

COMUNE DI NAPOLI

COMMITTENTE
COMUNE DI NAPOLI
DIREZIONE CENTRALE VI

Appalto integrato per la progettazione esecutiva e l'esecuzione dei lavori di Edilizia
Sostitutiva per la realizzazione di 90 alloggi in via Croce di Pipemo - Soccavo

VARIANTE N. 4

ELABORATO

ASCENSORE FASCICOLO TECNICO

Impresa : **LAVORI GENERALI s.r.l**
via Duomo n.290/C -80138 Napoli

Progettisti:

IA1

Data: FEBBRAIO 2021

FASCICOLO TECNICO PER IMPIANTO ELEVATORE RELATIVO A:

ELEVATORE ELETTRICO N.

Disegno N.

Installato dalla ditta: C-PROJECT
Via S. Anna, 53
800049 Somma Vesuviana (NA)

Proprietario:

Impianto da installare in: Via Croce di Piperno SNC - Soccavo (NA)

Il fascicolo tecnico comprende:

- a) - CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO
- b) - RELAZIONE DI CALCOLO E DICHIARAZIONI
- c) - CERTIFICATI ALLEGATI
- d) - ANALISI DEI RISCHI DELLE FUNI IN DEROGA ALLA EN 81-20 & 50.
- e) - MANUALI PER L'INSTALLAZIONE, L'USO E LA MANUTENZIONE
- f) - DICHIARAZIONI DELL'INSTALLATORE RELATIVAMENTE A:
Scambio informazioni:
Con la persona responsabile dell'edificio è avvenuto uno scambio d'informazioni tali da consentire di prendere tutte le misure adeguate per il corretto funzionamento e la sicurezza di utilizzazione dell'impianto, inoltre la suddetta persona responsabile dell'edificio è stata informata sui carichi indotti, sull'edificio, dall'installazione e dall'uso dell'impianto, nonché sulle altre leggi e norme che riguardano l'ascensore.
- g) - DISEGNO DI ASSIEME DELL'ASCENSORE

IL PROGETTO DELL'ASCENSORE È STATO REDATTO IN CONFORMITÀ
ALLA NORMA EN 81-20 & 50.

IL RISPETTO DI TALE NORMA ARMONIZZATA ASSICURA LA PROTEZIONE CONTRO I RISCHI
CONTEMPLATI DALLA DIRETTIVA ASCENSORI 2014/33/UE.

PER LE FUNI DI TRAZIONE IN DEROGA ALLA NORMA SI ALLEGA L'ANALISI DEI RISCHI.

a) CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO

Ascensore elettrico a frizione

Tipo di impianto: persone

Norma tecnica di riferimento: Direttiva 2014/33/UE - UNI EN 81-20/50

Portata	_____	Q	=	450 Kg
Capienza: persone	_____	n.	=	6
Sospensione: in taglia, coefficiente di sospensione	_____	r	=	2
Fermate	_____	N.	=	5
Servizi	_____	N.	=	5
Velocità di salita	_____	vm	=	1,00 m/s
Velocità di discesa	_____	vd	=	1,00 m/s
Velocità di rallentamento	_____	vr	=	regolabile
Corsa	_____	hs	=	13,183 m
Bilanciamento	_____		=	50 %

Masse:

Massa cabina	_____	Pc	=	265 Kg
Massa operatore porte 1	_____	Pol	=	50 Kg
Massa arcata	_____	Pa	=	190 Kg
Massa totale cabina: $P=Pc+Pol+Pa$	_____	P	=	505 Kg
Massa cavi flessibili	_____	Mtrav	=	25 Kg
Massa funi lato cabina o contrappeso: $MSRcar=MSRcwt=$	_____	MSR	=	19 Kg
Massa del contrappeso	_____	Mcwt	=	730 Kg
Massa delle funi o catene di compensazione: $MCRcar=MCRcwt=$	_____	MCR	=	0 Kg
Massa tenditrice delle funi di compensazione	_____	Mcomp	=	0 Kg
Massa argano e trave di sostegno	_____	Mat	=	250 Kg

Arcata:

Fornitore:	VISMARA
Modello:	AS450
Interasse pattini:	2.320,0 mm
Scartamento guide:	800 mm

Cabina:

Larghezza:	1.000 mm
Profondità:	1.200 mm
Altezza:	2.100 mm
Accessi:	1
superficie interna:	1,20 m²

Porte di cabina: telescopiche scorrevoli orizzontalmente

Fornitore:	VISMARA
Modello:	J2311-T2A

Porte di piano: telescopiche scorrevoli orizzontalmente

Fornitore:	VISMARA
Modello:	T2210-T2A

Ammortizzatori di fondo fossa della cabina:

