

**Realizzazione di nuove linee filoviarie e estensione di linee esistenti per il potenziamento
del servizio nel Comune della SPEZIA, in attuazione del P.U.M.S.**

Potenziamento dell'infrastruttura filoviaria

Progetto definitivo

ALLEGATO A

SCHEDE MATERIALI

PARTE PRIMA

INDICE SCHEDA MATERIALI

SEZIONE 04

- **04:03 Posa in opere in staffe a uro già predisposte di palo d'acciaio**
 - 04:03:03 Fornitura chiave dinamometrica per verifica tiraggio bulloni in tirafondi

SEZIONE 05

- **05:03 Prove in sito su ganci a muro o staffe**
 - 05:03:01 Fornitura di strumento Tester per prova non distruttiva di Pull – Out su tirafondi staffe eseguite su muratura

SEZIONE 10

- **10:01 Elementi di sostegno rete di sospensione: pali di sostegno, ganci a muro, mensole, staffe a muro palo**
 - 10:01:01 Pali M 28 A
 - 10:01:02 Pali M 30 C
 - 10:01:03 Pali M 30 B
 - 10:01:04 Pali M 32
 - 10:01:05 Mensola diametro 55 mm lunghezza 7 metri
 - 10:01:06 Mensola diametro 55 mm lunghezza 8 metri
 - 10:01:07 Resina bicomponente per carichi pesanti
 - 10:01:08 Golfare femmina M 20
 - 10:01:09 Barra filettata acciaio inox M 20
 - 10:01:10 Barra filettata acciaio inox M24
 - 10:01:11 Vite testa esagonale filettata M 24
 - 10:01:12 Dado esagonale M 24
 - 10:01:13 Rondella rosetta in acciaio inox M 24
 - 10:01:15 Staffa inferiore palo muro diametro 270 mm
 - 10:01:16 Staffa superiore palo muro diametro 270 mm
- **10:02 Connessione rete sospensione e mensola a palo**
 - 10:02:01 Bandit 19X1 mm
 - Fibbia per Bandit 19X1 mm
 - 10:02:03 Ancoraggio snodato per fune sintetica a palo 37 mm
 - 10:02:04 Ancoraggio snodato mensola a palo 24 mm
 - 10:02:05 Aggancio singolo ad occhiello per mensola diametro 55 mm
 - 10:02:06 Assieme sospensione doppio bifilare in rettilineo a mensola diametro 55 mm
 - 10:02:07 Forcella di ancoraggio a palo per mensola singola diametro 55 mm
 - 10:02:08 Piastra triangola per doppio tirante mensola a palo

- **10:03 Scambi elettrici meccanizzati incroci e tegolini innalzamento aste**

- 10:03:01 Scambio elettrico 10° asimmetrico sinistro controll box sul palo
- 10:03:02 Scambio elettrico 10° asimmetrico sinistro controll box su scambio
- 10:03:03 Scambio elettrico 10° simmetrico sinistro controll box sul palo
- 10:03:04 Scambio elettrico 10° simmetrico sinistro controll box su scambio
- 10:03:05 Scambio elettrico 10° asimmetrico destro controll box sul palo
- 10:03:06 Scambio elettrico 10° asimmetrico destro controll box su scambio
- 10:03:07 Scambio meccanico 10° asimmetrico sinistro
- 10:03:08 Scambio meccanico 10° asimmetrico
- 10:03:09 Scambio meccanico 10° asimmetrico destro
- 10:03:10 Sospensione completa per scambio elettrico simmetrico
- 10:03:11 Sospensione completa per scambio elettrico asimmetrico
- 10:03:12 Incrocio a 35 °
- 10:03:13 Tegolino guida per presa di corrente
- 10:03:14 Sospensione completa per tegolino guida per presa di corrente
- 10:03:15 Sospensione completa per scambio meccanico simmetrico
- 10:03:16 Sospensione completa per scambio meccanico asimmetrico

- **10:04 Fornitura materiali per sospensione impianto Filoviario**

- 10:04:01 Tenditori
- 10:04:02 Anello acciaio inox 8x80 mm
- 10:04:03 Anello acciaio inox 8x80 mm
- 10:04:04 Anello acciaio 16x78 mm
- 10:04:05 Anello acciaio 16x152 mm
- 10:04:06 Parafil 2 tonn.
- 10:04:07 Parafil 3,5 tonn.
- 10:04:08 Griffa corta filo in rame sagomato 100 mmq in rettilineo
- 10:04:09 Griffa lunga filo in rame sagomato 100 mmq in rettilineo
- 10:04:10 Griffa filo in rame sagomato 100 mmq in curva 1600 mm 1 punto di attacco
- 10:04:11 Griffa filo in rame sagomato 100 mmq in curva 2400 mm 2 punti di attacco
- 10:04:12 Sospensione in rettilineo per Parafil da 2 tonn.
- 10:04:13 Sospensione lunga in rettilineo per Parafil da 2 tonn.
- 10:04:14 Sospensione lunga in rettilineo per Parafil da 3,5 tonn.
- 10:04:15 Sospensione ad occhiolo in curva
- 10:04:16 Sospensione a semi occhiolo in curva
- 10:04:17 Sospensione singola in curva ad 1 punto di attacco
- 10:04:18 Sospensione doppia in curva a 2 punti di attacco
- 10:04:19 Terminale P per Parafil da 2 tonn.
- 10:04:20 Terminale P per Parafil da 2 tonn. con limitazione 700 kg sollecitazione
- 10:04:21 Terminale F per Parafil da 2 tonn
- 10:04:22 Terminale P per Parafil da 3,5 tonn.
- 10:04:23 Terminale F per Parafil da 3,5 tonn.

- 10:04:24 Terminale P per Parafil da 3,5 tonn. con limitazione 1200 kg per sollecitazione
- 10:04:25 Distanziatore isolante
- 10:04:26 Forcella di prolunga
- 10:04:27 Giunto per filo di contatto sagomato da 100 mmq
- 10:04:28 Assieme ancoraggio bifilare
- 10:04:29 Punto fisso di ancoraggio filo di contatto sagomato
- 10:04:30 Punto di ancoraggio bifilare filo di rame sagomato per ancoraggio linea
- 10:04:31 Ancoraggio snodato a palo da 37 mm Parafil
- 10:04:32 Ancoraggio snodato a occhio 24 mm per parafil
- 10:04:33 Isolatore di sezione a diodi
- 10:04:34 Isolatore di sezione
- 10:04:35 Lastra isolante
- 10:04:36 Assieme sospensione per isolatore di sezione
- 10:04:37 Griffa elastica per filo di rame sagomato da 100 mmq in curva da 1200 mm
- **10:05 Materiale di consumo, minuteria**
 - 10:05:01 Bullone in acciaio M16
 - 10:05:02 Bullone in acciaio M12
 - 10:05:03 Dadi esagonali M16
 - 10:05:04 Dadi esagonali M12
 - 10:05:05 Rondella (rosetta) antivibrazioni M16
 - 10:05:06 Rondella (rosetta) antivibrazioni M12
 - 10:05:07 Isolatore ad anello
 - 10:05:08 Perno 12x49 completo di spina
 - 10:05:09 Perno 16x45 completo di spina
 - 10:05:10 Isolatore verticale con attacco M16
 - 10:05:11 Moschettone in acciaio inox 8 mm x 80 mm
 - 10:05:12 Moschettone in acciaio inox 8 mm x 80 mm
 - 10:05:13 Cavallotto in acciaio inox largo 8 mm x 28 mm
 - 10:05:14 Cavallotto in acciaio inox largo 10 mm x 40 mm
 - 10:05:15 Cavallotto in acciaio inox stretto 8 mm x 24 mm
 - 10:05:16 Cavallotto in acciaio inox largo 10 mm x 32 mm
- **10:06 Filo di rame sagomato**
 - 10:06:01 Filo di rame sagomato sezione 100 mmq

Realizzazione di nuove linee filoviarie e estensione di linee esistenti per il potenziamento del servizio nel Comune della SPEZIA, in attuazione del P.U.M.S.

Potenziamento dell'infrastruttura filoviaria

Progetto definitivo

ALLEGATO A

SEZIONE 04

- 04:03** **Posa in opera in staffe a muro già predisposte, di palo d'acciaio**
- 04:03:03** **Fornitura chiave dinamometrica per verifica tiraggio bulloni e tirafondi**

O MATERIALE EQUIVALENTE

HOLEX**Chiave dinamometrica con cricchetto, Coppia max.: 200 Nm****Dati di ordinazione**

Numero d'ordine	657272 200
GTIN	4045197804129
Classe articolo	62E

Descrizione**Esecuzione:**

Chiave dinamometrica robusta ad asta unica, regolabile tramite scala micrometrica, dispositivo sicurezza per modifiche involontarie.

Dente di arresto fisso con attacco per chiavi a bussola.

Unità di misura: N·m, lbf·ft. Cricchetto con **quadro intercambiabile** imperdibile e spina di fissaggio, per **serraggio orario e antiorario**.

Funzione:

Al raggiungimento del valore impostato per il momento torcente, la chiave si sblocca con un "segnale" (acustico e tattile) ed è subito pronta per l'impiego.

Uso:

Per serie da piccole a medie.

Norma:

Geprüft nach DIN EN ISO 6789.

Precisione:

± 3 % rispetto al valore visualizzato.

Nota:

La precisione di misurazione garantita della coppia è possibile a partire dal campo di coppia tarato secondo DIN EN ISO 6789.

Direzione di serraggio: Serraggio orario e antiorario

Precisione di misura della coppia: ±3 %

Certificato di collaudo: Certificato di collaudo del produttore

Taratura: O1

Lunghezza complessiva L: 459 mm

Campo di coppia: 40 - 200 Nm

Divisione della scala, 1 tacca = 1 Nm

Peso: 1000 g

Quadro di manovra maschio: 1/2 pollici

Descrizione tecnica

Precisione di misura della coppia	±3 %
Direzione di serraggio	Serraggio orario e antiorario
Display	analogico
Peso	1000 g
Quadro di manovra maschio	1/2 pollici
Divisione della scala, 1 tacca =	1 Nm
Coppia max.	200 Nm
Campo di coppia	40 - 200 Nm
Lunghezza della leva con interasse tarato in fabbrica [l ₃]	335 mm
Risoluzione	Nm
Risoluzione	lbfft
Impostazione del valore di soglia	con scala graduata
Principio di rilascio	Corsa di rilascio breve meccanica
Tipo di collegamento	Quadro di manovra maschio (cricchetto)
Norma	DIN EN ISO 6789
Lunghezza complessiva L	459 mm
Feedback	"attivazione"
Metodo di misura	Coppia
Regolabilità del valore di soglia	regolabile
Taratura	O1
Certificato di collaudo	Certificato di collaudo del produttore
Dati protocollabili	no
Metrologia	meccanico
Segnalazione dello sblocco	acusticamente
Segnalazione dello sblocco	tattile
Tipo di prodotto	Chiave dinamometrica

Servizi

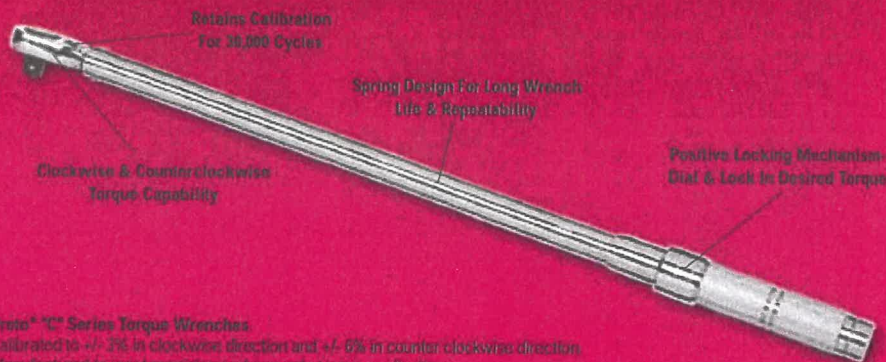
Marcatura incisione a laser Modello	018940
Rapporto di taratura chiavi dinamometriche Coppia max. 400 Nm	018820 400
Certificato DAkkS chiavi dinamometriche Coppia massima 1000 Nm	018830 1000

Accessori

Assortimento di ricambi per cricchetti Quadro di manovra maschio 1/2 pollici	657271 1/2
---	------------

STANLEY

PROTO

**Proto® "C" Series Torque Wrenches**

Calibrated to $\pm 2\%$ in clockwise direction and $\pm 6\%$ in counter clockwise direction.
Manufactured to meet precision and accurate torque applications.

Micrometer Torque Wrenches - Ratcheting Head - In/Lbs

Part#	Drive Size	Torque Range		Increments	Length	Head Width	Head Depth	Storage Case	Repair Kit	Weight (lbs.)
		Min.	Max.							
J6060A	1/4"	10 in. lb.	50 in. lb.	1 in. lb.	9-1/2"	1-1/16"	7/8"	J6006PBF	J6062RK	1.2
J6062C	1/4"	40 in. lb.	200 in. lb.	1 in. lb.	11-7/8"	1-1/32"	3/4"	J6006PBF	J6062RK	2.6
J6064C	3/8"	40 in. lb.	200 in. lb.	1 in. lb.	11-7/8"	1-1/32"	7/8"	J6006PBF	J6064RK	2.6
J6066C	3/8"	200 in. lb.	1000 in. lb.	5 in. lb.	15-1/2"	1-7/16"	1-1/64"	J6006PBF	J6006RK	3.0
J6068C	1/2"	360 in. lb.	1800 in. lb.	10 in. lb.	21-1/2"	1-7/8"	1-13/32"	J6014PBF	J6014RK	5.0
J6072C	1/2"	600 in. lb.	3000 in. lb.	10 in. lb.	27-1/8"	1-7/8"	1-13/32"	J6014PBF	J6014RK	5.9

ASME B107.14M, ISO 6789, JIS B4650, AS28431

Micrometer Torque Wrenches - Ratcheting Head - Ft/Lbs

Part#	Drive Size	Torque Range		Increments	Length	Head Width	Head Depth	Storage Case	Repair Kit	Weight (lbs.)
		Min.	Max.							
J6006C	3/8"	16 ft. lb.	80 ft. lb.	.5 ft. lb.	15-1/2"	1-7/16"	1-1/64"	J6006PBF	J6006RK	3.0
J6012C	3/8"	20 ft. lb.	100 ft. lb.	.5 ft. lb.	17"	1-7/16"	1-1/64"	J6006PBF	J6006RK	3.3
J6008C	1/2"	16 ft. lb.	80 ft. lb.	.5 ft. lb.	15-1/2"	1-7/16"	1-7/32"	J6006PBF	J6008RK	3.0
J6016C	1/2"	30 ft. lb.	150 ft. lb.	1 ft. lb.	21-1/2"	1-7/8"	1-13/32"	J6014PBF	J6014RK	5.0
J6014C	1/2"	50 ft. lb.	250 ft. lb.	1 ft. lb.	27-1/8"	1-7/8"	1-13/32"	J6014PBF	J6014RK	5.9
J6018AB	3/4"	60 ft. lb.	300 ft. lb.	2 ft. lb.	32-23/32"	2-5/8"	2-1/16"	J6007PBF	J6018RK	14.0
J6020AB	3/4"	120 ft. lb.	600 ft. lb.	2 ft. lb.	41-9/16"	2-5/8"	2-1/16"	J6007PBF	J6018RK	15.5
J6022B	1"	140 ft. lb.	700 ft. lb.	2 ft. lb.	46-27/32"	2-5/8"	2-5/16"	J6007PBF	J6022RK	20.5

ASME B107.14M, ISO 6789, JIS B4650, AS28431

Micrometer Torque Wrenches - Ratcheting Head - Nm

Part#	Drive Size	Torque Range		Increments	Length	Head Width	Head Depth	Storage Case	Repair Kit	Weight (lbs.)
		Min.	Max.							
J6006NMC	3/8"	16 Nm	80 Nm	.5 Nm	15-1/2"	1-7/16"	1-1/64"	J6006PBF	J6006RK	3.0
J6006MC	3/8"	16 Nm	80 Nm	.5 Nm	15-1/2"	1-7/16"	1-1/64"	J6006PBF	J6006RK	3.0
J6016NMC	1/2"	40 Nm	200 Nm	1 Nm	21-1/2"	1-7/8"	1-13/32"	J6014PBF	J6014RK	5.0
J6014NMC	1/2"	70 Nm	350 Nm	1 Nm	27-1/8"	1-7/8"	1-13/32"	J6014PBF	J6014RK	5.9
J6014MC	1/2"	70 Nm	350 Nm	1 Nm	27-1/8"	1-7/8"	1-13/32"	J6014PBF	J6014RK	5.9
J6016MC	1/2"	40 Nm	200 Nm	1 Nm	21-1/2"	1-7/8"	1-13/32"	J6014PBF	J6014RK	5.0
J6020NM	3/4"	120 Nm	800 Nm	4 Nm	41-9/16"	2-5/8"	2-1/16"	J6007PBF	J6018RK	15.5

ASME B107.14M, ISO 6789, JIS B4650, AS28431

Micrometer Torque Wrenches - Fixed Head - In/Lbs

Part#	Drive Size	Torque Range		Increments	Length	Head Width	Head Depth	Storage Case	Repair Kit	Weight (lbs.)
		Min.	Max.							
J6061C	1/4"	40 in. lb.	200 in. lb.	1 in. lb.	11-45/64"	25/32"	3/4"	J6006PBF	N/A	2.6
J6063C	3/8"	40 in. lb.	200 in. lb.	1 in. lb.	11-45/64"	25/32"	7/8"	J6006PBF	N/A	2.6
J6065C	3/8"	200 in. lb.	1000 in. lb.	5 in. lb.	15-13/64"	55/64"	7/8"	J6006PBF	N/A	3.0

ASME B107.14M, ISO 6789, JIS B4650, AS28431

Micrometer Torque Wrenches - Fixed Head - Ft/Lbs

Part#	Drive Size	Torque Range		Increments	Length	Head Width	Head Depth	Storage Case	Repair Kit	Weight (lbs.)
		Min.	Max.							
J6005C	3/8"	16 ft. lb.	80 ft. lb.	.5 ft. lb.	15-13/64"	55/64"	7/8"	J6006PBF	N/A	3.0
J6015C	1/2"	30 ft. lb.	150 ft. lb.	1 ft. lb.	21-1/8"	1-1/8"	1-7/32"	J6014PBF	N/A	5.0
J6013C	1/2"	50 ft. lb.	250 ft. lb.	1 ft. lb.	26-23/32"	1-1/8"	1-7/32"	J6014PBF	N/A	5.9
J6017B	3/4"	120 ft. lb.	600 ft. lb.	2 ft. lb.	41-11/64"	1-7/8"	1-7/8"	J6007PBF	N/A	15.5
J6023	1"	200 ft. lb.	1,000 ft. lb.	5 ft. lb.	69"	1-7/8"	2-1/4"	N/A	N/A	24.5
J6025	1"	300 ft. lb.	2,000 ft. lb.	10 ft. lb.	107-1/2"	3-1/16"	4-1/8"	N/A	N/A	53.1

ASME B107.14M, ISO 6789, JIS B4650, AS28431

Torque Wrenches

Micrometer Torque Wrenches

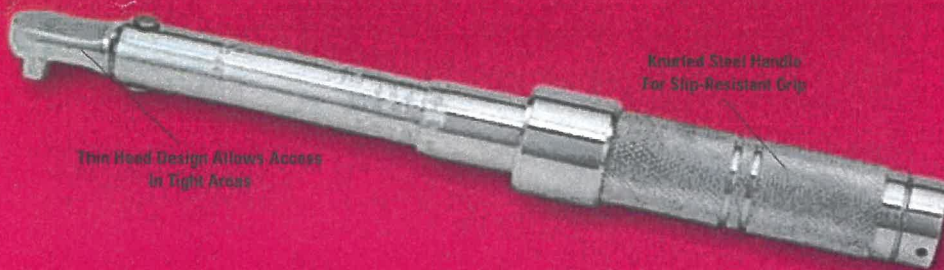
Proto offers 1/4" - 1" drive in both ratcheting fixed head styles, covering torque ranges from 10 in. lb. to 2,000 ft. lb., and 16 - 800 Nm. Proto® micrometer torque wrenches are calibrated to $\pm 3\%$ of torque reading clockwise and $\pm 6\%$ of torque reading counter clockwise at 20% to 100% of full scale.

In order to meet customer requirements Proto offers three series of micrometer torque wrenches:

- "C" series - Manufactured to meet ASME B107.14M specifications. The "C" series torque wrenches meet normal industrial torque applications, general industry, heavy equipment and maintenance.
- "CX" series - Manufactured to meet TO33K6-4-2193-1 military loading requirements.
- "CXCERT" series - Proto® certified program for customers requiring the paperwork documents traceability to N.I.S.T. (National Institute of Standards and Technology).

Special order certified micrometer wrench $\pm 2\%$ in one direction are available upon request. Pre-set torque wrenches are also available on special request.

	"C" Series	"CX" Series	"CXCERT" Series
Description	Micrometer	Micrometer	Micrometer Certified
Accuracy	$\pm 3\%$ CW, $\pm 6\%$ CCW	$\pm 3\%$ CW, $\pm 6\%$ CCW	$\pm 3\%$ CW, $\pm 6\%$ CCW
Specifications	ASME B107.14M	TO33K6-4-2193-1	TO33K6-4-2193-1
Calibration	Manual	Mechanical	Mechanical
Inspection	Hand Loaded, Vertical Position 3 Click Average	Mechanical Loaded Horizontal Position Three Click (20%, 60%, 100%) Maximum Instrument Capacity	Mechanical Loaded Horizontal Position Three Click (20%, 60%, 100%) Maximum Instrument Capacity Includes N.I.S.T. Documentation
Application	Production/General Manufacturing	Precision/Highly Accurate Applications Military, Aerospace	Precision/Highly Accurate Applications Military, Aerospace



STANLEY

PROTO

Torque Wrenches

Proto® Torque Wrench Features

When desired torque is reached, there is an audible click and a "feel impulse," on the wrench itself. Designed to retain calibration for 30,000 cycles under normal use.

Spring and tilt block design help prolong wrench life and repeatability. 1/4" to 1" drive ratcheting micrometer torque wrenches incorporate ratchet gears made from high grade steel for strength and durability. Clockwise and counterclockwise torque capability.

Long length for operating ease, helping to reduce operator effort. Positive locking mechanism allows you to simply dial and lock in the desired torque. Most wrenches feature a dual scale for versatility. Linear scale assures uniform accuracy and is offset for readability.

Thin head design allows access in tight areas. Large grip area helps reduce effort in setting torque. Knurled handle for slip-resistant grip.

Safety:

- Use safety goggles. Serious eye injury is possible.
- Do not use cheater bars, hammers or other damaging objects.
- Do not exceed rated torque capacity of wrench.
- Do not use torque wrenches to break fasteners loose.
- Pull wrench towards you. Do not push.
- Do not use torque multipliers with impact wrenches.

Proto "CX" Series Torque Wrenches

Calibrated to $\pm 3\%$ in clockwise direction and $\pm 5\%$ in counter clockwise direction. Calibration is accomplished by mechanical loading each wrench in a horizontal position, and performing a three click test at 20%, 60% and 100% of maximum instrument capacity. Manufactured to meet precision and accurate torque applications.

Micrometer Torque Wrenches - Fixed Head - In/Lbs

Part#	Drive Size	Torque Range Min.	Max.	Increments	Length	Head Width	Head Depth	Storage Case	Repair Kit	Weight (lbs.)
J6061CX	1/4"	40 in. lb.	200 in. lb.	1 in. lb.	11-45/64"	25/32"	3/4"	J6006PBF	N/A	2.6
J6063CX	3/8"	40 in. lb.	200 in. lb.	1 in. lb.	11-45/64"	25/32"	7/8"	J6006PBF	N/A	2.6
J6065CX	3/8"	200 in. lb.	1000 in. lb.	5 in. lb.	15-13/64"	55/64"	7/8"	J6006PBF	N/A	3.0

T033K6-4-2193-1, ASME B107.14M, ISO 6789, JIS B4650, AS28431

Micrometer Torque Wrenches - Ratcheting Head - In/Lbs

Part#	Drive Size	Torque Range Min.	Max.	Increments	Length	Head Width	Head Depth	Storage Case	Repair Kit	Weight (lbs.)
J6062CX	1/4"	40 in. lb.	200 in. lb.	1 in. lb.	11-7/8"	1-1/32"	3/4"	J6006PBF	J6062RK	2.6
J6064CX	3/8"	40 in. lb.	200 in. lb.	1 in. lb.	11-7/8"	1-1/32"	7/8"	J6006PBF	J6064RK	2.6
J6066CX	3/8"	200 in. lb.	1000 in. lb.	5 in. lb.	15-1/2"	1-7/16"	1-1/64"	J6006PBF	J6006RK	3.0
J6072CX	1/2"	600 in. lb.	3000 in. lb.	10 in. lb.	27-1/8"	1-7/8"	1-13/32"	J6014PBF	J6014RK	5.9

T033K6-4-2193-1, ASME B107.14M, ISO 6789, JIS B4650, AS28431

Micrometer Torque Wrenches - Ratcheting Head - Ft/Lbs

Part#	Drive Size	Torque Range Min.	Max.	Increments	Length	Head Width	Head Depth	Storage Case	Repair Kit	Weight (lbs.)
J6006CX	3/8"	16 ft. lb.	80 ft. lb.	.5 ft. lb.	15-1/2"	1-7/16"	1-1/64"	J6006PBF	J6006RK	3.0
J6008CX	1/2"	16 ft. lb.	80 ft. lb.	.5 ft. lb.	15-1/2"	1-7/16"	1-7/32"	J6006PBF	J6008RK	3.0
J6016CX	1/2"	30 ft. lb.	150 ft. lb.	1 ft. lb.	21-1/2"	1-7/8"	1-13/32"	J6014PBF	J6014RK	5.0
J6014CX	1/2"	50 ft. lb.	250 ft. lb.	1 ft. lb.	27-1/8"	1-7/8"	1-13/32"	J6014PBF	J6014RK	5.9
J6018CX	3/4"	60 ft. lb.	300 ft. lb.	2 ft. lb.	32-23/32"	2-5/8"	2-1/16"	J6007PBF	J6018RK	14.0
J6020CX	3/4"	120 ft. lb.	600 ft. lb.	2 ft. lb.	41-9/16"	2-5/8"	2-1/16"	J6007PBF	J6018RK	15.5

T033K6-4-2193-1, ASME B107.14M, ISO 6789, JIS B4650, AS28431

Proto "CXCERT" Series Torque Wrenches

Calibrated to $\pm 3\%$ in clockwise direction and $\pm 5\%$ in counter clockwise direction. Calibration is accomplished by mechanical loading each wrench in a horizontal position, and performing a three click test at 20%, 60% and 100% of maximum instrument capacity. Manufactured to meet precision and accurate torque applications. Includes paperwork that documents traceability to NIST (National Institute of Standards and Technology).

