standard di mercato.

Cabina

Dimensioni cabina 1100 mm larghezza x 1400 mm profondità x 2100 mm altezza

Struttura L'intelaiatura di cabina è in acciaio ed è equipaggiata con tutti i dispositivi di sicurezza richiesti. Dispositivi di lubrificazione automatica delle guide inclusi nella fornitura. La struttura modulare di cabina è realizzata con pannelli in acciaio con applicazione esterna di materiale antivibrante e fonoisolante. La ventilazione è garantita tramite aperture presenti nella parte inferiore e superiore della cabina. La cabina è dotata di un singolo accesso.

Cielino e illuminazione cabina



Tipo CL97 - illuminazione diretta con faretti LED quadrati
Il numero di faretti varia in funzione delle dimensioni di cabina



Acciaio satinato F - Asturia

Pareti



Pannellatura verticale
Parete destra: Acciaio satinato F - Asturia



Parete di fondo: Vetro trasparente TW1 - Cristallo



Parete sinistra: Acciaio satinato F - Asturia

Parete frontale (ingresso cabina)



Acciaio Satinato F - Asturia

Pavimento



Vinile VF25 - Grigio Notte

Specchio

Specchio
a larghezza parziale e altezza totale posizionato
su parete laterale destra

Corrimano

Posizionato su parete di fondo
HR81 - Tubolare fissato a pavimento per parete
finestrata
in Acciaio satinato F - Asturia

Bottoniera

Modello tipo KSCD21 con display a 7 segmenti
color ambra,
Bottoniera ad altezza parziale
in policarbonato
Nero
Pulsanti tondi
Ambra
con indicazione in rilievo per non vedenti
Pulsante di chiusura porta
Pulsante di apertura porta e pulsante di allarme
Funzioni aggiuntive:
tipo OCL A - Spegnimento automatico
dell'illuminazione di cabina quando in stand-by

Porte

Dimensione porta lato A 900 mm Larghezza x 2000 mm Altezza

Tipologia porta Tipo KES 600, per traffico elevato
[fino a 400.000 aperture-chiusure/anno]

Apertura Due pannelli apertura laterale destra

Porta di cabina

Tipo KES600
Vetro trasparente TW1 - Cristallo con telaio ante in
acciaio satinato F - Asturia
Per prevenire danni alle persone causati dalla
chiusura delle porte, la porta di cabina è dotata di
cortina di luce: dispositivo di interdizione a fascio
di raggi infrarossi in grado di rilevare la presenza
di ostacoli su tutta l'altezza della porta.
La cortina di luce è fissata sulla soglia.

Tipo soglia porta di cabina Soglia con copertura

Materiale soglia di cabina

Profilo in acciaio inox con copertura in alluminio

Porte di piano



Con portale standard
Vetro trasparente TW1 - Cristallo
Portale con finitura in acciaio F - Satinato Asturia
Nessuna certificazione EI
Fissaggio ai piani con tasselli a espansione

N. Piano	Denominazione	Finitura	Classe certificazione a fuoco
7	5	Vetro trasparente TW1 - Cristallo	Nessuna certificazione EI
6	4	Vetro trasparente TW1 - Cristallo	Nessuna certificazione EI
5	3	Vetro trasparente TW1 - Cristallo	Nessuna certificazione EI
4	2	Vetro trasparente TW1 - Cristallo	Nessuna certificazione EI
3	1	Vetro trasparente TW1 - Cristallo	Nessuna certificazione EI
2	0	Vetro trasparente TW1 - Cristallo	Nessuna certificazione EI
1	-1	Vetro trasparente TW1 - Cristallo	Nessuna certificazione EI

Tipo soglia porta di piano

Soglia senza copertura, nel vano, per pavimento finito da posare con spessore da 35 a 135 mm

Materiale soglia di piano

Profilo in acciaio inox con copertura in alluminio

Bottoniere e segnalazioni ai piani



Bottoniere di piano:
tipo KSLD20
Doppio pulsante per selezionare salita o discesa.
Placca in policarbonato
Nero
Retro-illuminazione pulsanti color ambra
Montaggio sul portale
Indicatori di piano:
tipo KSID41/KSHD20
Display a tutti i piani
in policarbonato
Nero
Display del tipo a 7 segmenti
Segnalazioni di piano montate sul portale

Dispositivi impianto

ABE M - Sirena di allarme posizionata al piano principale
ACL B - Livellamento accurato al piano
BMV R - Sistema di frenatura di serie con resistori
CEL S - Luce di emergenza in cabina
ELF D - Opzione elettrica per un interpiano superiore a 5 m
EMH O - Dispositivo di arresto (STOP) in fossa con un interruttore
HAN IT H - Segnale sonoro per portatori di handicap, con indicazione di allarme ricevuto
ISE M - Interfono di emergenza, collegamento tra cabina e quadro
KRM - Dispositivo di comunicazione bidirezionale PSTN

LOA MO - Blocco meccanico della porta di cabina con dispositivo di emergenza
 SHL CS - Illuminazione di vano con interruttore sia nel pannello di controllo che in fossa
 STE N - Elettrificazione NGSE senza canalina
 Filtri armoniche THD per garantire la compatibilità elettromagnetica con eventuali altre apparecchiature elettroniche nell'ambiente circostante
 Conformità a Legge 13/89 e relativo Decreto di Attuazione DM 236/89
 Elementi di protezione tra il portale delle porte di piano e le pareti del vano