Fornitore:	ACLA
Tipo:	80 x 80
Numero:	2
Numero di certificazione:	300 400L (44 208 17053401)
Verifica dell'ammortizzatore:	$P_{max} > P_1 > P_{min}$
Verifica dell'ammortizzatore:	$P_{max} > P_2 (Q = 0) > P_{min}$

Ammortizzatori di fondo fossa del contrappeso:

Fornitore:	ACLA
Tipo:	100 x 80 (300401L)
Numero:	1
Numero di certificazione:	300 401 L (44 208 17053403)
Verifica dell'ammortizzatore:	$P_{max} > P_3 > P_{min}$

Paracadute cabina: a presa progressiva bidirezionale

Guide cabina: T75-3/B (75x62x10); Materiale acciaio E275B (Fe430B)

Profilo ISO 7465

Lavorata

Distanza massima ancoraggi: 1.600 mm

Uso normale, in marcia = 94,37 < 191 N/mm²

Intervento del paracadute = 144,37 < 238 N/mm²

Uso normale, carico = 72,49 < 191 N/mm²

Guide contrappeso: T50/A (50x50x5); Materiale acciaio 360/B

Profilo ISO 7465

Trafilata

Distanza massima ancoraggi: 1.600 mm

Contrappeso: Sollecitazione composta di flessione = 43,99 < 164 N/mm²

Deformazione della struttura dell'edificio secondo l'asse X= 0,00 mm

Deformazione della struttura dell'edificio secondo l'asse X= 2,01 mm MASSIMA

Deformazione della struttura dell'edificio secondo l'asse Y= 0,00 mm

Deformazione della struttura dell'edificio secondo l'asse Y= 4,39 mm MASSIMA

Funi conformi alla norma UNI EN-12385-5:2004

Fornitore: Vismara

Classe di resistenza 1770 N/mm²

Formazione: PAWO 819W

Numero delle funi: 6

Diametro: 6,50 mm

Coefficiente di sicurezza: 38,82 > 37,34

Allungamento elastico della fune: 2,90 < 20 mm

Argano:

Fornitore: Sassi

Modello: G180 T4

Rapporto di riduzione: 1/1 (gearless)

Puleggia di frizione: diametro: 160 mm

Tipo gole: a cuneo senza intaglio temprate (60°)

Giri/minuto: 239 r/min

Poli: 20

Potenza: 4,00 kW

Tensione di linea: 400 V, 50 Hz

Frequenza del motore: 40 Hz

Motore: a magneti permanenti

Limitatore:

Modello: Vismara L0X187 (6 mm)

Diametro puleggia: 200 mm

Fune del limitatore di velocità:

Classe di resistenza: 1570 N/mm²

Formazione:: 6x19S+FC

Diametro: 6,00 mm

Coefficiente di sicurezza: 47,25 > 8

Locale del macchinario posto: in testata

Accesso al locale macchinario diretto, agevole, sicuro

Caratteristiche del vano di corsa: cemento armato

b) RELAZIONE DI CALCOLO E DICHIARAZIONI

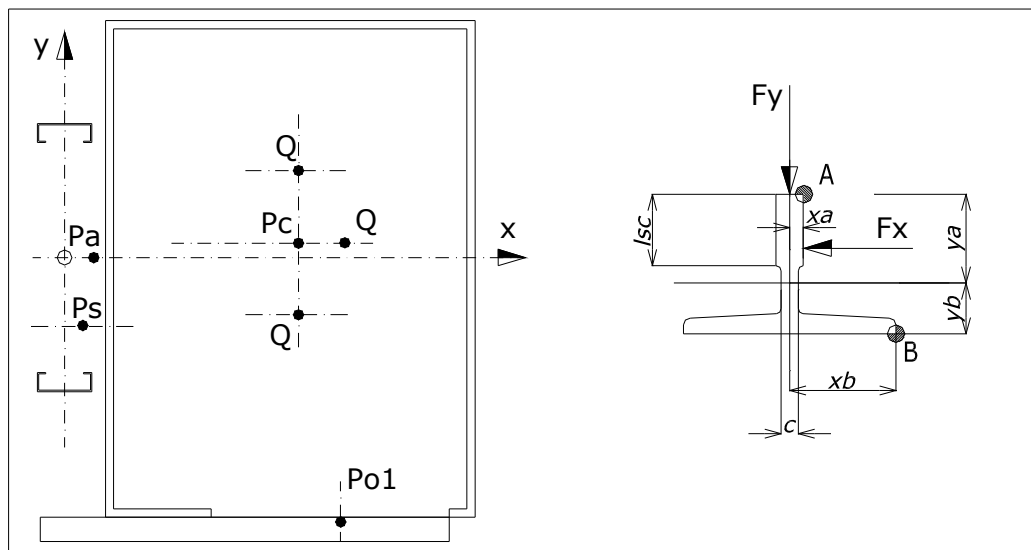
La relazione di calcolo comprende:

- b.1) CALCOLO DI VERIFICA DELLE GUIDE DI CABINA
- b.2) CALCOLO DI VERIFICA DELLE GUIDE DEL CONTRAPPESO
- b.3) CALCOLO DEGLI AMMORTIZZATORI
- b.4) VERIFICA A TENSIONE DELLE FUNI PORTANTI
- b.5) CIRCUITI ELETTRICI
- b.6) DICHIARAZIONI

b.1) CALCOLO DI VERIFICA DELLE GUIDE DI CABINA

Guide T75-3/B (75x62x10), Materiale acciaio E275B (Fe430B), Lavorata Profilo ISO 7465. Per i valori delle masse vedere la pagina 2.

Numero	ng	=	2
Larghezza della superficie di scorrimento	lsc	=	30,00 mm
Carico di rottura	Rm	=	430 N/mm ²
Modulo di elasticità	E	=	210.000 N/mm ²
Momento d'inerzia asse x	Ix	=	403.500 mm ⁴
Momento d'inerzia asse y	Iy	=	264.900 mm ⁴
Modulo di resistenza asse x	Wx	=	9.290 mm ³
Modulo di resistenza asse y	Wy	=	7.060 mm ³
Sezione della guida	A	=	1.099 mm ²
Raggio d'inerzia minimo	i	=	15,50 mm
Spessore gambo in prossimità suola	c	=	8,00 mm
Punto A: distanza dall'asse y	xa	=	5,00 mm
Punto B: distanza dall'asse y	xb	=	37,50 mm
Punto A: distanza dall'asse x	ya	=	43,40 mm
Punto B: distanza dall'asse x	yb	=	18,60 mm
Peso colonna guida	Pg	=	1.551,55 N
Distanza massima ancoraggi	l	=	1.600 mm
Grado di snellezza	λ	=	103
Coefficiente omega	ω	=	2,25
Distanza pattini cabina	h	=	2.320,0 mm
Carico statico su una guida:		=	1.126 daN

**SOLLECITAZIONE DI FLESSIONE NEL PIANO DELLE GUIDE**

Distanza tra il piano di mezzeria della guide e:

- baricentro arcata (Pa)	ye	=	0,00 mm
- baricentro cabina (Pc)	yc	=	-5,00 mm
- baricentro operatore (Po1)	yl	=	-640,00 mm
- baricentro punto di sospensione (Ps)	ys	=	0,00 mm

SOLLECITAZIONE DI FLESSIONE PERPENDICOLARMENTE AL PIANO DELLE GUIDE

Distanza tra il piano delle guide e:

- baricentro arcata (Pa)	xe	=	300,00 mm
- baricentro cabina (Pc)	xc	=	710,00 mm
- baricentro operatore (Po1)	xl	=	760,00 mm
- baricentro punto di sospensione (Ps)	xs	=	135,00 mm

USO NORMALE, IN MARCIA

Coefficiente dinamico	k2	=	1,2
- baricentro del carico posto su 3/4 cabina	xq	=	835,00 mm
- baricentro del carico posto su 3/4 cabina	yq	=	-155,00 mm
Spinta sulla guida:			
$F_y = k_2 \cdot g \cdot [Q \cdot (y_q - y_s) + P_a \cdot (y_e - y_s) + P_c \cdot (y_c - y_s) + P_{o1} \cdot (y_1 - y_s)] / (n_g \cdot h / 2) =$	Fy	=	523 N
Momento flettente: $M_x = 3/16 \cdot F_y \cdot l =$	Mx	=	156.852 Nmm
Sollecitazione di flessione $\sigma_x = M_x / W_x =$	σ_x	=	16,88 N/mm ²
Spinta sulla guida:			
$F_x = k_2 \cdot g \cdot [Q \cdot (x_q - x_s) + P_a \cdot (x_e - x_s) + P_c \cdot (x_c - x_s) + P_{o1} \cdot (x_1 - x_s)] / (n_g \cdot h) =$	Fx	=	1.344 N
Momento flettente: $M_y = 3/16 \cdot F_x \cdot l =$	My	=	403.237 Nmm
Sollecitazione di flessione $\sigma_y = M_y / W_y =$	σ_y	=	57,12 N/mm ²
Sollecitazione per effetto dell'argano e della trave di sostegno:			
$\sigma_{at} = \{k_2 \cdot g \cdot [(Q + P + M_{trav} + M_{SR} + M_{CRcar}) + M_{cwt}] \cdot 0.5 + P_g + 1.5 \cdot g \cdot M_{at} \cdot 0.5\} \cdot \omega / A =$	σ_{at}	=	27,77 N/mm ²
Sollecitazione composta di flessione = $\sigma_{at} + 0.9 \cdot (\sigma_x + \sigma_y) =$	σ_m	=	94,37 N/mm ²
Sollecitazione ammissibile	σ_{amm}	=	191 N/mm ²