Micrometer Torque Wrenches - Fixed Head - In/Lbs

Part#	Drive Size	Torque Range Min.	Max.	Increments	Length	Head Width	Head Depth	Storage Case	Repair Kit	Weight (lbs.)
J6061CXCERT	1/4"	40 in. lb.	200 in. lb.	1 in. lb.	11-45/64"	25/32"	3/4"	J6006PBF	N/A	2.6
J6063CXCERT	3/8"	40 in. lb.	200 in. lb.	1 in. lb.	11-45/64"	25/32"	7/8"	J6006PBF	N/A	2.6
J6065CXCERT	3/8"	200 in. lb.	1000 in. lb.	5 in. lb.	15-13/64"	55/64"	7/8"	J6006PBF	N/A	3.0

T033K6-4-2193-1, ASME B107.14M, ISO 6789, JIS B4650, AS28431

Micrometer Torque Wrenches - Ratcheting Head - In/Lbs

Part#	Drive Size	Torque Range Min.	Max.	Increments	Length	Head Width	Head Depth	Storage Case	Repair Kit	Weight (lbs.)
J6062CXCERT	1/4"	40 in. lb.	200 in. lb.	1 in. lb.	11-7/8"	1-1/32"	3/4"	J6006PBF	J6062RK	2.6
J6064CXCERT	3/8"	40 in. lb.	200 in. lb.	1 in. lb.	11-7/8"	1-1/32"	7/8"	J6006PBF	J6064RK	2.6
J6066CXCERT	3/8"	200 in. lb.	1000 in. lb.	5 in. lb.	15-1/2"	1-7/16"	1-1/64"	J6006PBF	J6006RK	3.0
J6072CXCERT	1/2"	600 in. lb.	3000 in. lb.	10 in. lb.	27-1/8"	1-7/8"	1-13/32"	J6014PBF	J6014RK	5.9

T033K6-4-2193-1, ASME B107.14M, ISO 6789, JIS B4650, AS28431

Micrometer Torque Wrenches - Ratcheting Head - Ft/Lbs

Part#	Drive Size	Torque Range Min.	Max.	Increments	Length	Head Width	Head Depth	Storage Case	Repair Kit	Weight (lbs.)
J6006CXCERT	3/8"	16 ft. lb.	80 ft. lb.	.5 ft. lb.	15-1/2"	1-7/16"	1-1/64"	J6006PBF	J6006RK	3.0
J6008CXCERT	1/2"	16 ft. lb.	80 ft. lb.	.5 ft. lb.	15-1/2"	1-7/16"	1-7/32"	J6006PBF	J6008RK	3.0
J6016CXCERT	1/2"	30 ft. lb.	150 ft. lb.	1 ft. lb.	21-1/2"	1-7/8"	1-13/32"	J6014PBF	J6014RK	5.0
J6014CXCERT	1/2"	50 ft. lb.	250 ft. lb.	1 ft. lb.	27-1/8"	1-7/8"	1-13/32"	J6014PBF	J6014RK	5.9
J6018CXCERT	3/4"	60 ft. lb.	300 ft. lb.	2 ft. lb.	32-23/32"	2-5/8"	2-1/16"	J6007PBF	J6018RK	14.0
J6020CXCERT	3/4"	120 ft. lb.	600 ft. lb.	2 ft. lb.	41-9/16"	2-5/8"	2-1/16"	J6007PBF	J6018RK	15.5

T033K6-4-2193-1, ASME B107.14M, ISO 6789, JIS B4650, AS28431

©2006 THE STANLEY WORKS

2195 East View Parkway, Suite 103 Conyers, GA 30013

www.stanleyproto.com Customer Service: 1-800-800-TOOL



WARNING: Work Safely With Tools Wear Safety Goggles

P20658 10/0

VSCB: 04.03.03

SERIE - SERIES

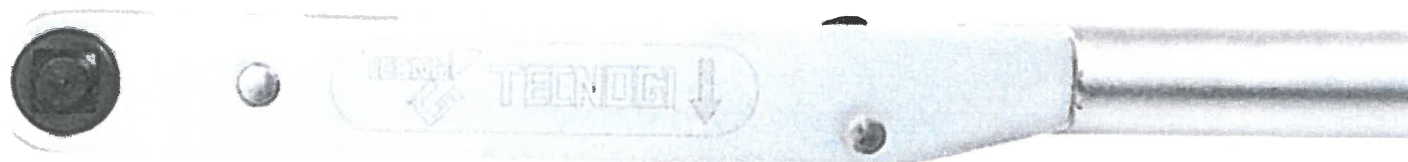
1000

CHIAVI DINAMOMETRICHE A SCATTO
MECHANICAL TORQUE WRENCHES

O MATERIALE
EQUIVALENTE

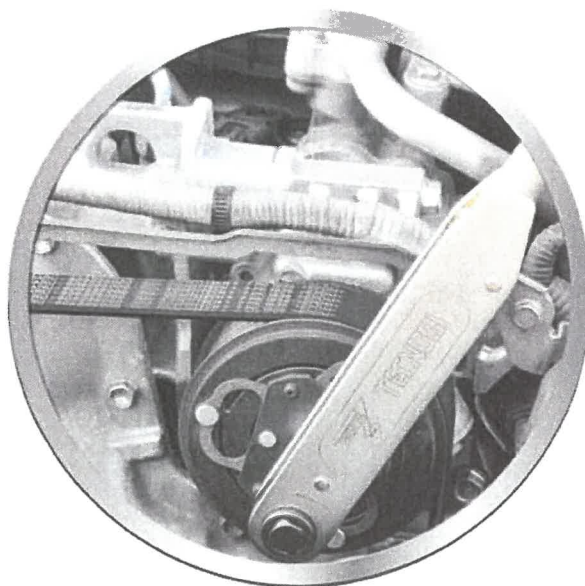


nuova**simat**
near to you.



- Ampia gamma di serraggi da 2,5 a 2000 Nm.
- Serraggi rapidi e precisi: la regolazione é veloce e semplice grazie ad una levetta snodata retrattile alloggiata nell'impugnatura della chiave. Estratta la levetta, la si ruota sino a raggiungere la coppia di serraggio desiderata.
- Un cuscinetto reggispira assicura una regolazione dolce e precisa.
- L'impugnatura ruota libera per evitare di alterare accidentalmente la coppia.
- Doppio segnale al raggiungimento della coppia prefissata: segnale acustico e alleggerimento dello sforzo.
- Riarmo automatico per una successiva operazione.
- Attacco quadro scorrevole per permettere serraggi destri e sinistri.
- Scala graduata in: Nm, Kgfm, Lbf.in, Lbf.ft.
- Precisione di serraggio $\pm 4\%$ secondo i requisiti richiesti dalla norma UNI EN ISO 6789:2004.
- Certificato di taratura con riferibilit  internazionale tramite laboratori accreditati.

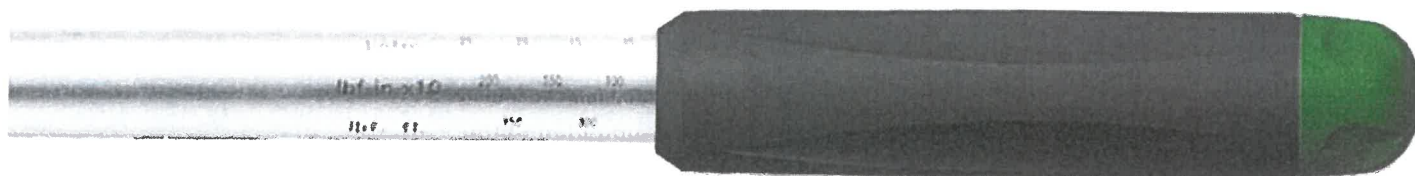
- Wide range from 2,5 to 2000 Nm.
- Precise and constant tightening: setting the proper torque is easy using a fold-away torque adjuster.
- Thrust bearing for soft calibration purposes.
- The handle turns freely to prevent accidental slipping of the torque setting.
- Double signal when the set torque is reached: acoustical click and effort decrease.
- Wrench re-sets automatically.
- The sliding through square drive enables to effect right and left tightening.
- Four scales: Nm, Kgfm, Lbf.in, Lbf.ft.
- Guaranteed accuracy $\pm 4\%$ in accordance with EN ISO 6789:2003.
- Traceable calibration certificate through accredited laboratories.




SERIE - SERIES

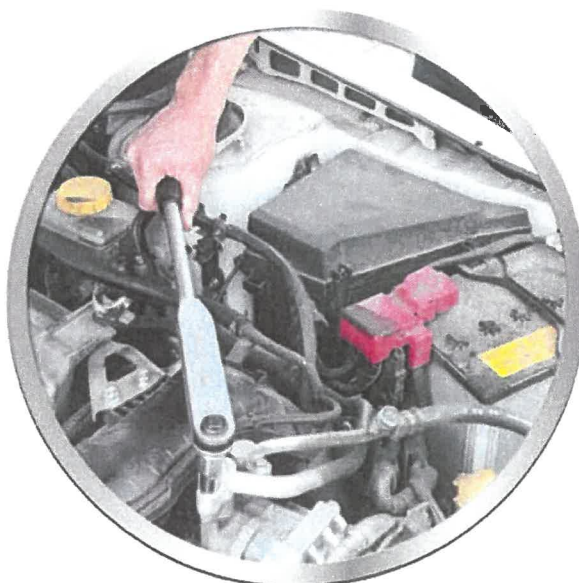
1000

CHIAVI DINAMOMETRICHE A SCATTO
MECHANICAL TORQUE WRENCHES



Modello Model	Nm	Capacità/ Kgfm	Capacity Lbf.ft	Lbf.in		Suddivisione Step	Lunghezza mm Length mm	Peso Kg Weight Kg
1001	2,5-11	0,3-1,2	2-8	20-100	3/8"	0,5 Nm	300	0,56
1001CR	2,5-11	0,3-1,2	2-8	20-100	3/8"	0,5 Nm	300	0,62
1003	5-33	0,5-3,4	4-24	40-300	3/8"	1 Nm	405	0,69
1003CR	5-33	0,5-3,4	4-24	40-300	3/8"	1 Nm	410	0,75
1006S	12-68	1,2-7	10-50	100-600	3/8"	2 Nm	480	1
1006	12-68	1,2-7	10-50	100-600	1/2"	2 Nm	480	1
1015	25-150	2,5-15	20-110	200-1300	1/2"	5 Nm	575	1,70
1025	50-250	5-25	40-180	450-2200	1/2"	10 Nm	605	2,30
1040	70-350	7-35	50-260	500-3100	1/2"	10 Nm	815	3
1040S	100-400	10-40	70-300	800-3500	3/4"	10 Nm	700	3,85
1060	100-600	10-60	60-440	800-5200	3/4"	20 Nm	870	5,50
1080	140-800	14-80	120-580	1400-7000	3/4"	20 Nm	935	6,50
1100	200-1000	20-100	150-750	1500-8500	1"	25 Nm	1030	9,70
0200	500-2000	50-200	350-1500	4500-17500	1"	50 Nm	1400	18

CR = con cricchetto monosenso - with single direction ratchet



Realizzazione di nuove linee filoviarie e estensione di linee esistenti per il potenziamento del servizio nel Comune della SPEZIA, in attuazione del P.U.M.S.

Potenziamento dell'infrastruttura filoviaria

Progetto definitivo

ALLEGATO A

SEZIONE 05

05:03 Prove in sito su ganci a muro e staffe

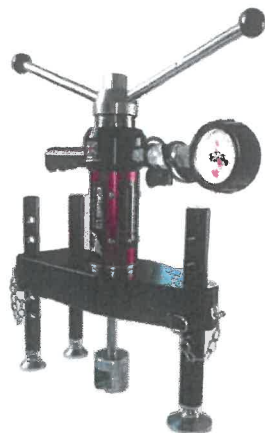
05:03:01 Fornitura strumento tester per prova non distruttiva di PULL - OUT su tirafondi staffe eseguite su muratura

Vorpa **Tester** portatile da 50 kN

Tester portatile per prove non distruttive

gruppo prodotti

VORPA 05.03.01
O MATERIE EQUIVALENTE



Tester con
manometro analogico



Manometro
analogico



Manometro
digitale



Valigetta per il trasporto

Idoneo per

- prove non distruttive su ancoranti in posa
- test di carico su golfari per il fissaggio di ponteggi

esposizione ed identificazione prodotto

Caratteristiche del Tester

- tester meccanico completo di martinetto a vite, cilindro idraulico e manometro meccanico da 50kN
- supporti regolabili in altezza con bolla di superficie a lettura diretta per un facile posizionamento
- appoggi snodati adatti anche a piani inclinati
- accessori idonei per prove su viti, occhioli e barre filettate
- manometro con lancetta di memoria del carico rilevato
- completo di certificato di taratura
- kit venduto in pratica valigetta antiurto preformata

Caratteristiche dei manometri

- certificato di taratura fornito con l'ordine
- lancetta di memoria carico azzerabile (solo modello analogico)
- protezione antishock in gomma contro gli urti
- protezione incorporata contro lo scaricamento improvviso
- sistema attacco/stacco a baionetta - vetro infrangibile
- display digitale con funzione di memoria e picco incorporato nel tester, manometro compatibile con Bluetooth Digital System (solo modello digitale)

Contenuto del kit *

- tester portatile con cilindro idraulico
- ponte di carico cilindro
- supporti regolabili con basi snodate
- n.6 adattatori per presa viti T.E. da M4 a M12
- n.5 adattatori per presa barre filettate
- manometro analogico
- certificato di taratura manometro
- estensori filettati per supporti
- olio idraulico di rabbocco
- guida rapida di utilizzo

* Il contenuto del kit potrebbe subire delle variazioni

Art. Descrizione

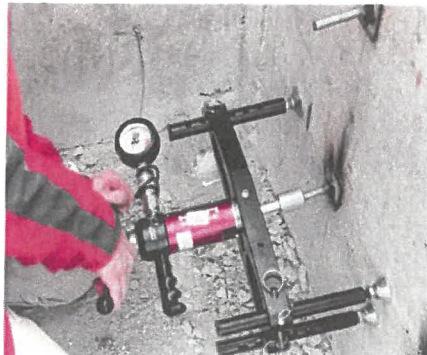
6511	Kit Tester portatile in valigia 50 kN analogico
6498	Kit Tester portatile in valigia 50 kN digitale
6515	Ricambio per Tester portatile - Manometro analogico 50 kN
6516	Ricambio per Tester portatile - Manometro digitale 50 kN

Utensile professionale di alta qualità

Per prove non distruttive di ancoranti e golfari

Adattatore per occhiolo/golfare con spina disponibile a richiesta

Esempi di applicazione



ancoraggi per ponteggi e impiantistica

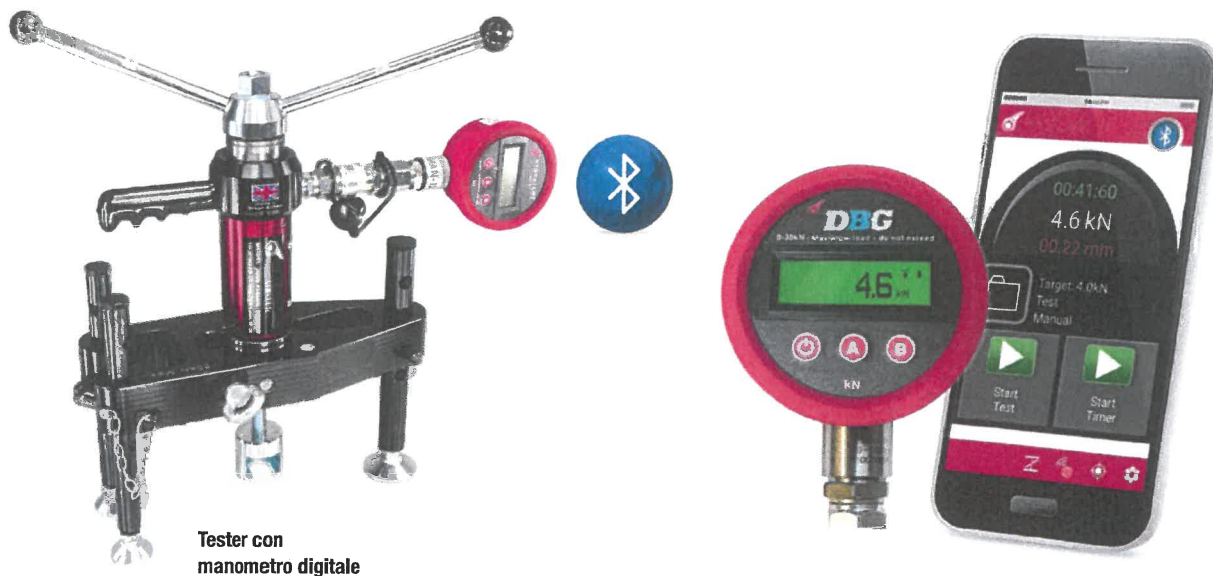
Vorpa **Tester** portatile da 50 kN

Tester portatile per prove non distruttive

D MATERIALE EQUIVALENTE

esposizione prodotto

Manometro digitale con sistema Bluetooth. Grazie ad una pratica app i risultati delle prove su cantiere possono essere registrati in report digitali. Tramite Cloud potranno essere condivisi ed accessibili da qualsiasi browser. (Servizio a pagamento con canone annuale)



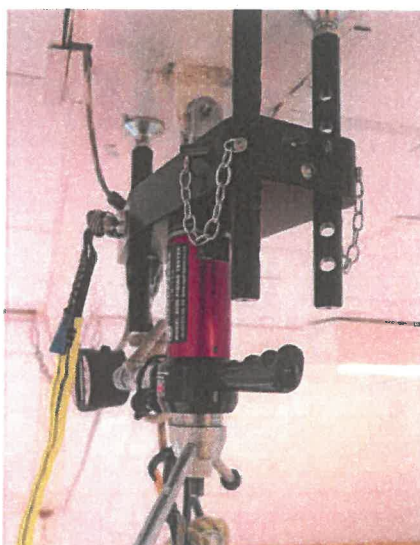
Tester con
manometro digitale

ancoraggi per ponteggi.



Bluetooth Digital System

Esempi di applicazione



Realizzazione di nuove linee filoviarie e estensione di linee esistenti per il potenziamento del servizio nel Comune della SPEZIA, in attuazione del P.U.M.S.

Potenziamento dell'infrastruttura filoviaria

Progetto definitivo

ALLEGATO A

SEZIONE 10

10:01	Elementi di sostegno rete di sospensione: pali di sostegno, ganci a muro, mensole, staffe a muro palo
10:01:01	Pali M28A
10:01:02	Pali M30C
10:01:03	Pali M30B
10:01:04	Pali M32
10:01:05	Mensola diametro 55 mm lunghezza 7 metri
10:01:06	Mensola diametro 55 mm lunghezza 8 metri
10:01:07	Resina bicomponente per carichi pesanti
10:01:08	Golfare femmina M20
10:01:09	Barra filettata acciaio inox M20
10:01:10	Barra filettata acciaio inox M24
10:01:11	Vite testa esagonale filettata M24
10:01:12	Dado esagonale M24
10:01:13	Rondella rosetta in acciaio inox M24
10:01:15	Staffa inferiore palo muro diametro 270 mm
10:01:16	Staffa superiore palo muro diametro 270 mm

ALLEGATO G

M27a

M27b

PESI: PALO	kg 252,3		
FONDELLI	" 1,9	V ₃	J ₄
ZINCATURA	" 2,4	cm	cm
RIVEST. ISOLANTE	" 8,3	norm.	norm.
TOTALE	kg 264,9	min.	min.

8700	2750	2750	3700	1000	Ø 130	88,6 70,3	524 457
					Ø 190	167 144	1584 1367
					Ø 219,1/6,3	218 188	2386 2055

PESI: PALO	kg 245,0		
FONDELLI	" 1,9	V ₃	J ₄
ZINCATURA	" 1,8	cm	cm
RIVEST. ISOLANTE	" 8,3	norm.	norm.
TOTALE	kg 257,0	min.	min.

8400	2100	2500	3800	1000	Ø 130	80,6 70,3	524 457
					Ø 190	167 144	1584 1367
					Ø 219,1/6,3	218 188	2386 2055

M28

M28a

PESI: PALO	kg 301,5		
FONDELLI	" 1,9	V ₃	J ₄
ZINCATURA	" 2,7	cm	cm
RIVEST. ISOLANTE	" 8,3	norm.	norm.
TOTALE	kg 314,4	min.	min.

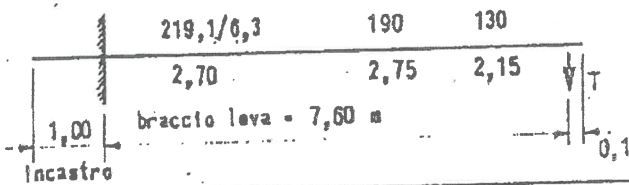
9200	2750	2750	4200	1000	Ø 130	88,9 77,8	578 506
					Ø 190	185 160	1759 1525
					Ø 219,1/7,1	243 209	2660 2294

PESI: PALO	kg 282,9		
FONDELLI	" 1,9	V ₃	J ₄
ZINCATURA	" 2,4	cm	cm
RIVEST. ISOLANTE	" 8,3	norm.	norm.
TOTALE	kg 295,5	min.	min.