Azionamento

Specifiche macchinario ed azionamento

La macchina di trazione, tipo EcoDisc®, è un rivoluzionario sistema che si basa su un motore sincrono assiale a magneti permanenti con azionamento a frequenza variabile (V3F) e tecnologia gearless (senza riduttore). La macchina di trazione tipo EcoDisc® possiede una sola parte in movimento e il motore assiale non ha scorrimento; il meccanismo gearless non è soggetto a perdite di efficienza come le soluzioni ad argano con riduttore ad ingranaggi. Oltre a ridurre sensibilmente il consumo energetico, la macchina tipo EcoDisc® non utilizza olio: elimina, quindi, sia il rischio di inquinamento del suolo e delle falde sotterranee sia i rischi di incendio connessi ai sistemi oleodinamici. Tutto questo assicura all'impianto una vita più lunga ed una maggiore affidabilità e silenziosità. Inoltre, garantisce all'utente l'impiego degli impianti in condizioni ottimali di sicurezza senza rischi derivati da possibili sovraccarichi di utilizzo.

Potenza nominale motore

4 kW

Corrente nominale

11 A

Corrente avviamento

13 A

Alimentazione motore

3 x 400 V, 50 Hz

Alimentazione illuminazione cabina

230 V, 50 Hz

Posizione del macchinario

Macchinario posto all'interno del vano di corsa ed ancorato alle guide di scorrimento della cabina. I carichi e le vibrazioni "scaricano" sul pavimento della fossa e non hanno alcun impatto sulle pareti del vano.

Manovra

Tipo manovra

Collettiva completa: tutte le chiamate dai piani e dalla cabina vengono memorizzate; durante la salita l'impianto serve tutte le chiamate in salita dai piani e dalla cabina fino all'arrivo al piano più alto, dopodiché durante la discesa la cabina serve tutte le chiamate in discesa di cabina e di piano registrate.

Pannello di accesso per la manutenzione

Posizionato al settimo livello partendo da quello più basso.
 Il pannello di accesso per la manutenzione e l'eventuale manovra di emergenza ad utilizzo esclusivo di personale autorizzato.
 DMAP - integrato nella porta di piano
 in acciaio satinato F - Asturia.

Dispositivo di comunicazione bidirezionale per le chiamate di emergenza

Servizio di monitoraggio remoto

Il servizio di monitoraggio manutentivo remoto tipo KRMS™ integra il dispositivo di allarme all'interno di un sistema di telesorveglianza vero e proprio, in grado di collegare direttamente e in modo permanente le persone in cabina con il Centro Servizi prescelto, semplicemente premendo un pulsante dedicato posto all'interno della cabina dell'ascensore. Il tipo KRM permette, dunque, di utilizzare sempre con tranquillità l'ascensore e di essere assistiti anche in caso di assenza di corrente, essendo dotato di batteria di emergenza. Se il tipo KRM viene collegato al Centro Servizi dell'azienda produttrice dell'apparecchio è possibile:

- localizzare immediatamente e con certezza l'impianto bloccato, anche se il passeggero non ne conosce l'ubicazione esatta;
- liberare i passeggeri senza danneggiare l'impianto, evitando spese inutili;
- testare quotidianamente le principali funzioni dell'impianto.

Esso inoltre secondo le norme di legge, viene obbligatoriamente collegato ad un punto fisso di guardiania che raccoglie le segnalazioni di emergenza ed agisce in maniera tempestiva.

3 Verifiche agli impianti ascensore

Si precisa che nella fase esecutiva della progettazione, dovranno essere effettuate a cura dell'installatore, le dovute verifiche richieste dalle norme UNI EN 81-20 e EN 81-50 e precisamente:

- Calcolo e verifica delle Guide, punto 5.7.4.7 della UNI EN 81-20 e punti 5.10.2, 5.10.3, 5.10.4, 5.10.5 e 5.10.6 della normativa UNI EN 81-50 inoltre APPENDICE C UNI EN 81-50;
- Calcolo e verifica degli ammortizzatori e indicazione della scelta del tipo, punto 5.8.1 e 5.8.2 della UNI EN 81-20 e 5.5.1, 5.5.2, 5.5.3, 5.5.4 dell'UNI EN 81-50;
- Calcolo e verifica a tensione delle funi, punto 5.5.2 della UNI EN 81-20 e punto 5.12 della UNI EN 81-50;
- Calcolo e verifica di Aderenza delle funi, punto 5.5.3 della UNI EN 81-20 e punti 5.11.1, 5.11.2 e 5.11.3 della UNI EN 81-50 inoltre APPENDICE D UNI EN 81-50;
- Calcolo del coefficiente di Sicurezza delle funi, punto 5.5.2.2 della UNI EN 81-20 e punto 5.12 della UNI EN 81-50;
- Calcolo e verifica della fune del limitatore, punto 5.6.2.2.1.3 della UNI EN 81-20;
- Conformità delle componenti elettroniche alle 5.10, 5.11, 5.12 della UNI EN 81-20.