TORSIONE

σ_F	σ_F	=	30,57 N/mm ²
Sollecitazione ammissibile	σ_{amm}	=	191 N/mm ²

FRECCE

$\delta_x = 0,7 \cdot F_x \cdot l^3 / (48 \cdot E \cdot I_y) + \delta_{str-x}$	δ_x	=	1,44 mm
$\delta_y = 0,7 \cdot F_y \cdot l^3 / (48 \cdot E \cdot I_x) + \delta_{str-y}$	δ_y	=	0,37 mm
Frecce ammissibili	δ_{amm}	=	5,00 mm

INTERVENTO DEL PARACADUTE

Intervento del paracadute a presa progressiva bidirezionale

Coefficiente dinamico	k1	=	2,0
La verifica delle guide viene eseguita con portata distribuita su 3/4 della superficie.			
- baricentro del carico posto su 3/4 cabina	xq	=	835,00 mm
- baricentro del carico posto su 3/4 cabina	yq	=	-155,00 mm
Spinta sulla guida:			
$F_y = k_1 \cdot g \cdot (Q \cdot y_q + P_a \cdot y_e + P_c \cdot y_c + P_{o1} \cdot y_1) / (n_g \cdot h / 2) =$	Fy	=	871 N
Momento flettente: $M_x = 3/16 \cdot F_y \cdot l =$	Mx	=	261.419 Nmm
Sollecitazione di flessione $\sigma_x = M_x / W_x =$	σ_x	=	28,14 N/mm ²
Spinta sulla guida:			
$F_x = k_1 \cdot g \cdot (Q \cdot x_q + P_a \cdot x_e + P_c \cdot x_c + P_{o1} \cdot x_1) / (n_g \cdot h) =$	Fx	=	2.785 N
Momento flettente: $M_y = 3/16 \cdot F_x \cdot l =$	My	=	835.552 Nmm
Sollecitazione di flessione $\sigma_y = M_y / W_y =$	σ_y	=	118,35 N/mm ²
Carico dinamico su una guida:			
$F_v = k_1 \cdot g \cdot (Q + P + M_{trav} + M_{SR} + M_{CRcar}) / n_g + P_g + 1.5 \cdot g \cdot M_{at} \cdot 0.5 =$	Fv	=	13.187 N
Sollecitazione a carico di punta $\sigma_k = \omega \cdot F_v / A =$	σ_k	=	27 N/mm ²

SOLLECITAZIONI MASSIME NEI PUNTI ESTREMI DEL PROFILO

- punto A: sollecitazione $\sigma_a = \sigma_x + \sigma_y \cdot x_a / x_b =$	σ_a	=	43,92 N/mm ²
- punto B: sollecitazione $\sigma_b = \sigma_y + \sigma_x \cdot y_b / y_a =$	σ_b	=	130,41 N/mm ²
Sollecitazione massima di flessione $\sigma_m = \max(\sigma_a, \sigma_b) =$	σ_m	=	130,41 N/mm ²
Sollecitazione di flessione e compressione $\sigma = \sigma_m + F_v / A =$	σ	=	142,41 N/mm ²
Sollecitazione di flessione e carico di punta $\sigma_c = \sigma_k + 0,9 \cdot \sigma_m =$	σ_c	=	144,37 N/mm ²
Sollecitazione ammissibile	σ_{amm}	=	238 N/mm ²

TORSIONE

σ_F	σ_F	=	63,35 N/mm ²
Sollecitazione ammissibile	σ_{amm}	=	238 N/mm ²

FRECCE

$\delta_x = 0,7 \cdot F_x \cdot l^3 / (48 \cdot E \cdot I_y) + \delta_{str-x}$	δ_x	=	2,99 mm
$\delta_y = 0,7 \cdot F_y \cdot l^3 / (48 \cdot E \cdot I_x) + \delta_{str-y}$	δ_y	=	0,61 mm
Frecce ammissibili	δ_{amm}	=	5,00 mm

USO NORMALE, CARICO

Carico max sulla soglia: $0,4 \cdot g \cdot Q$ _____ $F_s = 1.765 \text{ N}$

Spinta sulla guida:

$F_y = \{F_s \cdot (y_1 - y_s) + g \cdot [P_a \cdot (y_e - y_s) + P_c \cdot (y_c - y_s) + P_{ol} \cdot (y_1 - y_s)]\} / (n_g \cdot h / 2) =$ _____ $F_y = 628 \text{ N}$

Momento flettente: $M_x = 3/16 \cdot F_y \cdot l =$ _____ $M_x = 188.345 \text{ Nmm}$