8700	2250	2750	3700	1000	Ø 130	88,9 77,8	578 506
					Ø 190	185 160	1759 1525
					Ø 219,1/7,1	243 209	2660 2294

M-27a

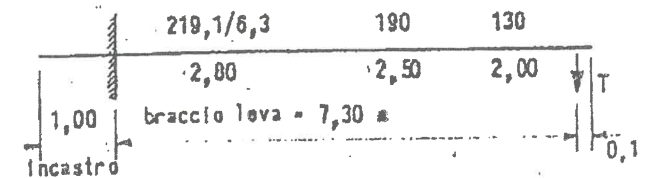
Peso teor. 264,9 kg

Carico I = 200 kg
freccia teor. = 74 mmCarico I = 400 kg
freccia teor. = 148 mm

f - mm	E - kg/mm ²	%	f - mm	E - kg/mm ²
78	18.868	+ 6	157	18.868
78	19.048	+ 5	155	19.048
77	19.231	+ 4	154	19.231
76	19.418	+ 3	152	19.418
75	19.608	+ 2	151	19.608
75	19.802	+ 1	149	19.802
74	20.000	Teor.	148	20.000
73	20.202	- 1	146	20.202
72	20.408	- 2	145	20.408
72	20.619	- 3	143	20.619
71	20.834	- 4	142	20.834
70	21.053	- 5	140	21.053
69	21.277	- 6	139	21.277

M 27b

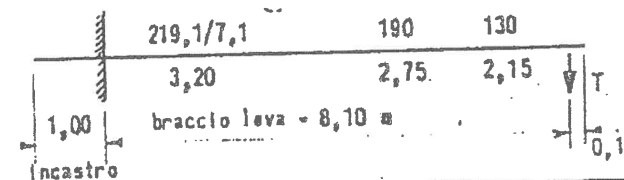
Peso teor. 257,0 kg

Carico I = 200 kg
freccia teor. = 84 mmCarico I = 400 kg
freccia teor. = 128 mm

f - mm	E - kg/mm ²	%	f - mm	E - kg/mm ²
68	18.868	+ 6	136	18.868
67	19.048	+ 5	135	19.048
67	19.231	+ 4	134	19.231
66	19.418	+ 3	132	19.418
65	19.608	+ 2	131	19.608
65	19.802	+ 1	130	19.802
64	20.000	Teor.	128	20.000
64	20.202	- 1	127	20.202
63	20.408	- 2	126	20.408
62	20.619	- 3	125	20.619
62	20.834	- 4	123	20.834
61	21.053	- 5	122	21.053
60	21.277	- 6	121	21.277

M 28

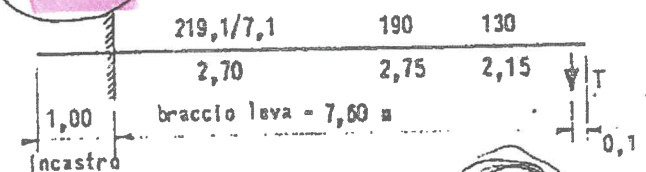
Peso teor. 314,4 kg

Carico I = 200 kg
freccia teor. = 78 mmCarico I = 400 kg
freccia teor. = 156 mm

f - mm	E - kg/mm ²	%	f - mm	E - kg/mm ²
83	18.868	+ 6	165	18.868
82	19.048	+ 5	164	19.048
81	19.231	+ 4	162	19.231
80	19.418	+ 3	161	19.418
80	19.608	+ 2	159	19.608
79	19.802	+ 1	158	19.802
78	20.000	Teor.	156	20.000
77	20.202	- 1	154	20.202
76	20.408	- 2	153	20.408
76	20.619	- 3	151	20.619
75	20.834	- 4	150	20.834
74	21.053	- 5	148	21.053
73	21.277	- 6	147	21.277

M 28a

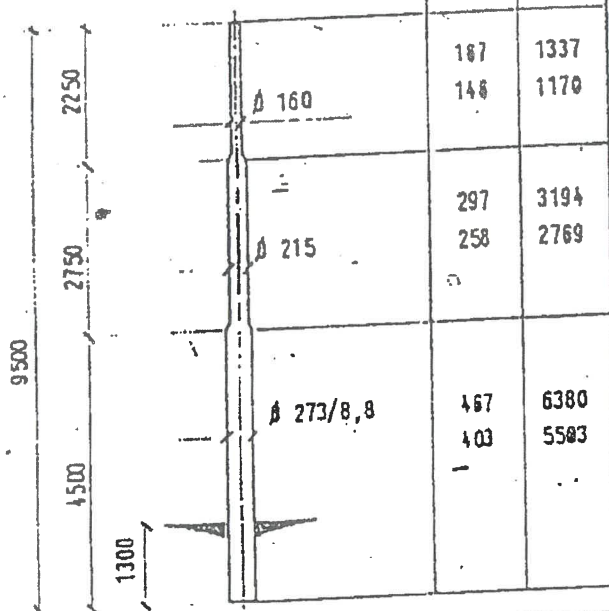
Peso teor. 295,5 kg

Carico I = 250 kg
freccia teor. = 83 mmCarico I = 500 kg
freccia teor. = 166 mm

f - mm	E - kg/mm ²	%	f - mm	E - kg/mm ²
88	18.868	+ 6	176	18.868
87	19.048	+ 5	174	19.048
86	19.231	+ 4	173	19.231
86	19.418	+ 3	171	19.418
85	19.608	+ 2	169	19.608
84	19.802	+ 1	168	19.802
83	20.000	Teor.	166	20.000
82	20.202	- 1	164	20.202
81	20.408	- 2	163	20.408
80	20.619	- 3	161	20.619
80	20.834	- 4	159	20.834
79	21.053	- 5	158	21.053
78	21.277	- 6	156	21.277

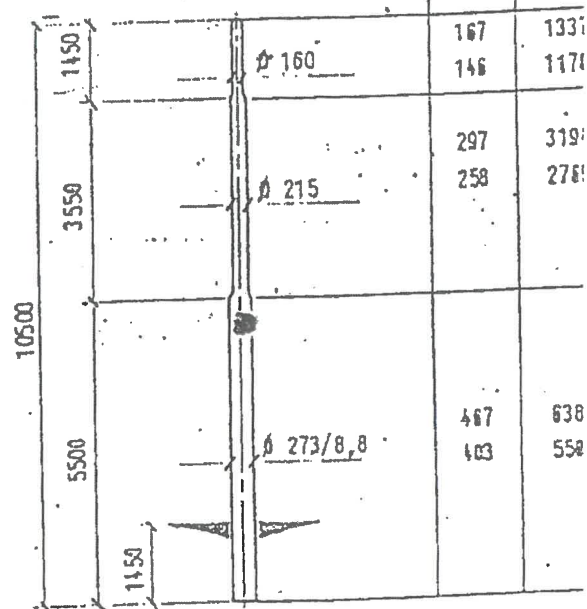
M30a

PESI: PALO	kg 471,7	V	J
FONDELLI	" 2,9	cm ³	cm ³
ZINCATURA	" 3,3	norm.	norm.
RIVEST. ISOLANTE	" 12,4	min.	min.
TOTALE	kg 490,3		



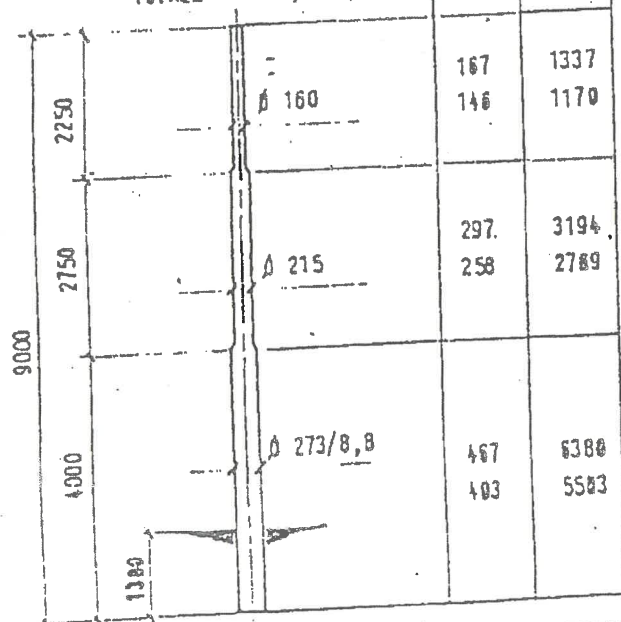
M30b

PESI: PALO	kg 537,2	V	J
FONDELLI	" 2,9	cm ³	cm ³
ZINCATURA	" 3,8	norm.	norm.
RIVEST. ISOLANTE	" 13,4	min.	min.
TOTALE	kg 557,3		



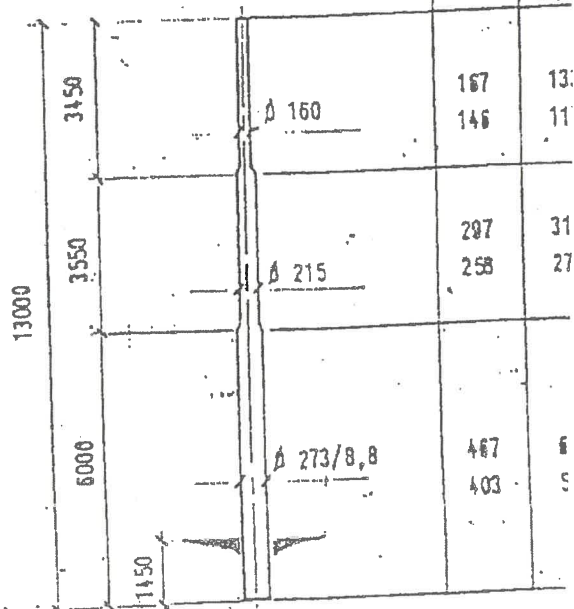
M30c

PESI: PALO	kg 443,0	V	J
FONDELLI	" 2,9	cm ³	cm ³
ZINCATURA	" 3,1	norm.	norm.
RIVEST. ISOLANTE	" 12,4	min.	min.
TOTALE	kg 461,4		



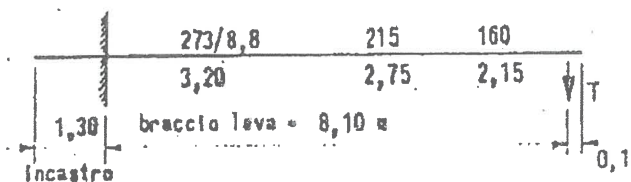
M30d

PESI: PALO	kg 640,1	V	J
FONDELLI	" 2,9	cm ³	cm ³
ZINCATURA	" 4,7	norm.	norm.
RIVEST. ISOLANTE	" 13,4	min.	min.
TOTALE	kg 661,1		



M 30 a

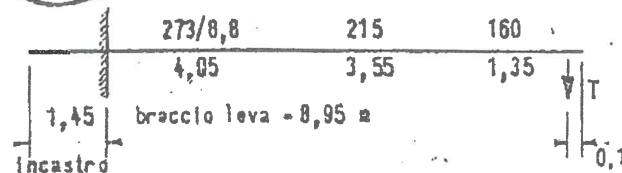
Peso teor. 490,3 kg

Carico T = 400 kg
freccia teor. = 71 mmCarico T = 800 kg
freccia teor. = 141 mm

f - mm	E - kg/mm ²	%	f - mm	E - kg/mm ²
75	18.868	6	150	18.868
74	19.048	5	148	19.048
74	19.231	4	147	19.231
73	19.418	3	146	19.418
72	19.608	2	144	19.608
71	19.802	1	143	19.802
71	20.000	Teor.	141	20.000
70	20.202	- 1	140	20.202
69	20.408	- 2	139	20.408
69	20.619	- 3	137	20.619
68	20.834	- 4	136	20.834
67	21.053	- 5	134	21.053
66	21.277	- 6	133	21.277

M 30 b

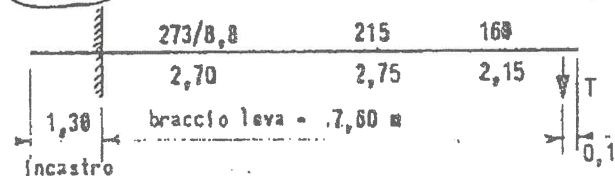
Peso teor. 557,3 kg

Carico T = 400 kg
freccia teor. = 88 mmCarico T = 800 kg
freccia teor. = 176 mm

f - mm	E - kg/mm ²	%	f - mm	E - kg/mm ²
93	18.868	6	188	18.868
92	19.048	5	185	19.048
91	19.231	4	183	19.231
91	19.418	3	181	19.418
90	19.608	2	179	19.608
89	19.802	1	178	19.802
88	20.000	Teor.	176	20.000
87	20.202	- 1	174	20.202
86	20.408	- 2	172	20.408
85	20.619	- 3	171	20.619
84	20.834	- 4	169	20.834
83	21.053	- 5	167	21.053
83	21.277	- 6	165	21.277

M 30 c

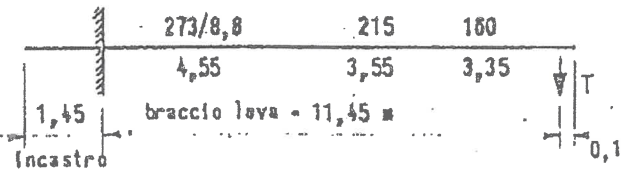
Peso teor. 461,4 kg

Carico T = 450 kg
freccia teor. = 69 mmCarico T = 900 kg
freccia teor. = 137 mm

f - mm	E - kg/mm ²	%	f - mm	E - kg/mm ²
73	18.868	6	146	18.868
72	19.048	5	144	19.048
71	19.231	4	143	19.231
71	19.418	3	141	19.418
70	19.608	2	140	19.608
69	19.802	1	139	19.802
69	20.000	Teor.	137	20.000
68	20.202	- 1	136	20.202
67	20.408	- 2	135	20.408
67	20.619	- 3	133	20.619
66	20.834	- 4	132	20.834
65	21.053	- 5	130	21.053
65	21.277	- 6	129	21.277

M 30 d

Peso teor. 661,1 kg

Carico T = 250 kg
freccia teor. = 126 mmCarico T = 500 kg
freccia teor. = 252 mm

f - mm	E - kg/mm ²	%	f - mm	E - kg/mm ²
134	18.868	6	268	18.868
133	19.048	5	265	19.048
131	19.231	4	263	19.231
130	19.418	3	260	19.418
129	19.608	2	258	19.608
128	19.802	1	255	19.802
126	20.000	Teor.	252	20.000
125	20.202	- 1	250	20.202
124	20.408	- 2	247	20.408
122	20.619	- 3	245	20.619
121	20.834	- 4	242	20.834
120	21.053	- 5	240	21.053
119	21.277	- 6	237	21.277

M31c

PESI: PALO	kg 548,0		
FONDELLI	" 2,9	V	J
ZINCATURA	" 3,1	cm ³	cm ⁴
RIVEST. ISOLANTE	" 12,4	norm.	norm.
TOTALE	kg 566,4	min.	min.

9000	2750	2750	1300	160	199	1593
					175	1404
				215	360	3865
					313	3368
				273/11	570	7783
					494	6738

M31d

PESI: PALO	kg 791,7		
FONDELLI	" 2,9	V	J
ZINCATURA	" 4,7	cm ³	cm ⁴
RIVEST. ISOLANTE	" 13,4	norm.	norm.
TOTALE	kg 812,7	min.	min.

13000	3150	3150	1150	160	199	1593
					175	1404
				215	360	3865
					313	3368
				273/11	570	7783
					494	6738

M31e

PESI: PALO	kg 837,4		
FONDELLI	" 2,9	V	J
ZINCATURA	" 4,4	cm ³	cm ⁴
RIVEST. ISOLANTE	" 13,4	norm.	norm.
TOTALE	kg 858,1	min.	min.

11800	4150	4150	1450	160	199	1593
					175	1404
				215	360	3865
					313	3368
				273/11	570	7783
					494	6738

M32

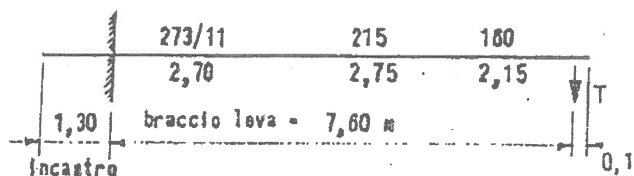
VOCE 1010104

PESI: PALO	kg 1068,5		
FONDELLI	" 6,2	V	J
ZINCATURA	" 5,8	cm ³	cm ⁴
RIVEST. ISOLANTE	" 17,5	norm.	norm.
	kg 1098,0	min.	min.

11000	1150	1150	1150	250	568	7101
					495	4188
				290	757	10983
					657	9532
				355,6/12,5	1117	19852
					964	17153

M 31c

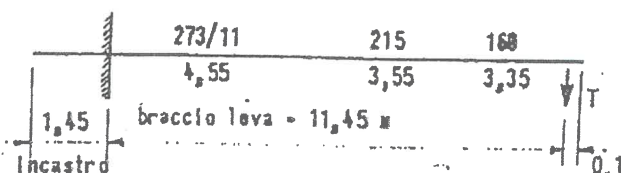
Peso teor. 566,4 kg

Carico T = 550 kg
freccia teor. = 69 mmCarico T = 1100 kg
freccia teor. = 138 mm

f - mm	E - kg/mm2	λ	f - mm	E - kg/mm2
73	18.868	+ 6	147	18.868
73	19.048	+ 5	145	19.048
72	19.231	+ 4	144	19.231
71	19.418	+ 3	142	19.418
70	19.608	+ 2	141	19.608
70	19.802	+ 1	140	19.802
69	20.000	Teor.	138	20.000
68	20.202	- 1	137	20.202
68	20.408	- 2	135	20.408
67	20.619	- 3	134	20.619
66	20.834	- 4	133	20.834
66	21.053	- 5	131	21.053
65	21.277	- 6	130	21.277

M 31d

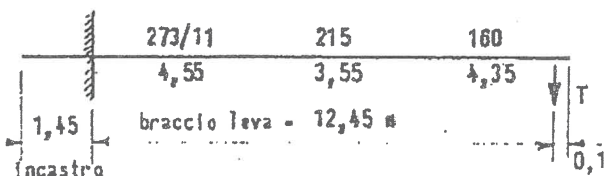
Peso teor. 812,7 kg

Carico T = 300 kg
freccia teor. = 125 mmCarico T = 600 kg
freccia teor. = 250 mm

f - mm	E - kg/mm2	λ	f - mm	E - kg/mm2
132	18.868	+ 6	265	18.868
131	19.048	+ 5	262	19.048
130	19.231	+ 4	260	19.231
129	19.418	+ 3	257	19.418
127	19.608	+ 2	255	19.608
126	19.802	+ 1	252	19.802
125	20.000	Teor.	250	20.000
124	20.202	- 1	247	20.202
122	20.408	- 2	245	20.408
121	20.619	- 3	242	20.619
120	20.834	- 4	240	20.834
119	21.053	- 5	237	21.053
117	21.277	- 6	235	21.277

M 31e

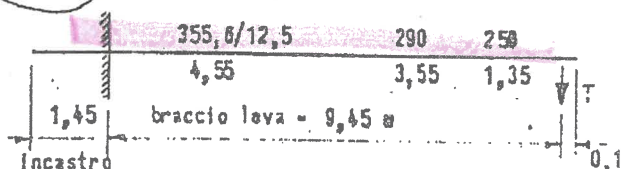
Peso teor. 858,1 kg

Carico T = 250 kg
freccia teor. = 143 mmCarico T = 500 kg
freccia teor. = 285 mm

f - mm	E - kg/mm2	λ	f - mm	E - kg/mm2
151	18.868	+ 6	303	18.868
150	19.048	+ 5	300	19.048
148	19.231	+ 4	297	19.231
147	19.418	+ 3	294	19.418
146	19.608	+ 2	291	19.608
144	19.802	+ 1	288	19.802
143	20.000	Teor.	285	20.000
141	20.202	- 1	283	20.202
140	20.408	- 2	280	20.408
138	20.619	- 3	277	20.619
137	20.834	- 4	274	20.834
136	21.053	- 5	271	21.053
134	21.277	- 6	268	21.277

M 32

Peso teor. 1098,0 kg

Carico T = 900 kg
freccia teor. = 71 mmCarico T = 1800 kg
freccia teor. = 142 mm

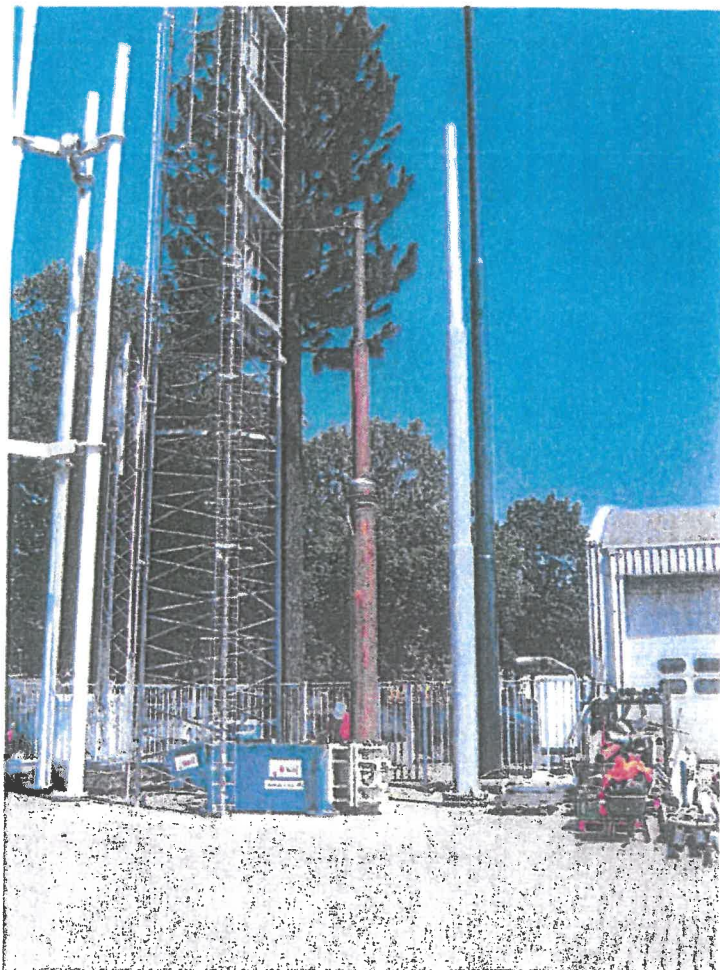
f - mm	E - kg/mm2	λ	f - mm	E - kg/mm2
75	18.868	+ 6	151	18.868
75	19.048	+ 5	149	19.048
74	19.231	+ 4	148	19.231
73	19.418	+ 3	147	19.418
73	19.608	+ 2	145	19.608
72	19.802	+ 1	144	19.802
71	20.000	Teor.	142	20.000
70	20.202	- 1	141	20.202
70	20.408	- 2	139	20.408
69	20.619	- 3	138	20.619
68	20.834	- 4	137	20.834
68	21.053	- 5	135	21.053
67	21.277	- 6	134	21.277

SCHIEDERSTRAUS

PALI DI SOSTEGNO

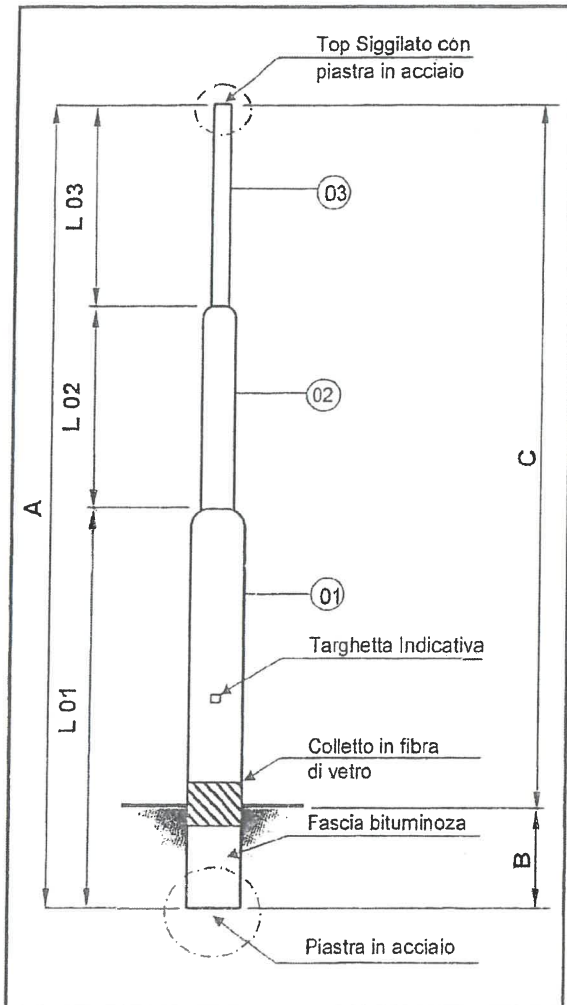


"Collaudo di Pali per Catenaria"

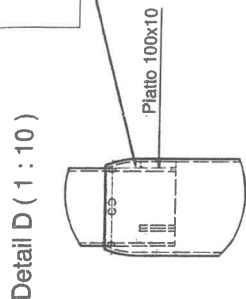
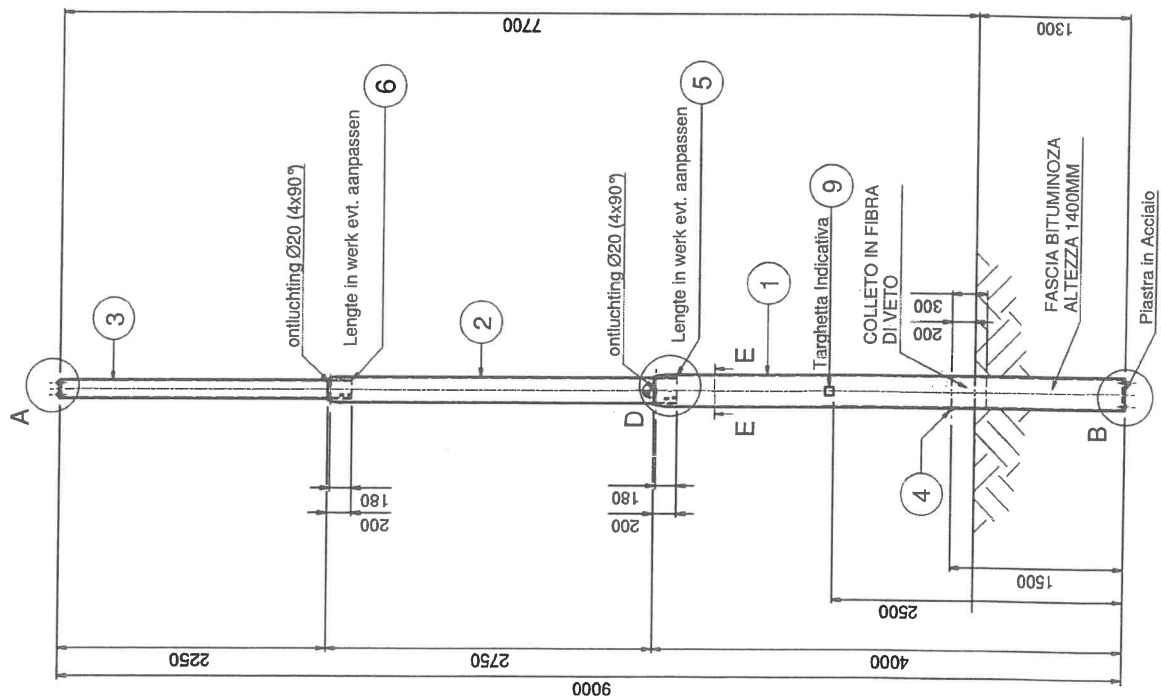


ATC Esercizio S.p.A
Via del Canaletto 100
19126 La Spezia
Ordine: 001386/2013
nr 16 Pali per catenaria.

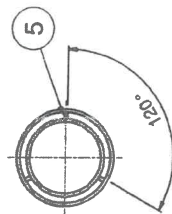
TIPO DEL PALO: M30c



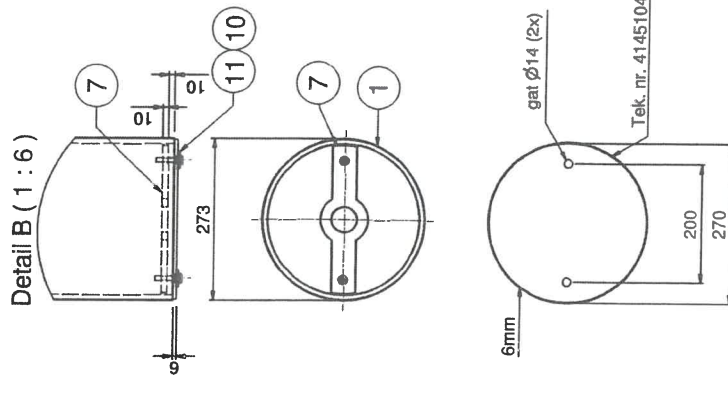
Caratteristiche Palo			
Lunghezza (A)	m		9
Incastro (B)	m		1.3
Lunghezza fuori terra (C)	m		7.7
Lunghezza parziali	L 03	m	2.25
	Wb 03	cm3	148
	J 03	cm4	1175
	L 02	m	2.75
	Wb 02	cm3	294
	J 02	cm4	3220
	L 01	m	4
	Wb 01	cm3	467
Diametri	D 03	mm	159
	D 02	mm	219
	D 01	mm	273
Spessore	T 03	mm	8.8
	T 02	mm	8.8
	T 01	mm	8.8
Peso Palo	Kg		455
Superficie	m2		6.23
Tiro max a 10cm da testa palo	daN		1475



Detail D (1:10)



Doorsnede E-E (1:10)




Detail B (1:6)

[illegible]

Kaas Masten BV
Gierstred Oost 7, 5319 AH Oss
Nederland
Telefoon: +31(0)412 67 47 47
Telefax: +31(0)412 62 43 94
Internet: www.kaas.nl

Omschrijving: CVS 9.0 PT159-GST273

Projectie	Schaal:	Formaat:
	1 : 30	A2
Doc.nr.: E000003795.dwg		
Art.nr.: E000003788.iam		
Specificatie nummer:		Rev.:
7490593788		-

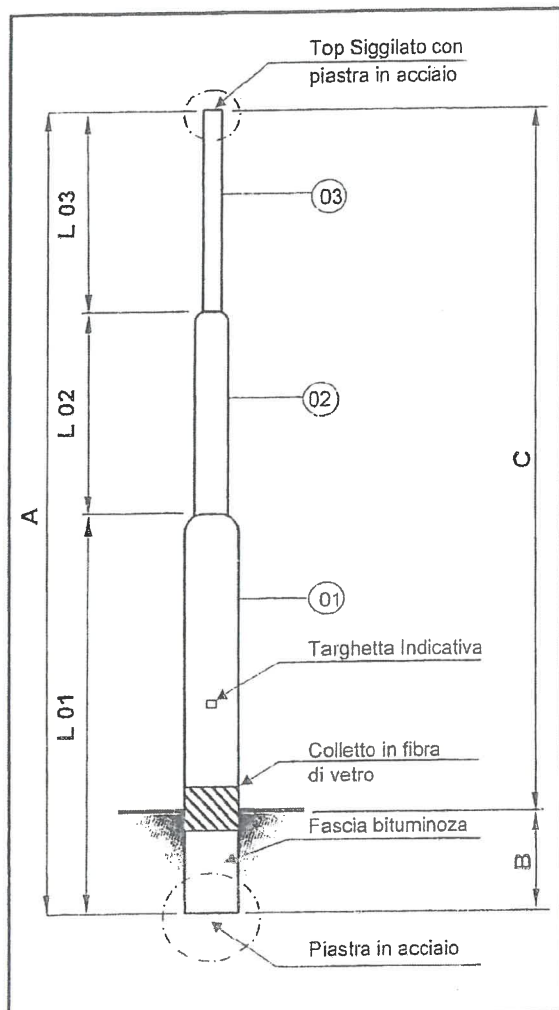
VOCE
10 01 03

ATC Esercizio Spa E 5833/2013 Del 23/08/2013

kaal
masten

O MATERIALE EQUIVALENTE

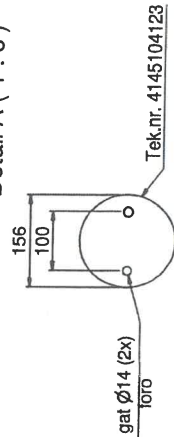
TIPO DEL PALO: M30b



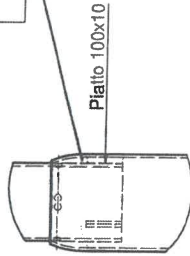
Caratteristiche Palo

Lunghezza (A)		m	10.5
Incastro (B)		m	1.45
Lunghezza fuori terra (C)		m	9.05
Lunghezza parziali	L 03	m	1.45
	Wb 03	cm3	148
	J 03	cm4	1175
	L 02	m	3.55
	Wb 02	cm3	294
	J 02	cm4	3220
	L 01	m	5.5
	Wb 01	cm3	467
	J 01	cm4	6380
Diametri	D 03	mm	159
	D 02	mm	219
	D 01	mm	273
Spessore	T 03	mm	8.8
	T 02	mm	8.8
	T 01	mm	8.8
Peso Palo		Kg	537
Superficie		m2	7.64
Tiro max a 10cm da testa palo		daN	1252

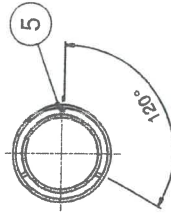
Detail A (1 : 6)



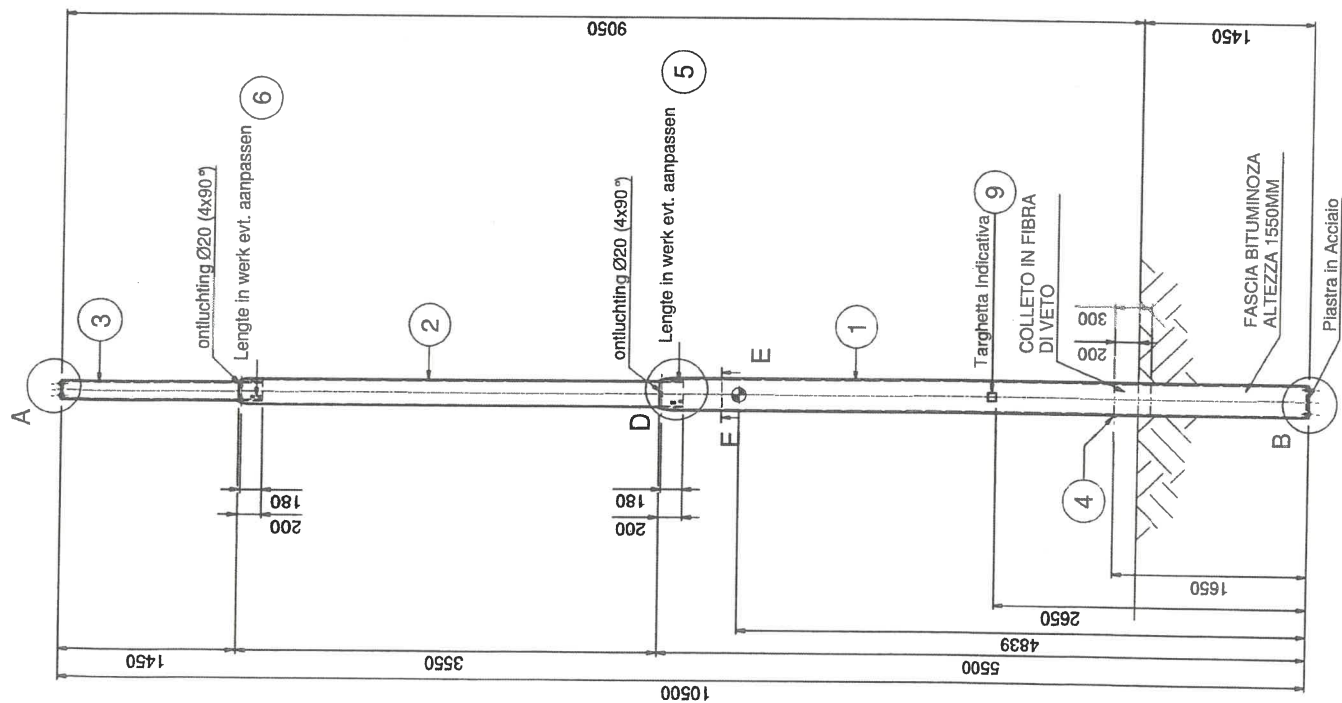
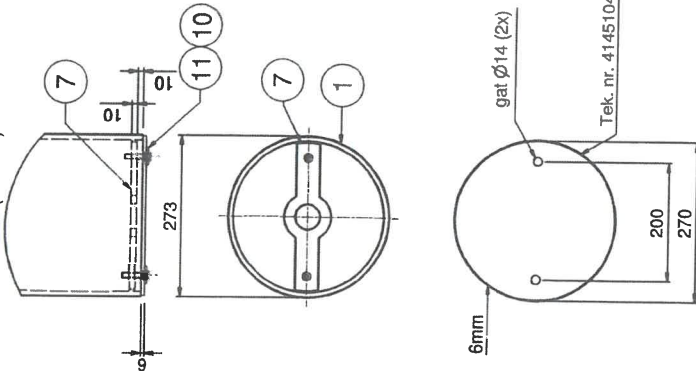
Detail D (1 : 10)



Doorsnede E-E (1 : 10)



Detail B (1 : 6)



KG 542,1 kg

11	4	01090108000	Carr ring M8 THVZ 6m40R	01090108000
10	4	01100108040	Tapout M8x40 THVZ	01100108040
9	1	E000003785	Typspaal Spanmaat 70x70x3	07800000070
8	1	4143950016	Interne Bevestigingspl. Ø159x8,8/10	80
7	1	4143950014	Interne Bevestigingspl. Ø273x8,8/10	80
6	3	E000003781	Platte Bevestigingspl. Ø273x8,8/10	251
5	3	E000003780	Schip 100x10 S235JR L=6mtr.	20
4	1	0120516000	Schip 100x10 S235JR L=6mtr.	17
3	1	E000003782	Leunste M16 zwaart dnr629	1650
2	1	E000003783	Buis 159x8,8 S355JR	3750
1	1	E000003784	Buis 273x8,8 S355JR	3750
POS LAAN ARTIKELNUMM				BREED LANG
INDIEN NIET ANDERS OP TEKENING AANGEGEVEN:				08010921909F
OMSCHRIJVING				08010921909F
TOLERANTIES ALG: NEN-ISO 2768-c				08010921909F
TOLERANTIES MASTEN: NEN-EN 145-2				08010921909F

Onschrijving: **CVS 10.5 PT159-GST273**

Project: **PT159-GST273**

Project: **PT159-GST273**

Formaat: **A2**

Doc.nr.: **E000003786.dwg**

Art.nr.: **E000003779.lam**

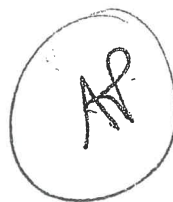
Specificatie nummer: **7490593779**

Tekenaar: **LGO**

Controleur: **LGO**

Revisie: **-**

aanvraag: **aanvraag**



Cliente: CONSORZIO ATC LA SPEZIA
VIA DEL CANALETTO,100
19100 LA SPEZIA

007636

Oggetto: ORDINE : 004272

Quality plan Nr. 8290

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' NR.71

A seguito della commessa I 390285 (1271076) la Società Dalmine S.p.A. dichiara che :

POS.	Anno Produzione	PRODOTTO	N°	TIPO	CAT. PRODOTTO
01	2004	PALI	53	M28A	776/050
02	2004	PALI	73	M30C	776/061
03	2004	PALI	23	M32	776/070


VOCE
10:01:01
10:01:04

tutta la fornitura sopra dettagliata è conforme sotto tutti i rapporti alle norme, disegni e ordini ad essa relativi, e che tutta la fornitura è stata costruita e collaudata secondo le condizioni ed i requisiti dell'ordine.

Inoltre la Società dichiara di lavorare seguendo i criteri stabiliti e riportati sul manuale della Qualità aziendale per quanto concerne gli approvvigionamenti, i collaudi ed i controlli della produzione, e dal PFC relativo alla commessa e che pertanto l'intero quantitativo dei materiali suddetti è stato oggetto di sistematici controlli durante la produzione.

Dichiara altresì che gli strumenti utilizzati per le prove sono soggetti a taratura periodica con campioni tarati dai centri ufficiali a livello nazionale.

DALMINE , 21/10/2004
ISO 9001 Cert. Nr. LRC 110950/001


Responsabile servizio Qualità
Raul Posatieris

Certificato di Prove Meccaniche

Conferma/Pos		Nr. Pagina: 1		Daimine	
2271076 / 3		Norme di collaudo:		Diam. Est.: 355,60	
Cliente: CONSORZIO		Richiedente:		Spessore: 12,50	
Ordine Cliente: 004272		DATA 11/06/2004		Acciaio: 149,00	
Prodotto: PALLI S.S. RASIREMA 11 PER LINEE E CONDUTTO CAPOTONATO FR.SS. 11/04/2004 IN SIGLA M 32 ACCIAIO NON LEGATO SALLDABILE CON K = > 60 G/M ² N° 38 KG/M ² A - > 17% CAL					
FR.SS. GRUZZI INTERNAMENTE, ZINCATI ESTERNAMENTE A SPRUZZO 140 G/M ² ZINCO 60 MICRONI CON POLIETILENE ALLA BASE ESTREMITA' ADISEGNO					
Prova di Trazione		Nr. Prove: 874			
Prova	Colata	N° Ap	C°	L/T	Provetta (mm)
V9890 00	943646	4	20	L	Tipo 1
		Sez. mm2		253,4	
		Dimensioni		19,8 X 12,8	
		Sneriamento		MPA	
		%		0,2	
		Min.		373	
		Max.		483	
		Rottura		MPA	
		Min.		590	
		Max.		716	
		Allungamento (%)		Cal. mm. Min. Ott.	
				= > 90 17 21,1	
Procedura N°: L34.10-060					
Note:					

VOCES 10-24-26

Data	21/10/04	Il Collaudatore	Il Responsabile di Sezione	Il Responsabile di Laboratorio

5 ARE SEAR

Certificato di Prove Meccaniche

Confirma/Pos

1271076/1

Cliente:

CONSORZIO

Ordine Cliente:

004272

Norme di collaudo:

Richiedente:

DATA 11/06/2004

Prod. 10:

PALLI S. E. ASTRUMATI PER LINEE DI CONTATTO CAPITOLATO FF. SS. TEL. 64/723 - SIGLA M. 28 A - ACCIAIO NON LEGATO SALDABILE CON R = > 60 KG/CM² R_{0.2} = > 17% CUP
FF. SS. GRUEZZI IN FERRAMENTI. ZINCATI ESTERNAMENTE A SPRUZZO UNI 5101 (SP. ZINCO 60 MICRONI) CON POLIETILENE ALLA BASE ESTREMITA' AD INCHIO

Prova di Trazione

Nr. Prelievo: 900

Prova	Colata	N°Ap	C°	L/T	Provetta (mm)	Snervamento			Rottura			Allungamento (%)				
						Sez. mm2	Tipologia	%	Min.	Max.	Ott.	Min.	Max.	Ott.	Min.	Max.
V0076 00	944782	4	20	L	1	14,2 X 7,3	103,7	0,2	373		474	590	>	60	17	25

Procedura N°: L34.10-060

Note:

Procedura N°: L34.10-060

Note:

Page 470 of 470

6 R 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000 1001 1002 1003 1004 1005 1006 1007 1008 1009 1010 1011 1012 1013 1014 1015 1016 1017 1018 1019 1020 1021 1022 1023 1024 1025 1026 1027 1028 1029 1030 1031 1032 1033 1034 1035 1036 1037 1038 1039 1040

Category	Value
Category 1	Value 1
Category 2	Value 2
Category 3	Value 3
Category 4	Value 4
Category 5	Value 5
Category 6	Value 6
Category 7	Value 7
Category 8	Value 8
Category 9	Value 9
Category 10	Value 10
Category 11	Value 11
Category 12	Value 12
Category 13	Value 13
Category 14	Value 14
Category 15	Value 15
Category 16	Value 16
Category 17	Value 17
Category 18	Value 18
Category 19	Value 19
Category 20	Value 20
Category 21	Value 21
Category 22	Value 22
Category 23	Value 23
Category 24	Value 24
Category 25	Value 25
Category 26	Value 26
Category 27	Value 27
Category 28	Value 28
Category 29	Value 29
Category 30	Value 30
Category 31	Value 31
Category 32	Value 32
Category 33	Value 33
Category 34	Value 34
Category 35	Value 35
Category 36	Value 36
Category 37	Value 37
Category 38	Value 38
Category 39	Value 39
Category 40	Value 40
Category 41	Value 41
Category 42	Value 42
Category 43	Value 43
Category 44	Value 44
Category 45	Value 45
Category 46	Value 46
Category 47	Value 47
Category 48	Value 48
Category 49	Value 49
Category 50	Value 50
Category 51	Value 51
Category 52	Value 52
Category 53	Value 53
Category 54	Value 54
Category 55	Value 55
Category 56	Value 56
Category 57	Value 57
Category 58	Value 58
Category 59	Value 59
Category 60	Value 60
Category 61	Value 61
Category 62	Value 62
Category 63	Value 63
Category 64	Value 64
Category 65	Value 65
Category 66	Value 66
Category 67	Value 67
Category 68	Value 68
Category 69	Value 69
Category 70	Value 70
Category 71	Value 71
Category 72	Value 72
Category 73	Value 73
Category 74	Value 74
Category 75	Value 75
Category 76	Value 76
Category 77	Value 77
Category 78	Value 78
Category 79	Value 79
Category 80	Value 80
Category 81	Value 81
Category 82	Value 82
Category 83	Value 83
Category 84	Value 84
Category 85	Value 85
Category 86	Value 86
Category 87	Value 87
Category 88	Value 88
Category 89	Value 89
Category 90	Value 90
Category 91	Value 91
Category 92	Value 92
Category 93	Value 93
Category 94	Value 94
Category 95	Value 95
Category 96	Value 96
Category 97	Value 97
Category 98	Value 98
Category 99	Value 99
Category 100	Value 100

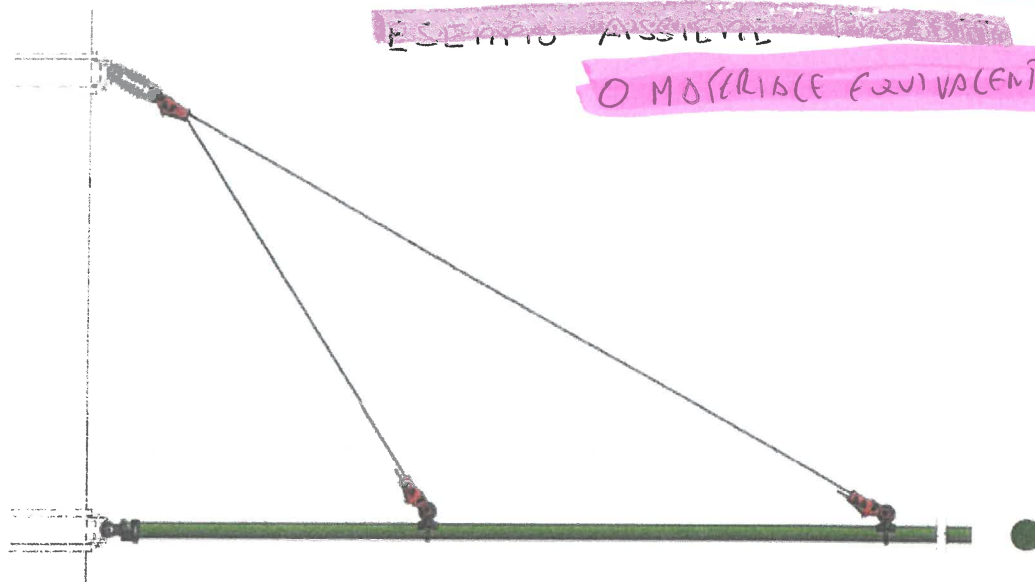
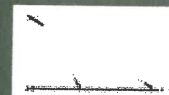
21/10/04

Il Collaudatore

Il Responsabile di Sezione

Il Responsabile di Laboratorio

TV VYL1-7m

GRP Cantilever 1x55-7m (double suspended by stainless steel rope)
Mensola per doppio bifilare, 7m

TV VYL1-7m
PARTS LIST

part	name	count	w.m.	weight / pc
212113	Wedge type terminal 10 kN rope 25-35 mm ooo Capicorda a cuneo 10 kN fune 25-35 mm2	3	pcs.	0.74 kg
221010	Silicone loop insulator, without thimble 25kN Isolatore siliconico ad anello, senza redancia, 25 kN	1	pcs.	0.25 kg
225570	GRP rod 55mm; L=7m Mensola in fibra di vetro 55mm; L=7m	1	pcs.	35.00 kg
231355	Hinge clevis for single GRP rod 55 mm Forcella di ancoraggio per asta singola in fibra di vetro 55 mm	1	pcs.	1.16 kg
231455	Eye clip for single GRP rod 55 mm Aggancio ad occhiello per asta singola in fibra di vetro 55 mm	2	pcs.	0.65 kg
271225	Stainless steel rope 25 mm2 Fune in acciaio inox 25 mm2	14	m	0.19 kg

Totals
42.59

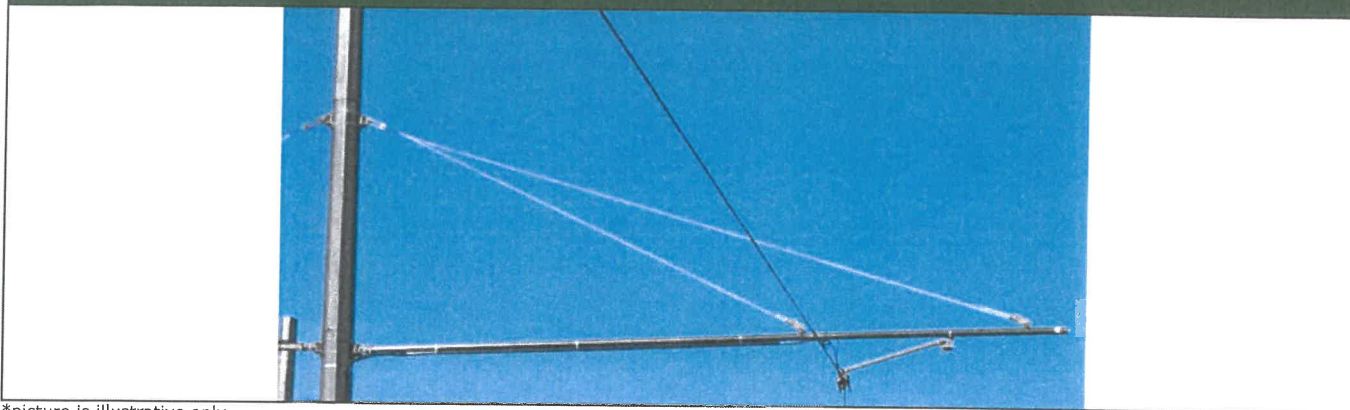


Elektroline Inc.