Sollecitazione di flessione $\sigma_x = M_x / W_x =$ _____ $\sigma_x = 20,27 \text{ N/mm}^2$

Spinta sulla guida:

$F_x = \{F_s \cdot (x_1 - x_s) + g \cdot [P_a \cdot (x_e - x_s) + P_c \cdot (x_c - x_s) + P_{ol} \cdot (x_1 - x_s)]\} / (n_g \cdot h) =$ _____ $F_x = 692 \text{ N}$

Momento flettente: $M_y = 3/16 \cdot F_x \cdot l =$ _____ $M_y = 207.636 \text{ Nmm}$

Sollecitazione di flessione $\sigma_y = M_y / W_y =$ _____ $\sigma_y = 29,41 \text{ N/mm}^2$

Sollecitazione per effetto dell'argano e della trave di sostegno:

$\sigma_{at} = \{1.2 \cdot g \cdot [(Q + P + M_{trav} + M_{SR} + M_{CRcar}) + M_{cwt}] \cdot 0.5 + P_g + 1.5 \cdot g \cdot M_{at} \cdot 0.5\} \cdot \omega / A =$ _____ $\sigma_{at} = 27,77 \text{ N/mm}^2$

Sollecitazione composta di flessione $\sigma_{at} + 0.9 \cdot (\sigma_x + \sigma_y) =$ _____ $\sigma_m = 72,49 \text{ N/mm}^2$

Sollecitazione ammissibile _____ $\sigma_{amm} = 191 \text{ N/mm}^2$

TORSIONE

σ_F _____ $\sigma_F = 15,74 \text{ N/mm}^2$

Sollecitazione ammissibile _____ $\sigma_{amm} = 191 \text{ N/mm}^2$

FRECCE

$\delta_x = 0,7 \cdot F_x \cdot l^3 / (48 \cdot E \cdot I_y) + \delta_{str-x}$ _____ $\delta_x = 0,74 \text{ mm}$

$\delta_y = 0,7 \cdot F_y \cdot l^3 / (48 \cdot E \cdot I_x) + \delta_{str-y}$ _____ $\delta_y = 0,44 \text{ mm}$

Frecce ammissibili _____ $\delta_{amm} = 5,00 \text{ mm}$

b.2) CALCOLO DI VERIFICA DELLE GUIDE DEL CONTRAPPESO

Massa del contrappeso _____	M _{cwt} =	730 Kg
Massa funi lato cabina o contrappeso: MSR=MSR _{car} =MSR _{cwt} _____	MSR =	19 Kg
Massa cavi flessibili _____	M _{trav} =	25 Kg
Massa delle funi o catene di compensazione: MCR=MCR _{car} =MCR _{cwt} _____	MCR =	0 Kg
Massa tenditrice delle funi di compensazione _____	M _{comp} =	0 Kg
Peso colonna guida _____	M _{gc} =	68,38 Kg

Guide: Profilo T50/A (50x50x5); Materiale acciaio 360/B

Profilo ISO 7465

Trafilata

Larghezza della superficie di scorrimento _____	l _{sp} =	35,70 mm
Carico di rottura _____	R _{mc} =	370 N/mm ²
Modulo di elasticità _____	E =	210.000 N/mm ²
Momento d'inerzia asse x _____	I _{xc} =	112.400 mm ⁴
Momento d'inerzia asse y _____	I _{yc} =	52.500 mm ⁴
Modulo di resistenza asse x _____	W _{xc} =	3.150 mm ³
Modulo di resistenza asse y _____	W _{yc} =	2.100 mm ³
Sezione della guida _____	A _c =	475 mm ²
Raggio d'inerzia minimo _____	i _c =	10,50 mm
Distanza massima ancoraggi _____	l _c =	1.600 mm
Grado di snellezza _____	λ =	152
Coefficiente omega _____	ω =	3,90

SPINTE SULLE GUIDE DEL CONTRAPPESO

Le spinte sulle guide del contrappeso sono calcolate considerando una eccentricità del carico del 5% nella direzione dello scartamento, e del 10% nella direzione perpendicolare allo scartamento.

Coefficiente dinamico _____	k ₁ =	1,2
Scartamento del contrappeso _____	s _{cc} =	490 mm
Spessore del telaio contrappeso _____	s _{pc} =	134 mm
Distanza pattini contrappeso _____	h _c =	2.530 mm
Spinta sulla guida:		
$F_{yc} = k_1 * g * M_{cwt} * s_{cc} * 0,05 / h_c =$ _____	F _{yc} =	83 N
Sollecitazione di flessione $\sigma_{xc} = 3/16 * F_{yc} * l_c / W_{xc} =$ _____	σ _{xc} =	7,92 N/mm ²
Spinta sulla guida:		
$F_{xc} = k_1 * g * M_{cwt} * s_{pc} * 0,1 / h_c / 2 =$ _____	F _{xc} =	23 N
Sollecitazione di flessione $\sigma_{yc} = 3/16 * F_{xc} * l_c / W_{yc} =$ _____	σ _{yc} =	3,25 N/mm ²
Carico dinamico su una guida:		
$F_{vc} = k_1 * g * (Q + P + M_{trav} + MSR + MCR_{car} + M_{cwt}) / r * 0,25 + 1,5 * g * Mat * 0,25 + M_{gc} * g =$ _____	F _{vc} =	4.133 N
Sollecitazione a carico di punta $\sigma_{kc} = \omega * F_{vc} / A =$ _____	σ _{kc} =	34 N/mm ²
Sollecitazione composta di flessione = $\sigma_{kc} + 0,9 * (\sigma_x + \sigma_y) =$ _____	σ _{mc} =	43,99 N/mm ²
Sollecitazione ammissibile _____	σ _{amm} =	164 N/mm ²

TORSIONE

$\sigma_F^2 =$ _____	σ _F =	1,27 N/mm ²
Sollecitazione ammissibile _____	σ _{amm} =	164 N/mm ²

FRECCE

$\delta_x = 0,7 * F_x * l_c^3 / (48 * E * I_{yc}) + \delta_{str-x}$ _____	δ _{xc} =	0,12 mm
$\delta_y = 0,7 * F_y * l_c^3 / (48 * E * I_{xc}) + \delta_{str-y}$ _____	δ _{yc} =	0,21 mm
Frecce ammissibili _____	δ _{amm} =	10,00 mm

b.3) CALCOLO DEGLI AMMORTIZZATORI**Ammortizzatori di fondo fossa della cabina:**

Ammortizzatori con caratteristica non lineare tipo: _____	=	80 x 80
Portata _____	Q	= 450 Kg
Massa cabina, arcata, operat. _____	Pt	= 505 Kg
Carico totale (Q+P)*g _____	T	= 9.365 N
Velocità di discesa _____	vd	= 1,00 m/s
Numero _____	n	= 2
Diametro _____	D	= 80 mm
Lunghezza libera _____	L	= 80 mm
Freccia max = 90% L = _____	f	= 72,00 mm
Carico dinamico per ogni ammortizzatore _____	Pd	= 18.731 N
Carico statico per ogni ammortizzatore Q = 450 Kg _____	P1	= 4.683 N
Carico statico per ogni ammortizzatore Q = 0 _____	P2	= 2.476 N
Carico massimo _____	Pmax	= 7.355 N
Carico minimo _____	Pmin	= 2.256 N

Verifica dell'ammortizzatore:**Pmax > P1 > Pmin****Verifica dell'ammortizzatore:****Pmax > P2 > Pmin**

Attestato di tipo riportato in allegato

Ammortizzatori di fondo fossa del contrappeso:

Ammortizzatori con caratteristica non lineare tipo: _____	=	100 x 80 (300401L)
Massa del contrappeso _____	Mcwt	= 730 Kg
Carico totale Mcwt*g _____	Pcp	= 7.159 N
Velocità di discesa _____	vd	= 1,00 m/s
Numero _____	n	= 1
Diametro _____	D	= 100 mm
Lunghezza libera _____	L	= 80 mm
Freccia max = 90% L = _____	f	= 72,00 mm
Carico dinamico per ogni ammortizzatore _____	Pd	= 28.635 N
Carico statico per ogni ammortizzatore _____	P3	= 7.159 N
Carico massimo _____	Pmax	= 11.768 N
Carico minimo _____	Pmin	= 3.432 N

Verifica dell'ammortizzatore:**Pmax > P3 > Pmin**

Attestato di tipo riportato in allegato

b.4) VERIFICA A TENSIONE DELLE FUNI PORTANTI

Funi conformi alla norma UNI EN-12385-5:2004

Classe di resistenza _____ = 1770 N/mm²

Formazione: PAWO 819W

Coefficiente di sospensione _____ r = 2

Numero delle funi _____ nf = 6

Diametro _____ dr = 6,50 mm

Sezione della fune _____ S = 21,55 mm²

Carico minimo di rottura della fune _____ Kr = 31.500 N

Portata _____ Q = 450 Kg

Massa cabina, arcata, operat. _____ P = 505 Kg

Massa funi _____ MSR = 19 Kg

Carico totale sulle funi: $T = g \cdot (Q+P) / r + MSR \cdot g =$ _____ T = 4.869 NCarico su ogni fune $P_l = T / n_f =$ _____ P_l = 812 NCoefficiente di sicurezza $n_s = K_r / P_l =$ _____ n_s = 38,82 > 12

Diametro puleggia di frizione _____ Dt = 160 mm

Diametro minimo delle pulegge _____ Dpm = 160 mm

Rapporto diametri puleggia/fune _____ Dpm/dr = 24,62

Attacchi fune di tipo autoserrante

Resistenza dell'attacco fune 0,8*Kr >= 25.200 N

ATTENZIONE, SI VEDA L'ANALISI DEI RISCHI ALLEGATA RELATIVA ALLE FUNI IN DEROGA ALLA EN 81-20 & 50.