K Ládví 20, Prague 8, 180 00, Czech Republic
www.elektroline.cz, info@elektroline.cz



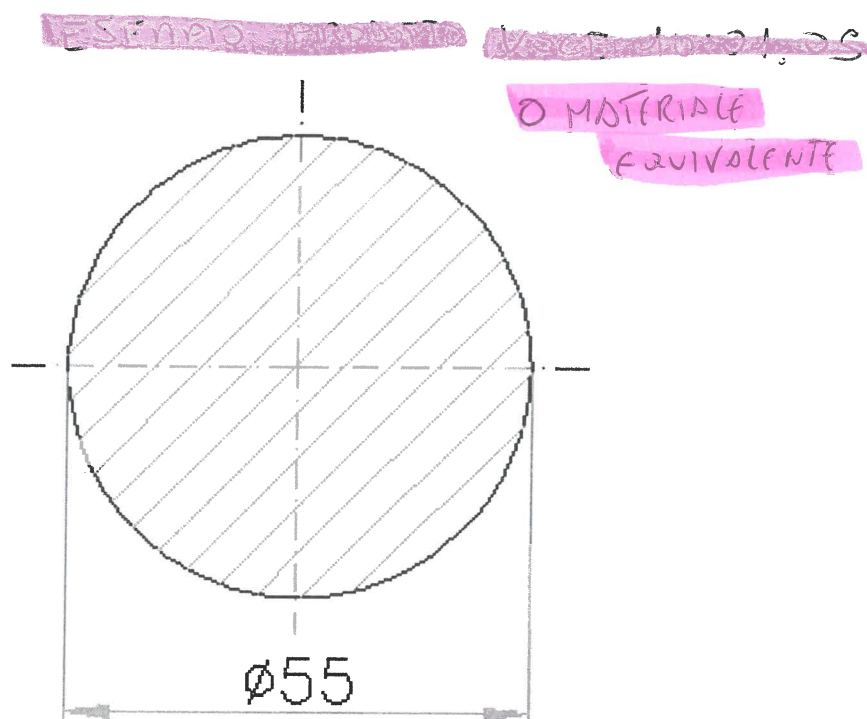
SNAPSHOT



*picture is illustrative only

225570

GRP rod 55mm; L=7m
Tyč sklolaminátová 55 mm, L = 7m



DIMENSIONS

length	7000 mm
--------	---------

Weight: 35.00 kg / pcs.

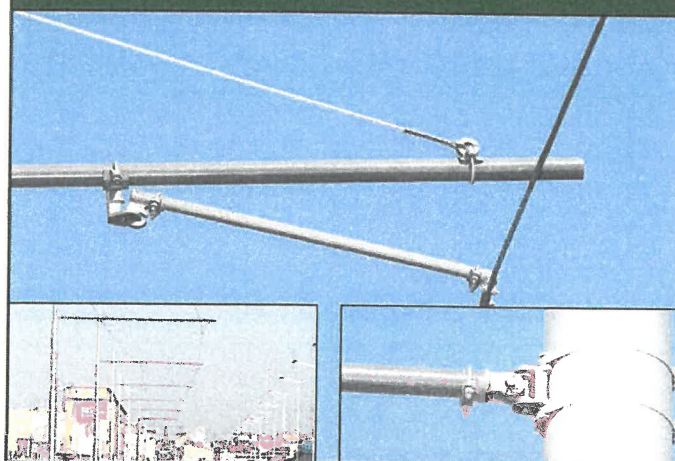
PART

Rod

USED MATERIAL

glass fibre reinforced
polyester profile

SNAPSHOT



OTHER INFORMATION

LABEL	VALUE	DESCRIPTION
modulus of elasticity	min. 40000 N/mm ²	
electric strength	2,04 kV/mm	

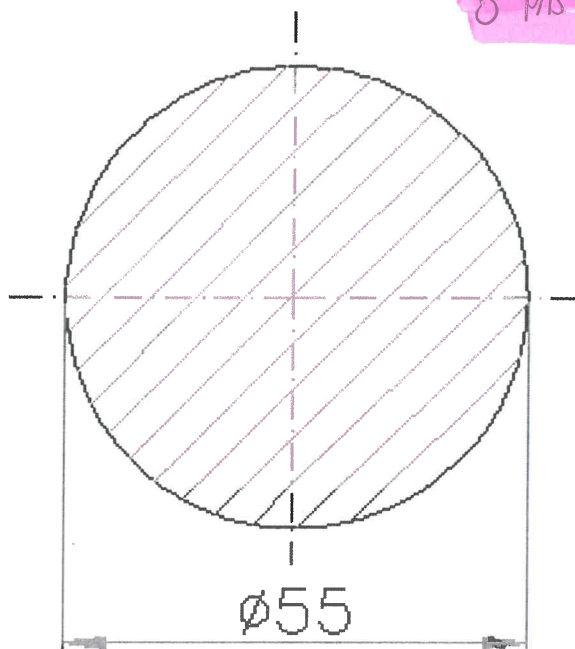
225580

GRP rod 55mm; L=8m
Tyč sklolaminátová 55 mm, L = 8m

VOC: 1000105

ES-Enflo Produkt

O MATERIÁLE EQUIVALENTS



DIMENSIONS

length	8000 mm
--------	---------

Weight: 40.00 kg / pcs.

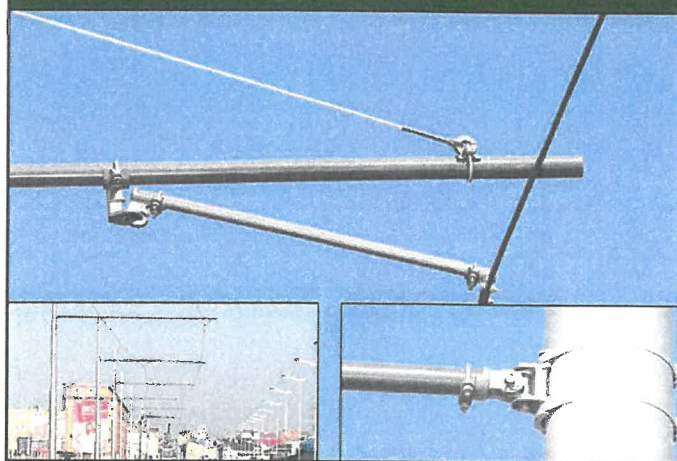
PART

Rod

USED MATERIAL

glass fibre reinforced
polyester profile

SNAPSHOT



OTHER INFORMATION

LABEL	VALUE	DESCRIPTION
modulus of elasticity	min. 40000 N/mm ²	
electric strength	2,04 kV/mm	



Elektroline Inc.

K ládví 20, Prague 8, 180 00, Czech Republic
www.elektroline.cz, info@elektroline.cz



tensile strength

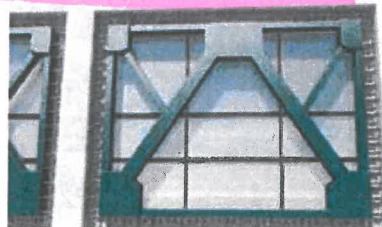
min. 1000
N/mm²

NOTES

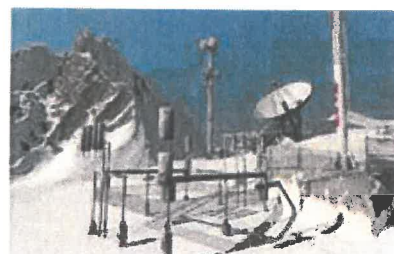
pressure strength axial- min. 400 N/mm²

ESEMPIO 1 SCHEDA TECNICA RESINA BICOMPONENTE

La soluzione universale per fissaggi in calcestruzzo, per azioni sismiche (categoria di prestazione sismica C1 e C2) e riprese di getto



Adeguamento sismico



Costruzioni in acciaio

MATERIALI DI SUPPORTO

Certificato per ancoraggi in:

- Calcestruzzo da C20/25 a C50/60, fessurato e non fessurato e per azioni sismiche (categoria di prestazione sismica C1 e C2)

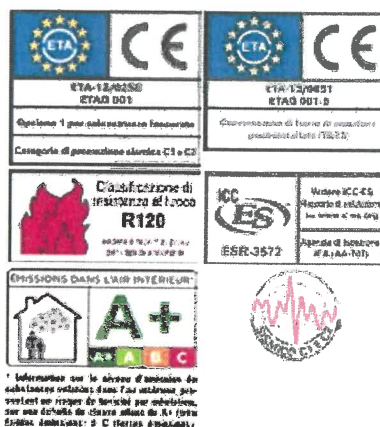
Certificato per connessioni di barre di armatura post-installate in:

- Calcestruzzo da C12/15 a C50/60, fessurato e non fessurato

Idoneo anche per:

- Pietra naturale con struttura compatta
- Legno lamellare

VALUTAZIONE/BENESTARE



VANTAGGI

- Il sistema Superbond è un sistema combinato in cartuccia e in fiala per calcestruzzo fessurato e non fessurato.
- La resina a iniezione FIS SB e la resina in fiala RSB hanno le stesse prestazioni per la medesima profondità di ancoraggio. Questo consente all'installatore la massima flessibilità.
- Le profondità di ancoraggio variabili da 4 x d_s a 20 x d_s consentono l'ideale adattamento al carico applicato. Questo assicura un tempo di installazione ed un utilizzo del materiale ottimali.
- Le massime temperature di applicazione fino a +150° C aprono nuove aree di utilizzo per gli ancoranti chimici.
- Superbond è anche certificato per installazioni a temperature fino a -30° C (fiale RSB).
- L'utilizzo in accordo alla certificazione per applicazioni sismiche (categoria di prestazione sismica europea C1, C2 e per zona di progettazione sismica statunitense da A a F), così come in fori pieni d'acqua e fori carotati, garantisce la sicurezza anche in condizioni estreme.

APPLICAZIONI

Ancorante chimico in fiala e in cartuccia da utilizzare con:

- Barra filettata RG M in acciaio zincato (classe 5.8 e 8.8), inossidabile (classe A4-70) e altamente resistente alla corrosione (classe C-70)
- Barra filettata FIS A in acciaio zincato (classe 5.8 e 8.8) e inossidabile (classe A4-70)
- Bussola filettata internamente RG M in acciaio zincato (vite classe 8.8) e inossidabile (vite classe A4-70)
- Barre di armatura
- Barre filettate / barre di armatura FRA

Per il fissaggio di:

- Carpenterie metalliche pesanti
- Installazioni di silos
- Alte scaffalature
- Barriere antirumore
- Balaustre
- Scale
- Riprese di getto (solo FIS SB)

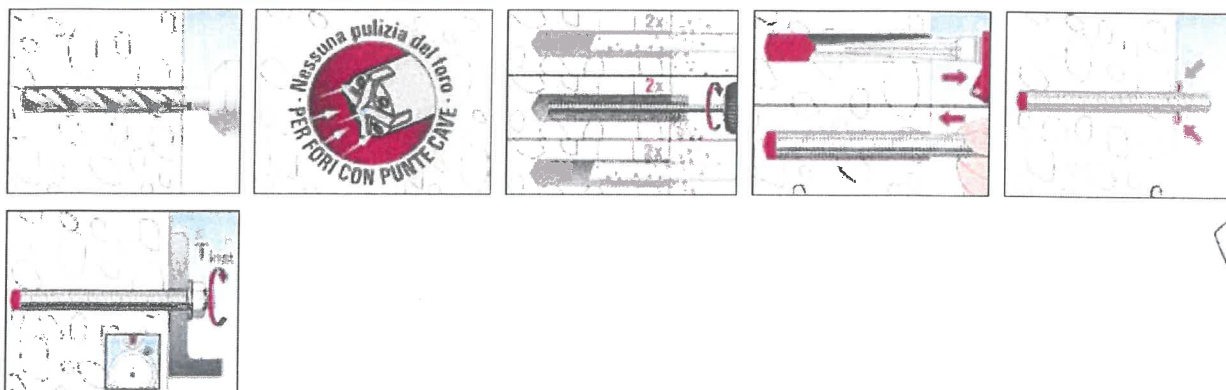
Con la fiala il sistema è perfetto per:

- Installazioni a soffitto
- Fori pieni d'acqua
- Fori carotati

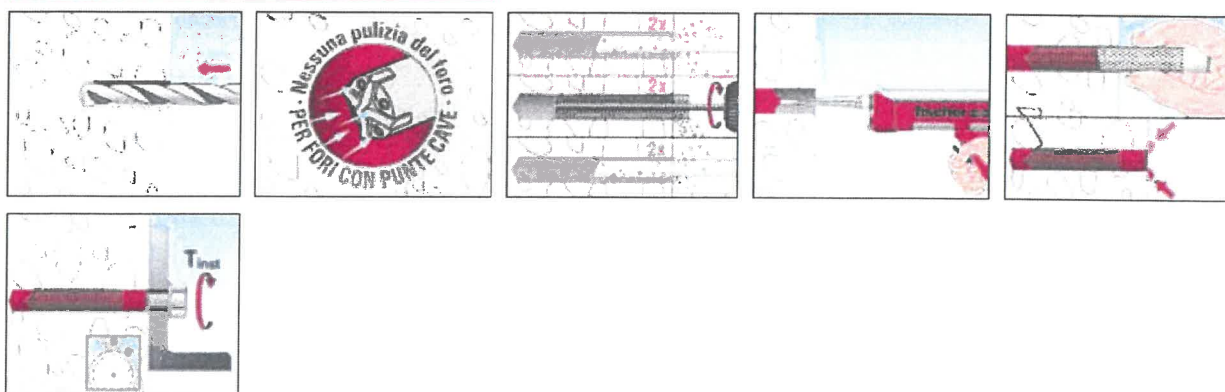
FUNZIONAMENTO

- Superbond FSB è un sistema, in cartuccia o in fiala, con tecnologia brevettata ai silani.
- La barra filettata FIS A può essere installata solo con la resina in cartuccia FIS SB, mentre la barra filettata RG M, con l'estremità tagliata inclinata a 45°, può essere installata con la resina in cartuccia FIS SB oppure con la resina in fiala RSB.
- Resina e induritore sono in due contenitori separati e non sono miscelati o attivati finché non avviene l'estrazione attraverso il miscelatore (resina in cartuccia FIS SB) o la distruzione della fiala RSB durante la procedura di installazione.
- Le particelle di vetro della fiala RSB irruvidiscono la superficie del foro, questo minimizza la pulizia del foro che si riduce a solo 4 soffiare.
- Per applicazioni in categoria di prestazione sismica C2 riempire lo spazio anulare tra il gambo della barra e il foro dell'oggetto da fissare con resina FIS SB. Per un riempimento ottimale utilizzare l'opportuno disco di riempimento FFD (opzionale).

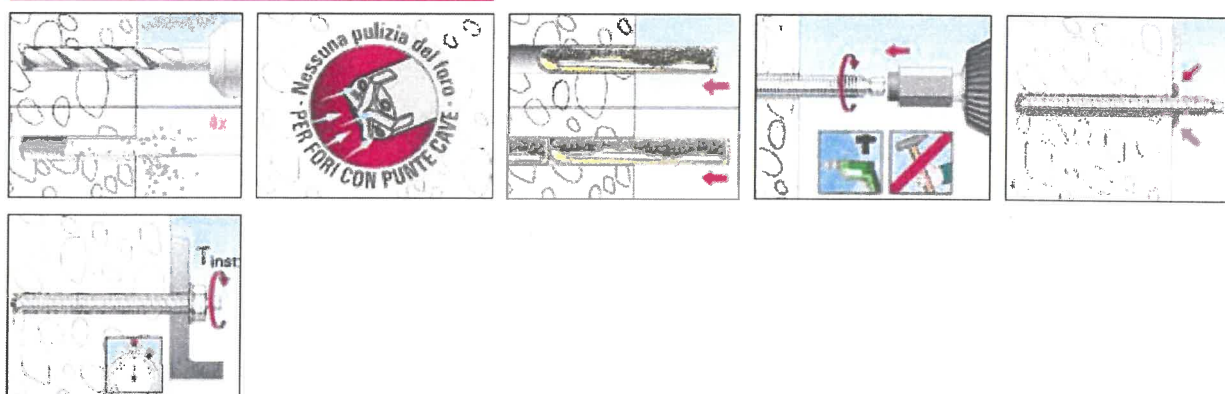
INSTALLAZIONE FIS A / RG M CON FIS SB



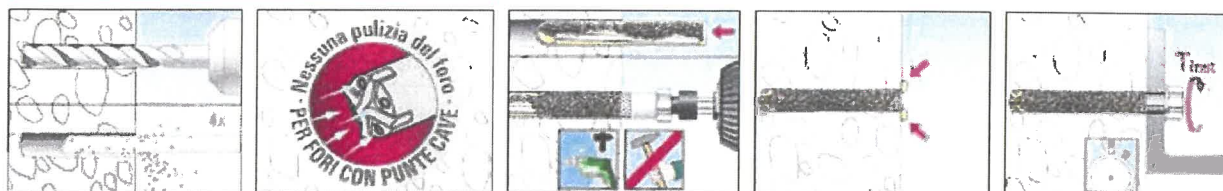
INSTALLAZIONE RG MI CON FIS SB



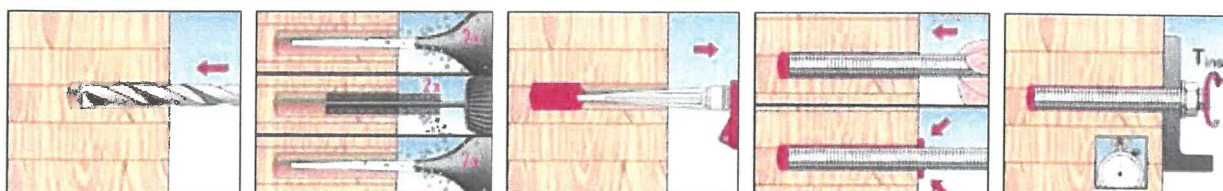
INSTALLAZIONE RG M CON RSB



INSTALLAZIONE RG MI CON RSB



INSTALLAZIONE IN LEGNO LAMELLARE



DATI TECNICI



Ancorante chimico a iniezione
FIS SB 390 S



Ancorante chimico a iniezione
FIS SB 585 S



Miscelatore **FIS MR PLUS**



Miscelatore **FIS UMR**

		Certificazione		Lingue sull'etichetta	Unità graduate	Contenuto	Confezione
Prodotto	Art. n°	ETA	ICC				[pz]
FIS SB 390 S	519450	■	▲	I, GB, D	180	1 cartuccia 390 ml, 2 x FIS MR	6
FIS SB 585 S	520526	■	▲	I, GB, D	270	1 cartuccia 585 ml, 2 x FIS UMR	6
FIS MR PLUS	096448	—	—	—	—	10 miscelatori	10
FIS UMR	520593	—	—	—	—	10 miscelatori per cartucce da 585 ml e 1500 ml	10



FSB BOX

		Certificazione		Lingue sull'etichetta	Contenuto	Confezione
Prodotto	Art. n°	ETA	ICC			[pz]
FSB BOX	520573	■	▲	I	20 cartucce 390 ml, 40 x FIS MR PLUS	1

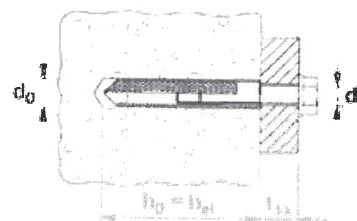
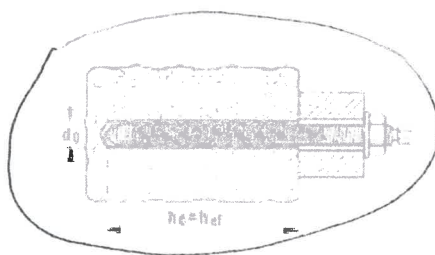
DATI TECNICI



Ancorante chimico in fiala **RSB**



Ancorante chimico in fiala **RSB mini**



Prodotto	Art. n°	Certificazione			Installazione RG M con RSB				Installazione RG MI con RSB				Confezione [pz]
		ETA	Sism.	ICC	Diametro foro d0 [mm]	Profondità foro h0 [mm]	Profondità ancor. eff. hef [mm]	Adatto per	Diametro foro d0 [mm]	Profondità foro h0 [mm]	Profondità ancor. eff. hef [mm]	Adatto per	
RSB 8	518807	■	C1	▲	10	80	80	RG M 8	-	-	-	-	10
RSB 10 mini	518820 1)	■	C1	▲	12	75 / 150	75 / 150	RG M 10	-	-	-	-	10
RSB 10	518821	■	C1	▲	12	90	90	RG M 10	14	90	90	RG M 8 I	10
RSB 12 mini	518822 1)	■	C1	▲	14	75 / 150	75 / 150	RG M 12	-	-	-	-	10
RSB 12	518823	■	C1	▲	14	110	110	RG M 12	18	90	90	RG M 10 I	10
RSB 16 mini	518824 1)	■	C1	▲	18	95 / 190	95 / 190	RG M 16	-	-	-	-	10
RSB 16	518825	■	C1	▲	18	125	125	RG M 16	20	125	125	RG M 12 I	10
RSB 16 E	518826	■	C1	▲	-	-	-	-	24	160	160	RG M 16 I	10
RSB 20	518827	■	C1	▲	25	170	170	RG M 20	-	-	-	-	10
RSB 20 E/24	518828	■	C1	▲	25 / 28	210	210	RG M 20/24	32	200	200	RG M 20 I	5
RSB 30	518829	■	C1	▲	35	280	280	RG M 30	-	-	-	-	5

La certificazione ICC e sismica C1 è valida solo per installazione con barra RG M (non per installazione con bussola filettata internamente RG MI).

1) Utilizzare 2 x RSB mini per una maggior e profondità di ancoraggio.

TEMPERATURA - FIS SB

Temperatura del supporto	Tempo di lavorabilità FIS SB	Tempo di applicazione del carico FIS SB
-14°C - -10°C	60 min	36 ore
-9°C - -5°C	30 min	24 ore
-4°C - ±0°C	20 min	8 ore
+1°C - +5°C	13 min	4 ore
+6°C - +10°C	9 min	120 min
+11°C - +20°C	5 min	60 min
+21°C - +30°C	4 min	45 min
+31°C - +40°C	2 min	30 min

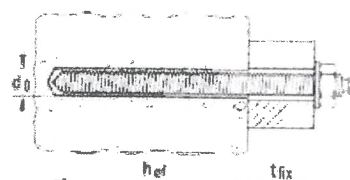
TEMPI - RSB

Temperatura del supporto	Tempo per applicazione del carico RSB
-30°C - -20°C	120 ore
-19°C - -15°C	48 ore
-14°C - -10°C	30 ore
-9°C - -5°C	16 ore
-4°C - ±0°C	10 ore
+1°C - +5°C	45 min
+6°C - +10°C	30 min
+11°C - +20°C	20 min
+21°C - +30°C	5 min
+31°C - +40°C	3 min

DATI TECNICI



Barra filettata RG M



	acciaio zincato (classe 5.8)	acciaio zincato (classe 8.8)	acciaio inossidabile (A4-70)	Certificazione			Diametro foro	Profondità ancoraggio (corta/standard/lunga)	Spessore fissabile (corta/standard/lunga)	Installazione con cartuccia FIS SB	Installazione con fiala RSB	Confezione
	Art. n°	Art. n°	Art. n°	ETA	Sism. ⁶⁾	ICC	d ₀ [mm]	h _{ef} [mm]	t _{fix} [mm]	[unità]		[pz]
Prodotto	gvz	gvz	A4									
RG M 8 x 110	050256	—	050263	■	C1	▲	10	- / 80 / -	- / 14 / -	- / 3 / -	1 x RSB 8	10
RG M 8 x 150	095698	519443 2)	050293 2)	■	C1	▲	10	- / 80 / -	- / 54 / -	- / 3 / -	1 x RSB 8	10
RG M 10 x 130	050257	—	050264	■	C1	▲	12	75 / 90 / -	35 / 20 / -	3 / 4 / -	1 x RSB 10 mini 1 x RSB 10	10
RG M 10 x 165	050280	—	050294 2)	■	C1	▲	12	75 / 90 / -	70 / 55 / -	3 / 4 / -	1 x RSB 10 mini 1 x RSB 10	10
RG M 10 x 190	050281 2)	—	050296 2)	■	C1	▲	12	75 / 90 / 150	95 / 80 / 20	3 / 4 / 7	1 x RSB 10 mini 1 x RSB 10 2 x RSB 10 mini	10
RG M 10 x 220	—	519444 2)	—	■	C1	▲	12	75 / 90 / 150	125 / 110 / 50	3 / 4 / 7	1 x RSB 10 mini 1 x RSB 10 2 x RSB 10 mini	10

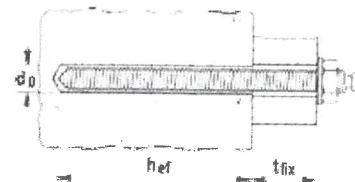
La certificazione ICC e sismica C1/C2 è valida solo per installazione con barra RG M (non per installazione con bussola filettata internamente RG M).

- Barra con estremità tagliata diritta, accessorio di installazione richiesto.
- Prezzi e tempi di consegna su richiesta.
- Barra con estremità tagliata diritta, accessorio di installazione incluso nella confezione.
- Prezzi e tempi di consegna su richiesta. Barra con estremità tagliata diritta, accessorio di installazione incluso nella confezione.
- Prezzi e tempi di consegna su richiesta. Barra con estremità tagliata diritta, accessorio di installazione richiesto.
- Le metriche indicate presentano, con fiala RSB, categoria di prestazione sismica C1.