STABILITA' A SCORRIMENTO DELLE FUNI PORTANTI

Puleggia di frizione:

Diametro _____ Dt = 160 mm

Angolo d'avvolgimento delle funi _____ α = 3,14 rad (180°)

Tipo gole: a cuneo senza intaglio temprate

Angolo della gola _____ γ = 1,05 rad (60°)

Massa ridotta della puleggia lato cabina _____ mPcar = 6,43 Kg

Massa ridotta della puleggia lato contrappeso _____ mPcwt = 6,43 Kg

Massa ridotta della puleggia per il dispositivo tenditore _____ mPTD = 7,35 Kg

Forze di attrito sulla cabina _____ FRcar = 0,00 N

Forze di attrito sul contrappeso _____ FRcwt = 0,00 N

Nota: nelle formule si è posto le forze di attrito sulla cabina e sul contrappeso nulle in quanto opponendosi per loro natura al movimento, contribuiscono a migliorare le caratteristiche di aderenza.

USO NORMALE, CARICO

Coefficiente di attrito $\mu_1 = 0,10$
 Fattore di attrito $f_1 = 0,20$
 Limite del rapporto di aderenza $e^{(f_1 \cdot \alpha)} = 1,87$

Cabina carica in basso

$T_1 = (P + 1,25 \cdot Q) \cdot g / r + MSRCar \cdot g - FRcar / r$ $T_1 = 5.420,63 \text{ N}$
 $T_2 = Mcwt \cdot g / r - FRcwt / r$ $T_2 = 3.579,43 \text{ N}$
 Rapporto di aderenza $T_1 / T_2 = 1,51 < 1,87$

Cabina vuota in alto

$T_1' = (P + Mtrav) \cdot g / r - FRcar / r$ $T_1' = 2.598,76 \text{ N}$
 $T_2' = Mcwt \cdot g / r + MSRCwt \cdot g - FRcwt / r$ $T_2' = 3.765,75 \text{ N}$
 Rapporto di aderenza $T_2' / T_1' = 1,45 < 1,87$

VERIFICA DURANTE UNA FRENATA DI EMERGENZA

Decelerazione $a = 0,50 \text{ m/s}^2$
 Coefficiente di attrito $\mu_2 = 0,08$
 Fattore di attrito $f_2 = 0,17$
 Limite del rapporto di aderenza $e^{(f_2 \cdot \alpha)} = 1,69$

Cabina carica in basso, frenata durante la discesa

$T_1 = (Q + P) \cdot (g + a) / r + MSRCar \cdot [g + a \cdot (r^2 + 2) / 3] + (r - 1) \cdot (mPcar \cdot a) / r - FRcar / r$ $T_1 = 5.122,03 \text{ N}$
 $T_2 = Mcwt \cdot (g - a) / r - mPTD \cdot a / 2 / r - (r - 1) \cdot (mPcwt \cdot a) / r + FRcwt / r$ $T_2 = 3.396,01 \text{ N}$
 Rapporto di aderenza $T_1 / T_2 = 1,51 < 1,69$

Cabina vuota in alto, frenata durante la salita

$T_1' = (P + Mtrav) \cdot (g - a) / r - mPTD \cdot a / 2 / r - (r - 1) \cdot (mPcar \cdot a) / r + FRcar / r$ $T_1' = 2.463,74 \text{ N}$
 $T_2' = Mcwt \cdot (g + a) / r + MSRCwt \cdot [g + a \cdot (r^2 + 2) / 3] + (r - 1) \cdot (mPcwt \cdot a) / r - FRcwt / r$ $T_2' = 3.968,86 \text{ N}$
 Rapporto di aderenza $T_2' / T_1' = 1,61 < 1,69$

VERIFICA CON CABINA BLOCCATA

Coefficiente di attrito $\mu_3 = 0,20$
 Fattore di attrito $f_3 = 0,40$
 Limite del rapporto di aderenza $e^{(f_3 \cdot \alpha)} = 3,51$

Cabina appoggiata sugli ammortizzatori

$T_1 = MSRCar \cdot g / r =$ $T_1 = 186,33 \text{ N}$
 $T_2 = Mcwt \cdot g / r - FRcwt / r$ $T_2 = 3.579,43 \text{ N}$
 Rapporto di aderenza $T_2 / T_1 = 19,21 > 3,51$

Cabina vuota in alto, contrappeso sugli ammortizzatori

$T_1' = (P + Mtrav) \cdot g / r - FRcar / r$ $T_1' = 2.598,76 \text{ N}$
 $T_2' = MSRCwt \cdot g / r =$ $T_2' = 186,33 \text{ N}$
 Rapporto di aderenza $T_1' / T_2' = 13,95 > 3,51$

COEFFICIENTE DI SICUREZZA DELLE FUNI DI SOSPENSIONE

Diametro puleggia di frizione	Dt =	160 mm
Numero equivalente della puleggia di frizione	Neq(t) =	3,00
Diametro medio pulegge di rinvio	Dp =	160,00 mm
Numero pulegge di rinvio a flessioni semplici	Nps =	2
Numero pulegge di rinvio a flessioni inverse	Npr =	0
Diametro delle funi	dr =	6,50 mm
Rapporto diametri puleggia frizione/fune	Dt/dr =	24,62
Numero equivalente delle pulegge di rinvio:		
Neq(p) = (Nps+4*Npr) * (Dt/Dp)^4 =	Neq(p) =	2,00
Numero equivalente di tutte le pulegge:		
Neqv = Neq(t) + Neq(p) =	Neqv =	5,00

$$S_f = 10^{\left[2,6834 - \frac{\log \left[\frac{695,85 \cdot 10^6 \cdot N_{equiv}}{\left(\frac{Dt}{dr} \right)^{8,567}} \right]}{\log \left[77,09 \left(\frac{Dt}{dr} \right)^{-2,894} \right]} \right]} =$$

Coefficiente di sicurezza minimo ammissibile	Sf =	37,34
Carico minimo di rottura della fune	Kr =	31.500 N
Carico su ogni fune Pl = T/nf =	Pl =	812 N
Coefficiente di sicurezza ns = Kr/Pl =	ns =	38,82 > Sf

FUNE DEL LIMITATORE DI VELOCITÀ

Classe di resistenza	=	1570 N/mm ²
Formazione: 6x19S+FC		
Diametro	dl =	6,00 mm
Sezione della fune	sf =	13,83 mm ²
Diametro puleggia	Dl =	200,00 mm
Rapporto diametri puleggia/fune Dl/nl	Dl/dl =	33,33 > 30
Carico minimo di rottura della fune	Kfl =	18.900 N
Forza di aderenza del limitatore di velocità	Tl =	500 N
Forza di azionamento del paracadute	Tlp =	200 N
Forza di trazione sulla fune	Tfl =	400 N
Coefficiente di sicurezza nl = Kfl/Tfl =	nl =	47,25 > 8

b.5) CIRCUITI ELETTRICI

Circuito di potenza:	400 V 50 Hz Trifase
Circuito di manovra:	48 Vcc
Circuito di illuminazione:	230
Circuito dei segnali:	12/24 Vcc
Circuito di allarme:	5 Vcc/12 Vcc
Circuito del motore porte:	220 V
Impianto di terra: conduttori di rame:	
collegati all'impianto di terra locale.	

I materiali elettrici e la loro installazione rispondono ai criteri della buona tecnica. L'isolante è in materiale anti-invecchiante.

b.6) - DICHIARAZIONI

Sono state prese le seguenti precauzioni:

CONTRO LA CADUTA LIBERA E LA DISCESA A VELOCITÀ ECCESSIVA

- Paracadute cabina: tipo a presa progressiva bidirezionale
- limitatore di velocità

CONTRO I MOVIMENTI INCONTROLLATI DELLA CABINA A PORTE APERTE:

- dispositivo conforme al punto EN 81-20 5.6.7.

c) CERTIFICATI ALLEGATI

Il fascicolo tecnico comprende:

- Schemi elettrici di principio dei circuiti di potenza e dei circuiti di sicurezza

- Attestato di esame di tipo degli ammortizzatori di cabina
- Dichiarazione di conformità degli ammortizzatori di cabina

- Attestato di esame di tipo degli ammortizzatori del contrappeso
- Dichiarazione di conformità degli ammortizzatori del contrappeso

- Attestato di esame di tipo del dispositivo di blocco porte di piano
- Dichiarazione di conformità del dispositivo di blocco porte di piano

- Attestato di esame di tipo del paracadute
- Dichiarazione di conformità del paracadute

- Attestato di esame di tipo del limitatore di velocità
- Dichiarazione di conformità del limitatore di velocità
- Certificato della fune del limitatore di velocità

- Certificato delle funi di trazione

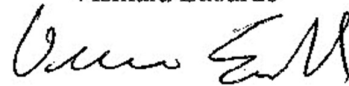
Elaborato da *

Data 09-dic-2019

Firma

Fratelli Vismara s.r.l.

Vismara Edoardo



RESPONSABILE TECNICO

La ditta installatrice

Data 09-dic-2019

Firma