DATI TECNICI



Barra filettata RG M



2

Ancoranti chimici

	acciaio zincato (classe 5.8)	acciaio zincato (classe 8.8)	acciaio inossidabile (A4-70)	Certificazione			Diametro foro d ₀ [mm]	Profondità anco- raggio (corta/ standard/lunga) h _{ef} [mm]	Spessore fissabile (corta/ standard/lunga) t _{fix} [mm]	Installazione con cartuc- cia FIS SB	Installazione con fiala RSB	Confe- zione
	Art. n°	Art. n°	Art. n°	ETA	Sism. ⁴⁾	ICC				[unità]		[pz]
Prodotto	gvz	gvz	A4									
RG M 10 x 250	095703	—	095701 ²⁾	■	C1	▲	12	75 / 90 / 150	155 / 140 / 80	3 / 4 / 7	1 x RSB 10 mini 1 x RSB 10 2 x RSB 10 mini	10
RG M 10 x 300	—	—	512245 ⁴⁾	■	C1	▲	12	75 / 90 / 150	205 / 190 / 130	3 / 4 / 7	1 x RSB 10 mini 1 x RSB 10 2 x RSB 10 mini	10
RG M 10 x 350	095718 ⁴⁾	—	095709 ²⁾	■	C1	▲	12	75 / 90 / 150	255 / 240 / 180	3 / 4 / 7	1 x RSB 10 mini 1 x RSB 10 2 x RSB 10 mini	10
RG M 12 x 160	050258	—	050265	■	C1/C2	▲	14	75 / 110 / -	61 / 26 / -	3 / 5 / -	1 x RSB 12 mini 1 x RSB 12	10
RG M 12 x 180	512248	—	512249 ²⁾	■	C1/C2	▲	14	75 / 110 / 150	81 / 46 / 6	3 / 5 / 7	1 x RSB 12 mini 1 x RSB 12 2 x RSB 12 mini	10
RG M 12 x 220	050283	519445	050297 ²⁾	■	C1/C2	▲	14	75 / 110 / 150	121 / 86 / 46	3 / 5 / 7	1 x RSB 12 mini 1 x RSB 12 2 x RSB 12 mini	10
RG M 12 x 250	050284	—	095702	■	C1/C2	▲	14	75 / 110 / 150	151 / 116 / 76	3 / 5 / 7	1 x RSB 12 mini 1 x RSB 12 2 x RSB 12 mini	10
RG M 12 x 300	050285	—	095705	■	C1/C2	▲	14	75 / 110 / 150	201 / 166 / 126	3 / 5 / 7	1 x RSB 12 mini 1 x RSB 12 2 x RSB 12 mini	10
RG M 12 x 380	095720 ⁴⁾	—	095710 ⁴⁾	■	C1/C2	▲	14	75 / 110 / 150	281 / 246 / 206	3 / 5 / 7	1 x RSB 12 mini 1 x RSB 12 2 x RSB 12 mini	10
RG M 12 x 600	—	—	095711 ⁴⁾	■	C1/C2	▲	14	75 / 110 / 150	501 / 466 / 426	3 / 5 / 7	1 x RSB 12 mini 1 x RSB 12 2 x RSB 12 mini	10
RG M 16 x 165	050287	—	095704	■	C1/C2	▲	18	95 / 125 / -	38 / 8 / -	6 / 8 / -	1 x RSB 16 mini 1 x RSB 16	10
RG M 16 x 190	050259	—	050266	■	C1/C2	▲	18	95 / 125 / -	63 / 33 / -	6 / 8 / -	1 x RSB 16 mini 1 x RSB 16	10
RG M 16 x 250	050288	—	050298	■	C1/C2	▲	18	95 / 125 / 190	123 / 93 / 28	6 / 8 / 12	1 x RSB 16 mini 1 x RSB 16 2 x RSB 16 mini	10
RG M 16 x 270	—	519446	—	■	C1/C2	▲	18	95 / 125 / 190	143 / 113 / 48	6 / 8 / 12	1 x RSB 16 mini 1 x RSB 16 2 x RSB 16 mini	10
RG M 16 x 300	050289	—	050299	■	C1/C2	▲	18	95 / 125 / 190	173 / 143 / 78	6 / 8 / 12	1 x RSB 16 mini 1 x RSB 16 2 x RSB 16 mini	10

La certificazione ICC e sismica C1/C2 è valida solo per installazione con barra RG M (non per installazione con bussola filettata internamente RG MI).

1) Barra con estremità tagliata dritta, accessorio di installazione richiesto.

2) Prezzi e tempi di consegna su richiesta.

3) Barra con estremità tagliata dritta, accessorio di installazione incluso nella confezione.

4) Prezzi e tempi di consegna su richiesta. Barra con estremità tagliata dritta, accessorio di installazione incluso nella confezione.

5) Prezzi e tempi di consegna su richiesta. Barra con estremità tagliata dritta, accessorio di installazione richiesto.

6) Le metriche indicate presentano, con fiala RSB, categoria di prestazione sismica C1.

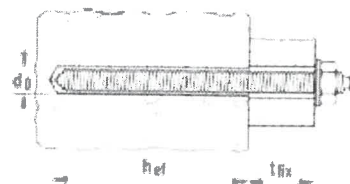
DATI TECNICI

2

Ancoranti chimici



Barra filettata RG M



	acciaio zincato (classe 5.8)	acciaio zincato (classe 8.8)	acciaio inossidabile (A4-70)	Certificazione			Diametro foro d ₀ [mm]	Profondità anco- raggio (corta/ standard/lunga) h _{ef} [mm]	Spessore fissabile (corta/ standard/lunga) t _{fix} [mm]	Installazione con cartuc- cia FIS SB	Installazione con fiala RSB	Confe- zione
	Art. n°	Art. n°	Art. n°	ETA	Sism. ⁶⁾	ICC				[unità]		[pz]
Prodotto	gvz	gvz	A4									
RG M 16 x 380	095722 3)	—	095712 3)	■	C1/C2	▲	18	95 / 125 / 190	253 / 223 / 158	6 / 8 / 12	1 x RSB 16 mini 1 x RSB 16 2 x RSB 16 mini	10
RG M 16 x 500	095723 3)	—	095713 4)	■	C1/C2	▲	18	95 / 125 / 190	373 / 343 / 278	6 / 8 / 12	1 x RSB 16 mini 1 x RSB 16 2 x RSB 16 mini	10
RG M 20 x 220	512251 2)	—	—	■	C1/C2	▲	25	- / 170 / -	- / 14 / -	- / 22 / -	1 x RSB 20	10
RG M 20 x 260	050260	—	050267	■	C1/C2	▲	25	- / 170 / 210	- / 54 / 14	- / 22 / 27	1 x RSB 20 1 x RSB 20 E / 24	10
RG M 20 x 290	—	519447	—	■	C1/C2	▲	25	- / 170 / 210	- / 84 / 44	- / 22 / 27	1 x RSB 20 1 x RSB 20 E / 24	10
RG M 20 x 350	095707 2)	—	095706 2)	■	C1/C2	▲	25	- / 170 / 210	- / 144 / 104	- / 22 / 27	1 x RSB 20 1 x RSB 20 E / 24	10
RG M 20 x 500	095725 1)	—	—	■	C1/C2	▲	25	- / 170 / 210	- / 294 / 254	- / 22 / 27	1 x RSB 20 1 x RSB 20 E / 24	10
RG M 24 x 295	—	519448 1) 2)	—	■	C1/C2	▲	28	- / 210 / -	- / 56 / -	- / 33 / -	1 x RSB 20 E / 24	10
RG M 24 x 300	050261 1)	—	050268 1)	■	C1/C2	▲	28	- / 210 / -	- / 61 / -	- / 33 / -	1 x RSB 20 E / 24	10
RG M 24 x 400	095727 1)	—	095715 5)	■	C1/C2	▲	28	- / 210 / -	- / 161 / -	- / 33 / -	1 x RSB 20 E / 24	10
RG M 24 x 600	095728 2)	—	—	■	C1/C2	▲	28	- / 210 / -	- / 361 / -	- / 33 / -	1 x RSB 20 E / 24	5
RG M 30 x 380	050262 1)	—	090726 5)	■	C1		35	- / 280 / -	- / 65 / -	- / 65 / -	1 x RSB 30	5
RG M 30 x 500	095730 5)	—	—	■	C1		35	- / 280 / -	- / 185 / -	- / 65 / -	1 x RSB 30	5

La certificazione ICC e sismica C1/C2 è valida solo per installazione con barra RG M (non per installazione con bussola filettata internamente RG MI).

1) Barra con estremità tagliata dritta, accessorio di installazione richiesto.

2) Prezzi e tempi di consegna su richiesta.

3) Barra con estremità tagliata dritta, accessorio di installazione incluso nella confezione.

4) Prezzi e tempi di consegna su richiesta. Barra con estremità tagliata dritta, accessorio di installazione incluso nella confezione.

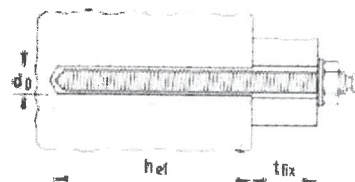
5) Prezzi e tempi di consegna su richiesta. Barra con estremità tagliata dritta, accessorio di installazione richiesto.

6) Le metriche indicate presentano, con fiala RSB, categoria di prestazione sismica C1.

DATI TECNICI



Barra filettata **RG M**



2

Item	acciaio alta resistenza corrosione	Certificazione			Diametro foro d_0 [mm]	Profondità ancoraggio (corta/standard/lunga) h_{ef} [mm]	Spessore fissabile (corta/standard/lunga) t_{fix} [mm]	Installazione con cartuccia FIS SB [unità]	Installazione con fiala RSB	Confezione [pz]
	Art. n°	ETA	Sism. ²⁾	ICC						
RG M 8 x 110	096316 ¹⁾	■	C1/C2	▲	10	- / 80 / -	- / 14 / -	- / 3 / -	1 x RSB 8	10
RG M 10 x 130	096217 ¹⁾	■	C1/C2	▲	12	75 / 90 / -	35 / 20 / -	3 / 4 / -	1 x RSB 10 mini 1 x RSB 10	10
RG M 12 x 160	096218 ¹⁾	■	C1/C2	▲	14	75 / 110 / -	61 / 26 / -	3 / 5 / -	1 x RSB 12 mini 1 x RSB 12	10
RG M 16 x 190	096219 ¹⁾	■	C1/C2	▲	18	95 / 125 / -	63 / 33 / -	6 / 8 / -	1 x RSB 16 mini 1 x RSB 16	10

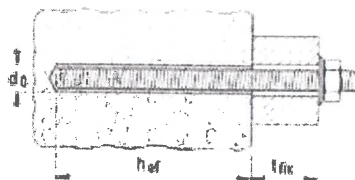
1) Prezzi e tempi di consegna disponibili su richiesta.

2) Le metriche indicate presentano, con fiala RSB, categoria di prestazione sismica C1.

DATI TECNICI



Barra filettata **FIS A**



Ancoranti chimici

Prodotto	acciaio zincato (classe 5.8)	acciaio zincato (classe 8.8)	acciaio inossidabile (A4-70)	Certificazione			Diametro foro d_0 [mm]	Profondità ancoraggio min / max h_{ef} [mm]	Spessore fissabile min / max t_{fix} [mm]	Quantità resina in unità graduate min / max [unità]	Confezione [pz]
	Art. n°	Art. n°	Art. n°	ETA	Sism.	ICC					
FIS A M 8 x 90	090274	519390 ¹⁾	090440	■	C1	▲	10	60 / 78	1 / 19	2 / 3	10
FIS A M 8 x 110	090275	519391 ¹⁾	090441	■	C1	▲	10	60 / 98	1 / 39	2 / 3	10
FIS A M 8 x 130	090276	519392 ¹⁾	090442	■	C1	▲	10	60 / 118	1 / 59	2 / 4	10
FIS A M 8 x 175	090277 ¹⁾	519393	090443 ¹⁾	■	C1	▲	10	60 / 160	4 / 104	2 / 5	10
FIS A M 8 x 1000	—	530366 ³⁾	530388 ³⁾	■	C1	▲	10	60 / 160	829 / 929	2 / 5	50
FIS A M 10 x 110	090278	—	090444	■	C1	▲	12	60 / 96	1 / 37	3 / 4	10
FIS A M 10 x 130	090279	—	090447	■	C1	▲	12	60 / 116	1 / 57	3 / 5	10
FIS A M 10 x 150	090281	517935 ¹⁾	090448	■	C1	▲	12	60 / 136	1 / 77	3 / 5	10
FIS A M 10 x 170	044969 ¹⁾	519395	044973 ¹⁾	■	C1	▲	12	60 / 156	1 / 97	3 / 6	10
FIS A M 10 x 190	—	517936	519420 ¹⁾	■	C1	▲	12	60 / 176	1 / 117	3 / 7	10
FIS A M 10 x 200	090282 ¹⁾	519396 ¹⁾	090449	■	C1	▲	12	60 / 186	1 / 127	3 / 7	10
FIS A M 10 x 1000	—	530367 ³⁾	530389 ³⁾	■	C1	▲	12	60 / 200	787 / 927	3 / 7	25
FIS A M 12 x 120	044971 ¹⁾	519397	044974 ¹⁾	■	C1/C2	▲	14	70 / 103	1 / 34	3 / 5	10
FIS A M 12 x 140	090283	519398 ¹⁾	090450	■	C1/C2	▲	14	70 / 123	1 / 54	3 / 6	10
FIS A M 12 x 160	090284	517937	090451	■	C1/C2	▲	14	70 / 143	1 / 74	3 / 7	10
FIS A M 12 x 180	090285	519399 ¹⁾	090452	■	C1/C2	▲	14	70 / 163	1 / 94	3 / 7	10
FIS A M 12 x 200	—	517938	519421 ¹⁾	■	C1/C2	▲	14	70 / 183	1 / 114	3 / 8	10
FIS A M 12 x 210	090286 ¹⁾	—	090453	■	C1/C2	▲	14	70 / 193	1 / 124	3 / 9	10
FIS A M 12 x 260	090287	—	090454	■	C1/C2	▲	14	70 / 240	4 / 174	3 / 10	10
FIS A M 12 x 1000	—	530368 ³⁾	530390 ³⁾	■	C1/C2	▲	14	70 / 240	744 / 914	3 / 10	20
FIS A M 16 x 130	044972 ¹⁾	519400	044975 ¹⁾	■	C1/C2	▲	18	80 / 109	1 / 30	5 / 7	10
FIS A M 16 x 175	090288	519401	090455	■	C1/C2	▲	18	80 / 154	1 / 75	5 / 10	10
FIS A M 16 x 200	090289	517939	090456	■	C1/C2	▲	18	80 / 179	1 / 100	5 / 11	10

1) Prezzi e tempi di consegna disponibili su richiesta.

2) Prezzi e tempi di consegna disponibili su richiesta, ordinare dado e rondella separatamente.

3) Ordinare dado e rondella separatamente.

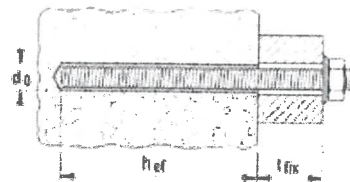
DATI TECNICI

2

Ancoranti chimici



Barra filettata FIS A



Prodotto	acciaio zincato (classe 5.8)	acciaio zincato (classe 8.8)	acciaio inossidabile (A4-70)	Certificazione			Diametro foro	Profondità ancoraggio min / max	Spessore fissabile min / max	Quantità resina in unità graduate min / max	Confezione
	Art. n°	Art. n°	Art. n°	ETA	Sism.	ICC	d0 [mm]	hef [mm]	tfix [mm]	[unità]	[pz]
	gvz	gvz	A4								
FIS A M 16 x 250	090290	517940 1)	090457	■	C1/C2	▲	18	80 / 229	1 / 150	5 / 14	10
FIS A M 16 x 300	090291	519402 1)	090458	■	C1/C2	▲	18	80 / 279	1 / 200	5 / 17	10
FIS A M 16 x 1000	—	530370 3)	530392 3)	■	C1/C2	▲	18	80 / 320	660 / 900	5 / 19	10
FIS A M 20 x 245	090292	519404	090459	■	C1/C2	▲	24	90 / 220	1 / 131	11 / 28	10
FIS A M 20 x 290	090293	519406 1)	090460	■	C1/C2	▲	24	90 / 265	1 / 176	11 / 32	10
FIS A M 20 x 1000	—	530372 3)	530393 3)	■	C1/C2	▲	24	90 / 400	576 / 886	11 / 48	10
FIS A M 24 x 290	090294	—	090461	■	C1/C2	▲	28	96 / 260	1 / 165	15 / 39	5
FIS A M 24 x 380	090295	—	090462	■	C1/C2	▲	28	96 / 480	1 / 255	15 / 52	5
FIS A M 24 x 1000	—	530373 3)	530394 3)	■	C1/C2	▲	28	96 / 480	491 / 875	15 / 52	5
FIS A M 27 x 1000	—	530374 3)	530395 3)	■	C1	▲	30	108 / 540	428 / 860	22 / 70	5
FIS A M 30 x 340	090296	—	090463	■	C1	▲	35	120 / 304	1 / 185	28 / 67	5
FIS A M 30 x 430	090297	—	090464	■	C1	▲	35	120 / 394	1 / 275	28 / 88	5
FIS A M 30 x 1000	—	530375 3)	530396 3)	■	C1	▲	35	120 / 600	365 / 845	28 / 140	3

1) Prezzi e tempi di consegna disponibili su richiesta.

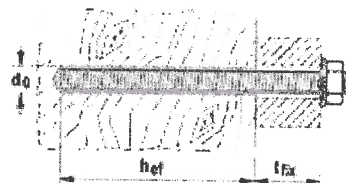
2) Prezzi e tempi di consegna disponibili su richiesta, ordinare dado e rondella separatamente.

3) Ordinare dado e rondella separatamente.

DATI TECNICI LEGNO



Barra filettata FIS A



Prodotto	acciaio zincato (classe 5.8)	acciaio zincato (classe 8.8)	acciaio inossidabile (A4-70)	Diametro foro	Profondità ancoraggio efficace	Spessore fissabile	Quantità resina in unità graduate	Confezione
	Art. n°	Art. n°	Art. n°	d0 [mm]	hef [mm]	tfix [mm]	[unità]	[pz]
	gvz	gvz	A4					
FIS A M 12 x 140	090283	519398 1)	090450	16	120	4	4	10
FIS A M 12 x 160	090284	517937	090451	16	120	24	4	10
FIS A M 12 x 180	090285	519399 1)	090452	16	120	44	4	10
FIS A M 12 x 200	—	517938	519421 1)	16	120 / 180	4 / 64	4	10
FIS A M 12 x 210	090286 1)	—	090453	16	120 / 180	14 / 74	4	10
FIS A M 12 x 260	090287 1)	—	090454	16	120 / 180	64 / 124	4	10
FIS A M 12 x 1000	—	530368 3)	530390 3)	16	120 / 180	804 / 864	4	20
FIS A M 16 x 200	090289	517939	090456	20	160	20	7	10
FIS A M 16 x 250	090290	517940 1)	090457	20	160	70	7	10
FIS A M 16 x 300	090291	519402 1)	090458	20	160 / 240	120	7	10
FIS A M 16 x 1000	—	530370 3)	530392 3)	20	160 / 240	740 / 820	7	10
FIS A M 20 x 245	090292	519404 1)	090459	24	200	21	16	10
FIS A M 20 x 290	090293	519406 1)	090460	24	200	66	16	10
FIS A M 20 x 1000	—	530372 2)	530393 2)	24	200 / 300	676 / 776	16	10

1) Prezzi e tempi di consegna disponibili su richiesta.

2) Prezzi e tempi di consegna disponibili su richiesta, ordinare dado e rondella separatamente.

3) Ordinare dado e rondella separatamente.

DATI TECNICI



Dado esagonale MU e rondella U

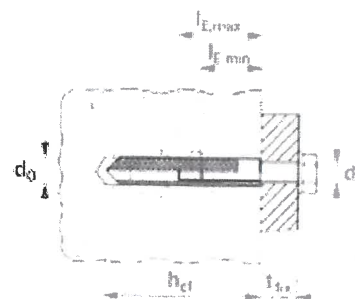
	acciaio zincato (classe 8)	acciaio inossidabile (A4)	Chiave di serraggio	Confezione		acciaio zincato	acciaio inossidabile (A4)	Rondella (diametro esterno x spessore)	Confezione	Adatto per
	Art. n°	Art. n°	○ SW [mm]	[pz]		Art. n°	Art. n°	[mm]	[pz]	
Prodotto	gvz	A4			Prodotto	gvz	A4			
Dado MU M 8	079734	071465	13	100	Rondella U M 8	—	071510	16 x 1,6	100	FIS A M 8 x 1000
Dado MU M 10	079735	557206	17	100	Rondella U M 10	071521	071511	20 x 2,0	100	FIS A M 10 x 1000
Dado MU M 12	024650	557120	19	100	Rondella U M 12	071522	557209	24 x 2,5	100	FIS A M 12 x 1000
Dado MU M 16	557297	557122	24	50	Rondella U M 16	071524	557111	30 x 3,0	50	FIS A M 16 x 1000
Dado MU M 20	557299 1)	557123 1)	30	20	Rondella U M 20	071525 1)	557112 1)	37 x 3,0	20	FIS A M 20 x 1000
Dado MU M 24	557300 1)	071466 1)	36	20	Rondella U M 24	557306 1)	—	44 x 4,0	20	FIS A M 24 x 1000
Dado MU M 27	071507 1)	071467 1)	41	10	Rondella U M 27	071449 1)	071512 1)	50 x 4,0	10	FIS A M 27 x 1000
Dado MU M 30	071508 1)	071468 1)	46	10	Rondella U M 30	071520 1)	071513 1)	56 x 4,0	10	FIS A M 30 x 1000

1) Prezzi e tempi di consegna disponibili su richiesta.

DATI TECNICI



Bussola filettata internamente RG MI



	acciaio zincato	acciaio inossidabile	Certifica- zione	Diametro foro	Profondità foratura e ancoraggio	Filettatura	Profondità di avvitamento min	Profondità di avvitamento max	Quantità di resina in unità graduate	Scovolino per calcestruzzo BS da utilizzare	Confezione
	Art. n°	Art. n°	ETA	d0 [mm]	h1 = hef [mm]		lE,min [mm]	lE,max [mm]	[unità]		[pz]
Prodotto	gvz	A4									
RG 8 x 75 M 5 I	048221 2)	—	—	10	75	M 5	8	14	5	078178 BS Ø 10	10
RG 10 x 75 M 6 I	048222 2)	—	—	12	75	M 6	10	16	5	078179 BS Ø 12	10
RG 12 x 90 M 8 I	050552 2)	050565 2)	■	14	90	M 8	12	18	5	078180 BS Ø 14	10
RG 16 x 90 M 10 I	050553 1)	050566 1)	■	18	90	M 10	15	23	7	078181 BS Ø 16/18	10
RG 18 x 125 M 12 I	050562 1)	050567 1)	■	20	125	M 12	18	26	11	052277 BS Ø 20	10
RG 22 x 160 M 16 I	050563 1)	050568 1)	■	24	160	M 16	24	35	17	078182 BS Ø 24	5
RG 28 x 200 M 20 I	050564 2)	050569 2)	■	32	200	M 20	30	45	48	078184 BS Ø 35	5

1) Il dispositivo di installazione è incluso in ogni confezione.

2) Il dispositivo di installazione è incluso in ogni confezione. Prezzi e tempi di consegna disponibili su richiesta.

ACCESSORI



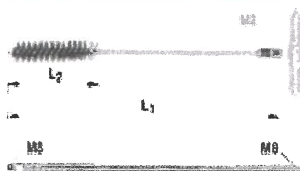
Kit sismico FFD

Prodotto	acciaio zincato Art. n°	acciaio inossidabile Art. n°	Diametro interno [mm]	Ø esterno d [mm]	Spessore s [mm]	Adatto per	Confezione [pz]
FFD 30 x 14 x 6	538459	541987 1)	14	30	6	FIS A M12	4
FFD 38 x 19 x 7	538460	541988 1)	19	38	7	FIS A M16	4
FFD 46 x 23 x 8	538461	541989 1)	23	46	8	FIS A M20	4
FFD 54 x 28 x 10	538462	541990 1)	28	54	10	FIS A M24	4

L'uso del disco di riempimento FFD è opzionale. L'FFD permette il perfetto riempimento dello spazio anulare tra la barra filettata e il foro. Per il riempimento impiegare resina FIS SB o in alternativa FIS EM, FIS V o FIS HB.

1) Prezzi e tempi di consegna disponibili su richiesta.

ACCESSORI PER LA PULIZIA DEL FORO



Scovolino in acciaio per calcestruzzo **BS**



Scovolino con filettatura M 8 per grandi diametri **BSB**



Mandrino **SDS M 8**

Prodotto	Art. n°	Lunghezza L1	Lunghezza L2	Diametro scovolino [mm]	Per diametro foro [mm]	Confezione [pz]
BS Ø 8	078177	120	50	9	8	1
BS Ø 10	078178	120	50	11	10	1
BS Ø 12	078179	150	80	13	12	1
BS Ø 14	078180	250	80	16	14	1
BS Ø 16/18	078181	250	80	20	16/18	1
BS Ø 20	052277	180	80	25	20/22	1
BS Ø 24	078182	300	100	26	24	1
BS Ø 25	097806	300	100	27	25	1
BS Ø 28	078183	350	100	30	28	1
BS Ø 35	078184	400	100	40	30/32/35	1
Scovolino BSB per fori Ø 40 mm	505061	—	180	42	40	1
FIS prolunga per scovolino	508791	—	—	—	—	1
Mandrino SDS M 8	530332	—	—	—	—	1

ACCESSORI

Ulteriori accessori come pistole, ecc. si trovano a pag. 196

CARICHI

Resina in cartuccia FIS SB con barre filettate FIS A / RG M (classe 8.8) o fiala RSB con barre filettate RG M (classe 8.8)
Carichi ammissibili massimi per un ancorante singolo^{1) 6)} in calcestruzzo C20/25⁵⁾ non fessurato⁸⁾ e in foro a rotoperussione⁹⁾
Per la progettazione deve essere consultata la Valutazione Tecnica Europea ETA - 12/O258.

				Calcestruzzo non fessurato																		Carico amm. taglio V _{amm} ^{3) 4)} [kN]
Tipo	Coppia di serraggio T _{inst} [Nm]	Interasse minimo s _{min} ²⁾ [mm]	Distanza bordo minima c _{min} ²⁾ [mm]	Carico ammissibile a trazione N _{amm} ³⁾ [kN]																		
				Profondità di ancoraggio efficace h _{ef}																		
				60 [mm]	70 [mm]	80 [mm]	90 [mm]	100 [mm]	120 [mm]	140 [mm]	160 [mm]	180 [mm]	200 [mm]	260 [mm]	300 [mm]	400 [mm]	500 [mm]	550 [mm]	600 [mm]			
FIS A M 8 (8.8)	10	40	40	8,6	10,1	11,5	12,9	13,9	13,9	13,9	13,9	-	-	-	-	-	-	-	8,4			
FIS A M 10 (8.8)	20	45	45	11,2	13,6	15,6	17,5	19,4	22,1	22,1	22,1	22,1	22,1	-	-	-	-	-	13,3			
FIS A M 12 (8.8)	40	55	55	-	14,1	17,2	20,5	23,3	28,0	32,1	32,1	32,1	32,1	-	-	-	-	-	19,3			
FIS A M 16 (8.8)	60	65	65	-	-	17,2	20,5	24,0	31,6	39,8	48,7	56,0	59,8	59,8	59,8	-	-	-	34,4			
FIS A M 20 (8.8)	120	85	85	-	-	-	20,5	24,0	31,6	39,8	48,7	58,1	68,0	93,3	93,3	93,3	-	-	41,1			
FIS A M 24 (8.8)	150	105	105	-	-	-	-	24,0	31,6	39,8	48,7	58,1	68,0	100,8	125,0	134,5	-	-	45,2			
FIS A M 27 ⁷⁾ (8.8)	200	120	120	-	-	-	-	-	31,6	39,8	48,7	58,1	68,0	100,8	121,2	161,6	174,9	-	54,0			
FIS A M 30 (8.8)	300	140	140	-	-	-	-	-	31,6	39,8	48,7	58,1	68,0	100,8	125,0	179,5	213,7	213,7	63,2			

¹⁾ Nel calcolo del carico ammissibile sono stati considerati i coefficienti parziali di sicurezza per la resistenza dei materiali, come indicato nella Valutazione, e il coefficiente parziale di sicurezza per le azioni di carico $\gamma_L = 1,4$. Un ancorante è considerato singolo quando l'interasse $s \geq 3 \times h_{ef}$ e la distanza dal bordo $c \geq 1,5 \times h_{ef}$. Per maggiori dettagli consultare la Valutazione.

²⁾ È possibile utilizzare interassi e distanze dal bordo minimi solo riducendo il carico ammissibile.

³⁾ Per combinazioni di azioni di trazione, di taglio e momenti flettenti, così come per interassi e/o distanze dal bordo ridotti (ancoranti in gruppo) consultare la Valutazione.

⁴⁾ Il carico ammissibile a taglio è riferito alla profondità minima riportata nella Valutazione.

⁵⁾ Per calcestruzzi di classe superiore (fino a C50/60) è possibile incrementare i carichi ammissibili.

⁶⁾ I valori di carico riportati sono validi per fissaggi su calcestruzzo asciutto e umido con temperatura fino a +24° (nel breve termine fino a +40°C) e con la migliore pulizia del foro secondo la Valutazione.

⁷⁾ La barra filettata M 27 è installabile solo con resina in cartuccia FIS SB.

⁸⁾ Per i carichi ammissibili su calcestruzzo fessurato consultare la Valutazione.

⁹⁾ Per i carichi ammissibili su foro carotato consultare la Valutazione (solo con resina in fiala RSB).

Il dato evidenziato in grassetto si riferisce alla profondità di posa standard.

CARICHI

Resina in cartuccia FIS SB con barre filettate FIS A / RG M (classe A4-70) o fiala RSB con barre filettate RG M (classe A4-70)
Carichi ammissibili massimi per un ancorante singolo^{1) 6)} in calcestruzzo C20/25⁵⁾ non fessurato⁸⁾ e in foro a rotoperussione⁹⁾
Per la progettazione deve essere consultata la Valutazione Tecnica Europea ETA - 12/O258.

Tipo	Coppia di serraggio	Interasse minimo	Distanza bordo minima	Calcestruzzo non fessurato																		Carico amm. taglio
				Carico ammissibile a trazione N _{amm} ²⁾ [kN]																		
				Profondità di ancoraggio efficace h _{ef}																		
				60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	260	300	400	500	550	600	V _{amm} ³⁾⁴⁾		
T _{inst} [Nm]	s _{min} ²⁾ [mm]	c _{min} ²⁾ [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]					
FIS A M 8 (A4)	10	40	40	8,6	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	-	-	-	-	-	-	5,9				
FIS A M 10 (A4)	20	45	45	11,2	13,6	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	-	-	-	-	9,3				
FIS A M 12 (A4)	40	55	55	-	14,1	17,2	20,5	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	-	-	-	-	13,5				
FIS A M 16 (A4)	60	65	65	-	-	17,2	20,5	24,0	31,6	39,8	42,1	42,1	42,1	42,1	42,1	-	-	25,2				
FIS A M 20 (A4)	120	85	85	-	-	-	20,5	24,0	31,6	39,8	48,7	58,1	65,6	65,6	65,6	65,6	-	39,4				
FIS A M 24 (A4)	150	105	105	-	-	-	-	24,0	31,6	39,8	48,7	58,1	68,0	94,6	94,6	94,6	-	45,2				
FIS A M 27 ⁷⁾ (A4)	200	120	120	-	-	-	-	-	31,6	39,8	48,7	58,1	68,0	100,8	121,2	122,9	122,9	54,0				
FIS A M 30 (A4)	300	140	140	-	-	-	-	-	31,6	39,8	48,7	58,1	68,0	100,8	125,0	150,3	150,3	150,3				

¹⁾ Nel calcolo del carico ammissibile sono stati considerati i coefficienti parziali di sicurezza per la resistenza dei materiali, come indicato nella Valutazione, e il coefficiente parziale di sicurezza per le azioni di carico $\gamma_L = 1,4$. Un ancorante è considerato singolo quando l'interasse $s \geq 3 \times h_{ef}$ e la distanza dal bordo $c \geq 1,5 \times h_{ef}$. Per maggiori dettagli consultare la Valutazione.

²⁾ È possibile utilizzare interassi e distanze dal bordo minimi solo riducendo il carico ammissibile.

³⁾ Per combinazioni di azioni di trazione, di taglio e momenti flettenti, così come per interassi e/o distanze dal bordo ridotti (ancoranti in gruppo) consultare la Valutazione.

⁴⁾ Il carico ammissibile a taglio è riferito alla profondità minima riportata nella Valutazione.

⁵⁾ Per calcestruzzi di classe superiore (fino a C50/60) è possibile incrementare i carichi ammissibili.

⁶⁾ I valori di carico riportati sono validi per fissaggi su calcestruzzo asciutto e umido con temperatura fino a +24° (nel breve termine fino a +40°C) e con la migliore pulizia del foro secondo la Valutazione.

⁷⁾ La barra filettata M 27 è installabile solo con resina in cartuccia FIS SB.

⁸⁾ Per i carichi ammissibili su calcestruzzo fessurato consultare la Valutazione.

⁹⁾ Per i carichi ammissibili su foro carotato consultare la Valutazione (solo con resina in fiala RSB).

Il dato evidenziato in grassetto si riferisce alla profondità di posa standard.

CARICHI

Resina in cartuccia FIS SB con barre filettate FIS A / RG M (classe C 1.4529) o fiala RSB con barre filettate RG M (classe C 1.4529)
Carichi ammissibili massimi per un ancorante singolo^{1) 6)} in calcestruzzo C20/25⁵⁾ non fessurato⁸⁾ e in foro a rotoperussione⁹⁾
Per la progettazione deve essere consultata la Valutazione Tecnica Europea ETA - 12/O258.

				Calcestruzzo non fessurato																		Carico amm. taglio V _{amm} ^{3) 4)} [kN]
Tipo	Coppia di serraggio T _{inst} [Nm]	Interasse minimo s _{min} ²⁾ [mm]	Distanza bordo minima c _{min} ²⁾ [mm]	Carico ammissibile a trazione N _{amm} ³⁾ [kN]																		
				Profondità di ancoraggio efficace h _{ef}																		
				60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	260	300	400	500	550	600			
FIS A M 8 (C)	10	40	40	8,6	10,1	11,5	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	-	-	-	-	-	-	-	-	7,3		
FIS A M 10 (C)	20	45	45	11,2	13,6	15,6	17,5	19,3	19,3	19,3	19,3	19,3	19,3	-	-	-	-	-	-	11,6		
FIS A M 12 (C)	40	55	55	-	14,1	17,2	20,5	23,3	28,0	28,1	28,1	28,1	28,1	-	-	-	-	-	-	16,9		
FIS A M 16 (C)	60	65	65	-	-	17,2	20,5	24,0	31,6	39,8	48,7	52,3	52,3	52,3	52,3	-	-	-	-	31,4		
FIS A M 20 (C)	120	85	85	-	-	-	20,5	24,0	31,6	39,8	48,7	58,1	68,0	81,7	81,7	81,7	-	-	-	41,1		
FIS A M 24 (C)	150	105	105	-	-	-	-	24,0	31,6	39,8	48,7	58,1	68,0	100,8	117,7	117,7	-	-	-	45,2		
FIS A M 27 ⁷⁾ (C)	200	120	120	-	-	-	-	-	31,6	39,8	48,7	58,1	68,0	100,8	121,2	153,0	153,0	-	-	54,0		
FIS A M 30 (C)	300	140	140	-	-	-	-	-	31,6	39,8	48,7	58,1	68,0	100,8	125,0	179,5	187,0	187,0	187,0	63,2		

¹⁾ Nel calcolo del carico ammissibile sono stati considerati i coefficienti parziali di sicurezza per la resistenza dei materiali, come indicato nella Valutazione, e il coefficiente parziale di sicurezza per le azioni di carico $\gamma_L = 1,4$. Un ancorante è considerato singolo quando l'interasse $s \geq 3 \times h_{ef}$ e la distanza dal bordo $c \geq 1,5 \times h_{ef}$. Per maggiori dettagli consultare la Valutazione.

²⁾ È possibile utilizzare interassi e distanze dal bordo minimi solo riducendo il carico ammissibile.

³⁾ Per combinazioni di azioni di trazione, di taglio e momenti flettenti, così come per interassi e/o distanze dal bordo ridotti (ancoranti in gruppo) consultare la Valutazione.

⁴⁾ Il carico ammissibile a taglio è riferito alla profondità minima riportata nella Valutazione.

⁵⁾ Per calcestruzzi di classe superiore (fino a C50/60) è possibile incrementare i carichi ammissibili.

⁶⁾ I valori di carico riportati sono validi per fissaggi su calcestruzzo asciutto e umido con temperatura fino a +24° (nel breve termine fino a +40°C) e con la migliore pulizia del foro secondo la Valutazione.

⁷⁾ La barra filettata M 27 è installabile solo con resina in cartuccia FIS SB.

⁸⁾ Per i carichi ammissibili su calcestruzzo fessurato consultare la Valutazione.

⁹⁾ Per i carichi ammissibili su foro carotato consultare la Valutazione (solo con resina in fiala RSB).

Il dato evidenziato in grassetto si riferisce alla profondità di posa standard.

CARICHI

Resina in cartuccia FIS SB con barre ad aderenza migliorata (classe B450C)

Carichi ammissibili massimi per un ancorante singolo^{1) 6)} in calcestruzzo C20/25⁵⁾ non fessurato⁷⁾ e in foro a rotoperussione
Per la progettazione deve essere consultata la Valutazione Tecnica Europea ETA - 12/O258.

				Calcestruzzo non fessurato																	Carico amm. taglio V _{amm} ^{3) 4)} [kN]
Tipo	Diametro foro d ₀ [mm]	Interasse minimo s _{min} ²⁾ [mm]	Distanza bordo minima c _{min} ²⁾ [mm]	Carico ammissibile a trazione N _{amm} ³⁾ [kN]																	
				Profondità di ancoraggio efficace h _{ef}																	
				60 [mm]	70 [mm]	80 [mm]	90 [mm]	100 [mm]	120 [mm]	140 [mm]	160 [mm]	180 [mm]	200 [mm]	260 [mm]	300 [mm]	400 [mm]	500 [mm]	550 [mm]	600 [mm]		
Ø 8 mm	10	40	40	5,7	6,7	7,7	8,6	9,6	11,5	13,4	13,4	-	-	-	-	-	-	7,7			
Ø10 mm	12	45	45	7,6	8,9	10,2	11,4	12,7	15,3	17,8	20,3	21,2	21,2	-	-	-	-	12,2			
Ø 12mm	16	55	55	-	11,3	12,9	14,5	16,2	19,4	22,6	25,9	29,1	30,3	-	-	-	-	17,4			
Ø 14 mm	18	60	60	-	-	15,9	17,9	19,9	23,9	27,9	31,8	35,8	39,8	41,3	-	-	-	23,8			
Ø 16 mm	20	65	65	-	-	17,2	20,5	22,7	27,3	31,8	36,4	40,9	45,5	53,8	53,8	-	-	31,0			
Ø 20 mm	25	85	85	-	-	-	20,5	24,0	31,6	39,8	47,9	53,9	59,8	77,8	84,1	84,1	-	41,1			
Ø 25 mm	30	110	110	-	-	-	-	24,0	31,6	39,8	48,7	58,1	68,0	92,4	106,6	142,1	142,2	48,1			
Ø 28 mm	35	130	130	-	-	-	-	-	31,6	39,8	48,7	58,1	68,0	98,0	113,1	150,8	165,0	57,0			
Ø 32 mm	40	160	160	-	-	-	-	-	-	39,8	48,7	58,1	68,0	93,4	107,7	143,6	179,5	69,6			

¹⁾ Nel calcolo del carico ammissibile sono stati considerati i coefficienti parziali di sicurezza per la resistenza dei materiali, come indicato nella Valutazione, e il coefficiente parziale di sicurezza per le azioni di carico $\gamma_L = 1,4$. Un ancorante è considerato singolo quando l'interasse $s \geq 3 \times h_{ef}$ e la distanza dal bordo $c \geq 1,5 \times h_{ef}$. Per maggiori dettagli consultare la Valutazione.

²⁾ È possibile utilizzare interassi e distanze dal bordo minimi solo riducendo il carico ammissibile.

³⁾ Per combinazioni di azioni di trazione, di taglio e momenti flettenti, così come per interassi e/o distanze dal bordo ridotti (ancoranti in gruppo) consultare la Valutazione.

⁴⁾ Il carico ammissibile a taglio è riferito alla profondità minima riportata nella Valutazione.

⁵⁾ Per calcestruzzi di classe superiore (fino a C50/60) è possibile incrementare i carichi ammissibili.

⁶⁾ I valori di carico riportati sono validi per fissaggi su calcestruzzo asciutto e umido con temperatura fino a +24° (nel breve termine fino a +40°C) e con la migliore pulizia del foro secondo la Valutazione.

⁷⁾ Per i carichi ammissibili su calcestruzzo fessurato consultare la Valutazione.

Il dato evidenziato in grassetto si riferisce alla profondità di posa standard.

CARICHI

Resina in cartuccia FIS SB o resina in fiala RSB con bussola filettata internamente RG MI (vite con classe 8.8)

Carichi ammissibili massimi per un ancorante singolo ^{1) 5)} in calcestruzzo C20/25⁴⁾ e in foro a rotopercussione⁶⁾

Per la progettazione deve essere consultata la Valutazione Tecnica Europea ETA - 12/O258.

Tipo	Profondità di ancoraggio efficace h_{ef} [mm]	Spessore supporto minimo h_{min} [mm]	Coppia di serraggio T_{inst} [Nm]	Calcestruzzo fessurato				Calcestruzzo non fessurato			
				Carico ammissibile a trazione $N_{amm}^{3)}$ [kN]	Carico ammissibile a taglio $V_{amm}^{3)}$ [kN]	Interasse minimo $s_{min}^{2)}$ [mm]	Distanza dal bordo minima $c_{min}^{2)}$ [mm]	Carico ammissibile a trazione $N_{amm}^{3)}$ [kN]	Carico ammissibile a taglio $V_{amm}^{3)}$ [kN]	Interasse minimo $s_{min}^{2)}$ [mm]	Distanza dal bordo minima $c_{min}^{2)}$ [mm]
RG M 8 I (8.8)	90	120	10,0	8,1	8,3	55	55	13,8	8,3	55	55
RG M 10 I (8.8)	90	125	20,0	10,8	13,3	65	65	20,5	13,3	65	65
RG M 12 I (8.8)	125	165	40,0	16,8	19,3	75	75	32,4	19,3	75	75
RG M 16 I (8.8)	160	205	80,0	26,3	35,8	95	95	48,7	35,8	95	95
RG M 20 I (8.8)	200	260	120,0	41,9	51,4	125	125	68,0	51,4	125	125

¹⁾ Nel calcolo del carico ammissibile sono stati considerati i coefficienti parziali di sicurezza per la resistenza dei materiali, come indicato nella Valutazione, e il coefficiente parziale di sicurezza per le azioni $\gamma_L = 1,4$. Un ancorante è considerato singolo quando l'interasse $s \geq 3 \times h_{ef}$ e la distanza dal bordo $c \geq 1,5 \times h_{ef}$. Per maggiori dettagli consultare la Valutazione.

²⁾ È possibile utilizzare interassi e distanze dal bordo minimi solo riducendo il carico ammissibile.

³⁾ Per combinazioni di azioni di trazione, di taglio e momenti flettenti, così come per interassi e/o

distanze dal bordo ridotti (ancoranti in gruppo) consultare la Valutazione.

⁴⁾ Per calcestruzzi di classe superiore (fino a C50/60) è possibile incrementare i carichi ammissibili.

⁵⁾ I valori di carico riportati sono validi per fissaggi su calcestruzzo asciutto e umido con temperatura fino a +24° (nel breve termine fino a +40°C) e con la migliore pulizia del foro secondo la Valutazione.

⁶⁾ Per i carichi ammissibili su foro carotato consultare la Valutazione (solo con resina in fiala RSB).

CARICHI

Resina in cartuccia FIS SB o resina in fiala RSB con bussola filettata internamente RG MI (vite con classe A4-70)

Carichi ammissibili massimi per un ancorante singolo ^{1) 5)} in calcestruzzo C20/25⁴⁾ e in foro a rotopercussione⁶⁾

Per la progettazione deve essere consultata la Valutazione Tecnica Europea ETA - 12/O258.

Tipo	Profondità di ancoraggio efficace h_{ef} [mm]	Spessore supporto minimo h_{min} [mm]	Coppia di serraggio T_{inst} [Nm]	Calcestruzzo fessurato				Calcestruzzo non fessurato			
				Carico ammissibile a trazione $N_{amm}^{3)}$ [kN]	Carico ammissibile a taglio $V_{amm}^{3)}$ [kN]	Interasse minimo $s_{min}^{2)}$ [mm]	Distanza dal bordo minima $c_{min}^{2)}$ [mm]	Carico ammissibile a trazione $N_{amm}^{3)}$ [kN]	Carico ammissibile a taglio $V_{amm}^{3)}$ [kN]	Interasse minimo $s_{min}^{2)}$ [mm]	Distanza dal bordo minima $c_{min}^{2)}$ [mm]
RG M 8 I (A4)	90	120	10	8,1	5,9	55	55	9,9	5,9	55	55
RG M 10 I (A4)	90	125	20	10,8	9,3	65	65	15,7	9,3	65	65
RG M 12 I (A4)	125	165	40	16,8	13,5	75	75	22,6	13,5	75	75
RG M 16 I (A4)	160	205	80	26,3	25,2	95	95	42,1	25,2	95	95
RG M 20 I (A4)	200	260	120	41,9	39,5	125	125	65,8	39,5	125	125

¹⁾ Nel calcolo del carico ammissibile sono stati considerati i coefficienti parziali di sicurezza per la resistenza dei materiali, come indicato nella Valutazione, e il coefficiente parziale di sicurezza per le azioni $\gamma_L = 1,4$. Un ancorante è considerato singolo quando l'interasse $s \geq 3 \times h_{ef}$ e la distanza dal bordo $c \geq 1,5 \times h_{ef}$. Per maggiori dettagli consultare la Valutazione.

²⁾ È possibile utilizzare interassi e distanze dal bordo minimi solo riducendo il carico ammissibile.

³⁾ Per combinazioni di azioni di trazione, di taglio e momenti flettenti, così come per interassi e/o

distanze dal bordo ridotti (ancoranti in gruppo) consultare la Valutazione.

⁴⁾ Per calcestruzzi di classe superiore (fino a C50/60) è possibile incrementare i carichi ammissibili.

⁵⁾ I valori di carico riportati sono validi per fissaggi su calcestruzzo asciutto e umido con temperatura fino a +24° (nel breve termine fino a +40°C) e con la migliore pulizia del foro secondo la Valutazione.

⁶⁾ Per i carichi ammissibili su foro carotato consultare la Valutazione (solo con resina in fiala RSB).

CARICHI

Resina in cartuccia FIS SB con barre filettate FIS A (classe 5.8, 8.8 e A4-70)

Carichi raccomandati massimi per un ancorante singolo ¹⁾ in legno lamellare GL24h

Tipo	Profondità ancoraggio eff. h_{ef} [mm]	Dimensioni elemento $b \times h$ [mm x mm]	Coppia di serraggio T_{inst} [Nm]	Legno lamellare					
				Carico racc. a trazione \perp fibre $N_{racc.\perp}^{2)}$ [kN]	Carico racc. a trazione \parallel fibre $N_{racc.\parallel}^{2)}$ [kN]	Interasse min \parallel fibratura a_1 [mm]	Distanza dal bordo min \parallel fibratura $a_{1,t}$ [mm]	Interasse min \perp fibratura a_2 [mm]	Distanza dal bordo min \perp fibratura $a_{2,c}$ [mm]
FIS A M 12	120	200 x 240	20,0	10,8	6,9	48	48	48	30
FIS A M 12	180	200 x 360	20,0	12,5	9,2	48	48	48	30
FIS A M 16	160	200 x 240	40,0	20,2	12,9	64	64	64	40
FIS A M 16	240	200 x 360	40,0	20,2	18,3	64	64	64	40
FIS A M 20	200	200 x 240	120,0	19,9	15,6	80	80	80	50
FIS A M 20	300	200 x 360	120,0	33,0	33,6	80	80	80	50

¹⁾ Nel calcolo del carico raccomandato sono stati considerati il coefficiente parziale di sicurezza per le unioni $\gamma_M = 1,5$ e il coefficiente parziale di sicurezza per le azioni di carico $\gamma_L = 1,4$. Il coefficiente correttivo per classe di servizio e durata del carico k_{mod} non è stato considerato nel calcolo.

²⁾ Per il calcolo della resistenza a taglio consultare la normativa europea EN 1995-1:2009.



ESEMPIO (2) S. HED. TECNICA

RESINA BICOMPONENTE

VOCE 10.04.03

OMATERIALE

EQUIVALENTE

HIT-RE 500 V4 INJECTION MORTAR

Technical Data Sheet

Update: August-21



HIT-RE 500 V4 injection mortar

Anchor design (EN 1992-4) / Rods&Sleeves / Concrete

Injection mortar system



Foil pack: HIT-RE 500 V4
(available in 330, 500 and 1400 ml cartridges)



Anchor rod:
HAS-U
HAS-U HDG
HAS-U A4
HAS-U HCR
AM 8.8 (HDG)
(M8-M39)



Internally threaded sleeve:
HIS-N
HIS-RN
(M8-M20)

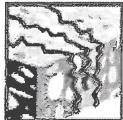
Benefits

- **SafeSet** technology: Simplified method of borehole preparation using either Hilti hollow drill bit for hammer drilling or Roughening tool for diamond cored applications
- Suitable for non-cracked and cracked concrete C 20/25 to C 50/60
- High loading capacity
- Suitable for dry and water saturated concrete
- Hilti Technical Data for under water application
- Hilti Technical Data for service life of 100 years
- High corrosion resistance
- Long working time at elevated temperatures
- Cures down to -5 °C
- Odourless epoxy

Base material

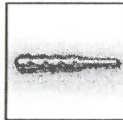


Concrete (non-cracked)

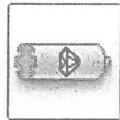


Concrete (cracked)

Installation conditions



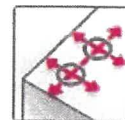
Hammer drilled holes



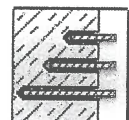
Diamond drilled holes

SAFE-ET

Hilti **SafeSet** technology

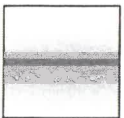


Small edge distance and spacing

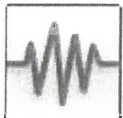


Variable embedment depth

Load conditions



Static/
quasi-static



Seismic,
ETA-C1, C2

100 YEARS

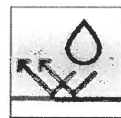
Service life
100y, Hilti
Tech. Data



European
Technical
Assessment



CE conformity



Corrosion
resistance



High
corrosion
resistance ¹⁾



PROFIS
design
Software

Other information

¹⁾ High Corrosion Resistant (HCR) rods available only for HAS-U.

Approvals / certificates

Description	Authority / Laboratory	No. / date of issue
European Technical Assessment ^{a)}	CSTB	ETA-20/0541 / 2020-11-21

^{a)} All data given in this section according to ETA-20/0541, issue 2020-11-21 (if not stated otherwise).

Static and quasi-static resistance (for a single anchor)

All data in this section applies to:

- Correct setting (see setting instruction)
- No edge distance and spacing influence
- Steel failure
- HAS-U anchor rod with strength class 5.8 and 8.8, AM anchor rod with strength class 8.8, HIS-N internally threaded insert with screw 8.8
- Base material thickness and one typical embedment depth, as specified in the table
- Concrete C 20/25
- Service life: 50 years
- Temperature range I: -40 °C to +40 °C
(min. base material temperature -40 °C, max. long/short term base material temperature: +24 °C/40 °C)
- Short term loading. For long term loading apply ψ_{SUS} acc. to EN 1992-4
Hammer drilled holes, hammer drilled holes with hollow drill bit and diamond cored holes with Hilti roughening tool: $\psi_{\text{SUS}} = 0,88$; diamond cored holes: $\psi_{\text{SUS}} = 0,89$

Embedment depth^{a)} and base material thickness

Anchor size	ETA-20/0541, issued 2020-11-21								Hilti tech. data		
	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M33	M36	M39
HAS-U											
Eff. anchorage depth [mm]	80	90	110	125	170	210	240	270	300	330	360
Base material thickness [mm]	110	120	140	161	214	266	300	340	374	410	444
HIS-N											
Eff. anchorage depth [mm]	90	110	125	170	205	-	-	-	-	-	-
Base material thickness [mm]	120	150	170	230	270	-	-	-	-	-	-

^{a)} The allowed range of embedment depth is shown in the setting.

For hammer drilled holes, hammer drilled holes with hollow drill bit¹⁾ and diamond cored with Hilti roughening tool TE-YRT²⁾:

Characteristic resistance

Anchor size		ETA-20/0541, issued 2020-11-21								Hilti tech. data		
		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M33	M36	M39
Non-cracked concrete												
Tension N_{Rk}	HAS-U 5.8	18,0	29,0	42,0	76,9	122	167	205	244	286	330	376
	HAS-U 8.8, AM 8.8	29,0	46,0	63,5	76,9	122	167	205	244	286	330	376
	HAS-U A4 [kN]	26,0	41,0	59,0	76,9	122	167	205	244	286	330	376
	HAS-U HCR	29,0	46,0	63,5	76,9	122	167	205	244	286	330	376
	HIS-N 8.8	25,0	46,0	67,0	122	116	-	-	-	-	-	-
Shear V_{Rk}	HAS-U 5.8	9,0	15,0	21,0	39,0	61,0	88,0	115	140	174	204	244
	HAS-U 8.8, AM 8.8	15,0	23,0	34,0	63,0	98,0	141	184	224	278	327	390
	HAS-U A4 [kN]	13,0	20,0	30,0	55,0	86,0	124	115	140	174	204	244
	HAS-U HCR	15,0	23,0	34,0	63,0	98,0	124	161	196	174	204	244
	HIS-N 8.8	13,0	23,0	34,0	63,0	58,0	-	-	-	-	-	-
Cracked concrete												
Tension N_{Rk}	HAS-U 5.8	15,1	25,4	42,0	53,8	85,3	117	143	171	-	-	-
	HAS-U 8.8, AM 8.8	15,1	25,4	44,4	53,8	85,3	117	143	171	-	-	-
	HAS-U A4 [kN]	15,1	25,4	44,4	53,8	85,3	117	143	171	-	-	-
	HAS-U HCR	15,1	25,4	44,4	53,8	85,3	117	143	171	-	-	-
	HIS-N 8.8	25,0	44,4	53,8	85,3	113	-	-	-	-	-	-
Shear V_{Rk}	HAS-U 5.8	9,0	15,0	21,0	39,0	61,0	88,0	115	140	-	-	-
	HAS-U 8.8, AM 8.8	15,0	23,0	34,0	63,0	98,0	141	184	224	-	-	-
	HAS-U A4 [kN]	13,0	20,0	30,0	55,0	86,0	124	115	140	-	-	-
	HAS-U HCR	15,0	23,0	34,0	63,0	98,0	124	161	196	-	-	-
	HIS-N 8.8	13,0	23,0	34,0	63,0	58,0	-	-	-	-	-	-

¹⁾ Hilti hollow drill bit available for element size M12-M30.

²⁾ Hilti Roughening tools are available for element size M16-M30.

Design resistance

Anchor size		ETA-20/0541, issued 2020-11-21								Hilti tech. data		
		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M33	M36	M39
Non-cracked concrete												
Tension N_{Rd}	HAS-U 5.8	12,0	19,3	28,0	45,8	72,7	99,8	122	146	142	164	187
	HAS-U 8.8, AM 8.8	19,3	28,0	37,8	45,8	72,7	99,8	122	146	142	164	187
	HAS-U A4 [kN]	13,9	21,9	31,6	45,8	72,7	99,8	80,4	98,3	121	143	171
	HAS-U HCR	19,3	28,0	37,8	45,8	72,7	99,8	122	146	142	164	187
	HIS-N 8.8	16,7	30,7	44,7	72,7	77,3	-	-	-	-	-	-
Shear V_{Rd}	HAS-U 5.8	7,2	12,0	16,8	31,2	48,8	70,4	92,0	112	139	163	195
	HAS-U 8.8, AM 8.8	12,0	18,4	27,2	50,4	78,4	113	147	179	222	262	312
	HAS-U A4 [kN]	8,3	12,8	19,2	35,3	55,1	79,5	48,3	58,8	73,1	85,7	103
	HAS-U HCR	12,0	18,4	27,2	50,4	78,4	70,9	92,0	112	87,0	102	122
	HIS-N 8.8	10,4	18,4	27,2	50,4	46,4	-	-	-	-	-	-
Cracked concrete												
Tension N_{Rd}	HAS-U 5.8	10,1	17,0	26,5	32,1	50,9	69,9	85,4	102	-	-	-
	HAS-U 8.8, AM 8.8	10,1	17,0	26,5	32,1	50,9	69,9	85,4	102	-	-	-
	HAS-U A4 [kN]	10,1	17,0	26,5	32,1	50,9	69,9	80,4	98,3	-	-	-
	HAS-U HCR	10,1	17,0	26,5	32,1	50,9	69,9	85,4	102	-	-	-
	HIS-N 8.8	16,7	26,5	32,1	50,9	67,4	-	-	-	-	-	-
Shear V_{Rd}	HAS-U 5.8	7,2	12,0	16,8	31,2	48,8	70,4	92,0	112	-	-	-
	HAS-U 8.8, AM 8.8	12,0	18,4	27,2	50,4	78,4	113	147	179	-	-	-
	HAS-U A4 [kN]	8,3	12,8	19,2	35,3	55,1	79,5	48,3	58,8	-	-	-
	HAS-U HCR	12,0	18,4	27,2	50,4	78,4	70,9	92,0	112	-	-	-
	HIS-N 8.8	10,4	18,4	27,2	50,4	46,4	-	-	-	-	-	-

Recommended loads^{a)}

Anchor size		ETA-20/0541, issued 2020-11-21								Hilti tech. data		
		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M33	M36	M39
Non-cracked concrete												
Tension N_{Rec}	HAS-U 5.8	8,6	13,8	20,0	32,7	51,9	71,3	87,1	104	101	117	133
	HAS-U 8.8, AM 8.8	13,8	20,0	27,0	32,7	51,9	71,3	87,1	104	101	117	133
	HAS-U A4 [kN]	9,9	15,7	22,5	32,7	51,9	71,3	57,4	70,2	86,7	102	122
	HAS-U HCR	13,8	20,0	27,0	32,7	51,9	71,3	87,1	104	101	117	133
	HIS-N 8.8	11,9	21,9	31,9	51,9	55,2	-	-	-	-	-	-
Shear V_{Rec}	HAS-U 5.8	5,1	8,6	12,0	22,3	34,9	50,3	65,7	80,0	99,4	117	139
	HAS-U 8.8, AM 8.8	8,6	13,1	19,4	36,0	56,0	80,6	105	128	159	187	223
	HAS-U A4 [kN]	6,0	9,2	13,7	25,2	39,4	56,8	34,5	42,0	52,2	61,2	73,2
	HAS-U HCR	8,6	13,1	19,4	36,0	56,0	50,6	65,7	80,0	62,1	72,9	87,1
	HIS-N 8.8	7,4	13,1	19,4	36,0	33,1	-	-	-	-	-	-
Cracked concrete												
Tension N_{Rec}	HAS-U 5.8	7,2	12,1	18,9	22,9	36,3	49,9	61,0	72,7	-	-	-
	HAS-U 8.8, AM 8.8	7,2	12,1	18,9	22,9	36,3	49,9	61,0	72,7	-	-	-
	HAS-U A4 [kN]	7,2	12,1	18,9	22,9	36,3	49,9	57,4	70,2	-	-	-
	HAS-U HCR	7,2	12,1	18,9	22,9	36,3	49,9	61,0	72,7	-	-	-
	HIS-N 8.8	11,9	18,9	22,9	36,3	48,1	-	-	-	-	-	-
Shear V_{Rec}	HAS-U 5.8	5,1	8,6	12,0	22,3	34,9	50,3	65,7	80,0	-	-	-
	HAS-U 8.8, AM 8.8	8,6	13,1	19,4	36,0	56,0	80,6	105	128	-	-	-
	HAS-U A4 [kN]	6,0	9,2	13,7	25,2	39,4	56,8	34,5	42,0	-	-	-
	HAS-U HCR	8,6	13,1	19,4	36,0	56,0	50,6	65,7	80,0	-	-	-
	HIS-N 8.8	7,4	13,1	19,4	36,0	33,1	-	-	-	-	-	-

^{a)} With overall partial safety factor for action $\gamma=1,4$. The partial safety factors for action depend on the type of loading and shall be taken from national regulations.

For diamond drilling:
Characteristic resistance

Anchor size		ETA-20/0541, issued 2020-11-21							
		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Non-cracked concrete									
Tension N_{Rk}	HAS-U 5.8	18,0	29,0	42,0	76,9	122	167	205	244
	HAS-U 8.8, AM 8.8	26,1	36,8	53,9	76,9	122	167	205	244
	HAS-U A4	26,0	36,8	53,9	76,9	122	167	205	244
	HAS-U HCR	26,1	36,8	53,9	76,9	122	167	205	244
	HIS-N 8.8	25,0	46,0	67,0	122	116	-	-	-
Shear V_{Rk}	HAS-U 5.8	9,0	15,0	21,0	39,0	61,0	88,0	115	140
	HAS-U 8.8, AM 8.8	15,0	23,0	34,0	63,0	98,0	141	184	224
	HAS-U A4	13,0	20,0	30,0	55,0	86,0	124	115	140
	HAS-U HCR	15,0	23,0	34,0	63,0	98,0	124	161	196
	HIS-N 8.8	13,0	23,0	34,0	63,0	58,0	-	-	-

Design resistance

Anchor size		ETA-20/0541, issued 2020-11-21							
		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Non-cracked concrete									
Tension N_{Rd}	HAS-U 5.8	12,0	19,3	28,0	32,7	51,9	71,3	87,1	104
	HAS-U 8.8, AM 8.8	14,5	20,4	29,9	32,7	51,9	71,3	87,1	104
	HAS-U A4	13,9	20,4	29,9	32,7	51,9	71,3	80,4	98,3
	HAS-U HCR	14,5	20,4	29,9	32,7	51,9	71,3	87,1	104
	HIS-N 8.8	16,7	24,4	32,7	51,9	68,8	-	-	-
Shear V_{Rd}	HAS-U 5.8	7,2	12,0	16,8	31,2	48,8	70,4	92,0	112
	HAS-U 8.8, AM 8.8	12,0	18,4	27,2	50,4	78,4	113	147	179
	HAS-U A4	8,3	12,8	19,2	35,3	55,1	79,5	48,3	58,8
	HAS-U HCR	12,0	18,4	27,2	50,4	78,4	70,9	92,0	112
	HIS-N 8.8	10,4	18,4	27,2	50,4	46,4	-	-	-

Recommended loads^{a)}

Anchor size		ETA-20/0541, issued 2020-11-21							
		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Non-cracked concrete									
Tension N_{Rec}	HAS-U 5.8	8,6	13,8	20,0	23,4	37,1	50,9	62,2	74,2
	HAS-U 8.8, AM 8.8	10,4	14,6	21,4	23,4	37,1	50,9	62,2	74,2
	HAS-U A4	9,9	14,6	21,4	23,4	37,1	50,9	57,4	70,2
	HAS-U HCR	10,4	14,6	21,4	23,4	37,1	50,9	62,2	74,2
	HIS-N 8.8	11,9	17,5	23,4	37,1	49,1	-	-	-
Shear V_{Rec}	HAS-U 5.8	5,1	8,6	12,0	22,3	34,9	50,3	65,7	80,0
	HAS-U 8.8, AM 8.8	8,6	13,1	19,4	36,0	56,0	80,6	105	128
	HAS-U A4	6,0	9,2	13,7	25,2	39,4	56,8	34,5	42,0
	HAS-U HCR	8,6	13,1	19,4	36,0	56,0	50,6	65,7	80,0
	HIS-N 8.8	7,4	13,1	19,4	36,0	33,1	-	-	-

^{a)} With overall partial safety factor for action $\gamma=1,4$. The partial safety factors for action depend on the type of loading and shall be taken from national regulations.

Static and quasi-static resistance (for a single anchor)

All data in this section applies to:

- Correct setting (see setting instruction)
- No edge distance and spacing influence
- Steel failure
- HAS-U anchor rod with strength class 5.8 and 8.8, AM anchor rod with strength class 8.8, HIS-N internally threaded insert with screw 8.8
- Base material thickness and one typical embedment depth, as specified in the table
- Concrete C 20/25
- Service life: 100 years
- Temperature range I: -40 °C to +40 °C
(min. base material temperature -40 °C, max. long/short term base material temperature: +24 °C/40 °C)
- Short term loading. For long term loading apply ψ_{SUS} acc. to EN 1992-4

Embedment depth^{a)} and base material thickness

Anchor size	Hilti technical data							
	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
HAS-U								
Eff. anchorage depth [mm]	80	90	110	125	170	210	240	270
Base material thickness [mm]	110	120	140	161	214	266	300	340
HIS-N								
Eff. anchorage depth [mm]	90	110	125	170	205	-	-	-
Base material thickness [mm]	120	150	170	230	270	-	-	-

^{a)} The allowed range of embedment depth is shown in the setting.

For hammer drilled holes, hammer drilled holes with hollow drill bit¹⁾ and diamond cored with Hilti roughening tool²⁾:

Characteristic resistance

Anchor size		Hilti technical data							
		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Non-cracked concrete									
Tension N_{Rk}	HAS-U 5.8	18,0	29,0	42,0	76,9	122	167	205	244
	HAS-U 8.8, AM 8.8	29,0	46,0	63,5	76,9	122	167	205	244
	HAS-U A4	26,0	41,0	59,0	76,9	122	167	205	244
	HAS-U HCR	29,0	46,0	63,5	76,9	122	167	205	244
	HIS-N 8.8	25,0	46,0	67,0	122	116	-	-	-
Shear V_{Rk}	HAS-U 5.8	9,0	15,0	21,0	39,0	61,0	88,0	115	140
	HAS-U 8.8, AM 8.8	15,0	23,0	34,0	63,0	98,0	141	184	224
	HAS-U A4	13,0	20,0	30,0	55,0	86,0	124	115	140
	HAS-U HCR	15,0	23,0	34,0	63,0	98,0	124	161	196
	HIS-N 8.8	13,0	23,0	34,0	63,0	58,0	-	-	-
Cracked concrete									
Tension N_{Rk}	HAS-U 5.8	11,1	18,4	29,0	40,8	69,4	95,0	112	140
	HAS-U 8.8, AM 8.8	11,1	18,4	29,0	40,8	69,4	95,0	112	140
	HAS-U A4	11,1	18,4	29,0	40,8	69,4	95,0	112	140
	HAS-U HCR	11,1	18,4	29,0	40,8	69,4	95,0	112	140
	HIS-N 8.8	19,4	31,4	44,3	81,4	107	-	-	-
Shear V_{Rk}	HAS-U 5.8	9,0	15,0	21,0	39,0	61,0	88,0	115	140
	HAS-U 8.8, AM 8.8	15,0	23,0	34,0	63,0	98,0	141	184	224
	HAS-U A4	13,0	20,0	30,0	55,0	86,0	124	115	140
	HAS-U HCR	15,0	23,0	34,0	63,0	98,0	124	161	196
	HIS-N 8.8	13,0	23,0	34,0	63,0	58,0	-	-	-

¹⁾ Hilti hollow drill bit available for element size M12-M30.

²⁾ Hilti Roughening tools are available for element size M16-M30.

Design resistance

Anchor size		Hilti technical data							
		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Non-cracked concrete									
Tension N_{Rd}	HAS-U 5.8	12,0	19,3	28,0	45,8	72,7	99,8	122	146
	HAS-U 8.8, AM 8.8	19,3	28,0	37,8	45,8	72,7	99,8	122	146
	HAS-U A4 [kN]	13,9	21,9	31,6	45,8	72,7	99,8	80,4	98,3
	HAS-U HCR	19,3	28,0	37,8	45,8	72,7	99,8	122	146
	HIS-N 8.8	16,7	30,7	44,7	72,7	77,3	-	-	-
Shear V_{Rd}	HAS-U 5.8	7,2	12,0	16,8	31,2	48,8	70,4	92,0	112
	HAS-U 8.8, AM 8.8	12,0	18,4	27,2	50,4	78,4	113	147	179
	HAS-U A4 [kN]	8,3	12,8	19,2	35,3	55,1	79,5	48,3	58,8
	HAS-U HCR	12,0	18,4	27,2	50,4	78,4	70,9	92,0	112
	HIS-N 8.8	10,4	18,4	27,2	50,4	46,4	-	-	-
Cracked concrete									
Tension N_{Rd}	HAS-U 5.8	7,4	12,3	19,4	27,2	46,3	63,3	74,6	93,3
	HAS-U 8.8, AM 8.8	7,4	12,3	19,4	27,2	46,3	63,3	74,6	93,3
	HAS-U A4 [kN]	7,4	12,3	19,4	27,2	46,3	63,3	74,6	93,3
	HAS-U HCR	7,4	12,3	19,4	27,2	46,3	63,3	74,6	93,3
	HIS-N 8.8	13,0	20,9	29,5	50,9	67,4	-	-	-
Shear V_{Rd}	HAS-U 5.8	7,2	12,0	16,8	31,2	48,8	70,4	92,0	112
	HAS-U 8.8, AM 8.8	12,0	18,4	27,2	50,4	78,4	113	147	179
	HAS-U A4 [kN]	8,3	12,8	19,2	35,3	55,1	79,5	48,3	58,8
	HAS-U HCR	12,0	18,4	27,2	50,4	78,4	70,9	92,0	112
	HIS-N 8.8	10,4	18,4	27,2	50,4	46,4	-	-	-

Recommended loads^{a)}

Anchor size		Hilti technical data							
		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Non-cracked concrete									
Tension N_{Rec}	HAS-U 5.8	8,6	13,8	20,0	32,7	51,9	71,3	87,1	104
	HAS-U 8.8, AM 8.8	13,8	20,0	27,0	32,7	51,9	71,3	87,1	104
	HAS-U A4 [kN]	9,9	15,7	22,5	32,7	51,9	71,3	57,4	70,2
	HAS-U HCR	13,8	20,0	27,0	32,7	51,9	71,3	87,1	104
	HIS-N 8.8	11,9	21,9	31,9	51,9	55,2	-	-	-
Shear V_{Rec}	HAS-U 5.8	5,1	8,6	12,0	22,3	34,9	50,3	65,7	80,0
	HAS-U 8.8, AM 8.8	8,6	13,1	19,4	36,0	56,0	80,6	105	128
	HAS-U A4 [kN]	6,0	9,2	13,7	25,2	39,4	56,8	34,5	42,0
	HAS-U HCR	8,6	13,1	19,4	36,0	56,0	50,6	65,7	80,0
	HIS-N 8.8	7,4	13,1	19,4	36,0	33,1	-	-	-
Cracked concrete									
Tension N_{Rec}	HAS-U 5.8	5,3	8,8	13,8	19,4	33,1	45,2	53,3	66,6
	HAS-U 8.8, AM 8.8	5,3	8,8	13,8	19,4	33,1	45,2	53,3	66,6
	HAS-U A4 [kN]	5,3	8,8	13,8	19,4	33,1	45,2	53,3	66,6
	HAS-U HCR	5,3	8,8	13,8	19,4	33,1	45,2	53,3	66,6
	HIS-N 8.8	9,3	14,9	21,1	36,3	48,1	-	-	-
Shear V_{Rec}	HAS-U 5.8	5,1	8,6	12,0	22,3	34,9	50,3	65,7	80,0
	HAS-U 8.8, AM 8.8	8,6	13,1	19,4	36,0	56,0	80,6	105	128
	HAS-U A4 [kN]	6,0	9,2	13,7	25,2	39,4	56,8	34,5	42,0
	HAS-U HCR	8,6	13,1	19,4	36,0	56,0	50,6	65,7	80,0
	HIS-N 8.8	7,4	13,1	19,4	36,0	33,1	-	-	-

^{a)} With overall partial safety factor for action $\gamma=1,4$. The partial safety factors for action depend on the type of loading and shall be taken from national regulations.



For diamond coring:
Characteristic resistance

Anchor size		Hilti technical data								
		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Non-cracked concrete										
Tension N _{Rk}	HAS-U 5.8	[kN]	18,0	29,0	42,0	76,9	122	167	205	244
	HAS-U 8.8, AM 8.8		26,1	36,8	53,9	76,9	122	167	205	244
	HAS-U A4		26,0	36,8	53,9	76,9	122	167	205	244
	HAS-U HCR		26,1	36,8	53,9	76,9	122	167	205	244
	HIS-N 8.8		25,0	46,0	67,0	122	116	-	-	-
Shear V _{Rk}	HAS-U 5.8	[kN]	9,0	15,0	21,0	39,0	61,0	88,0	115	140
	HAS-U 8.8, AM 8.8		15,0	23,0	34,0	63,0	98,0	141	184	224
	HAS-U A4		13,0	20,0	30,0	55,0	86,0	124	115	140
	HAS-U HCR		15,0	23,0	34,0	63,0	98,0	124	161	196
	HIS-N 8.8		13,0	23,0	34,0	63,0	58,0	-	-	-

Design resistance

Anchor size		Hilti technical data								
		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Non-cracked concrete										
Tension N _{Rd}	HAS-U 5.8	[kN]	12,0	19,3	28,0	32,7	51,9	71,3	87,1	104
	HAS-U 8.8, AM 8.8		14,5	20,4	29,9	32,7	51,9	71,3	87,1	104
	HAS-U A4		13,9	20,4	29,9	32,7	51,9	71,3	80,4	98,3
	HAS-U HCR		14,5	20,4	29,9	32,7	51,9	71,3	87,1	104
	HIS-N 8.8		16,7	24,4	32,7	51,9	68,8	-	-	-
Shear V _{Rd}	HAS-U 5.8	[kN]	7,2	12,0	16,8	31,2	48,8	70,4	92,0	112
	HAS-U 8.8, AM 8.8		12,0	18,4	27,2	50,4	78,4	113	147	179
	HAS-U A4		8,3	12,8	19,2	35,3	55,1	79,5	48,3	58,8
	HAS-U HCR		12,0	18,4	27,2	50,4	78,4	70,9	92,0	112
	HIS-N 8.8		10,4	18,4	27,2	50,4	46,4	-	-	-

Recommended loads^{a)}

Anchor size		Hilti technical data								
		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Non-cracked concrete										
Tension N _{Rd}	HAS-U 5.8	[kN]	8,6	13,8	20,0	23,4	37,1	50,9	62,2	74,2
	HAS-U 8.8, AM 8.8		10,4	14,6	21,4	23,4	37,1	50,9	62,2	74,2
	HAS-U A4		9,9	14,6	21,4	23,4	37,1	50,9	57,4	70,2
	HAS-U HCR		10,4	14,6	21,4	23,4	37,1	50,9	62,2	74,2
	HIS-N 8.8		11,9	17,5	23,4	37,1	49,1	-	-	-
Shear V _{Rd}	HAS-U 5.8	[kN]	5,1	8,6	12,0	22,3	34,9	50,3	65,7	80,0
	HAS-U 8.8, AM 8.8		8,6	13,1	19,4	36,0	56,0	80,6	105	128
	HAS-U A4		6,0	9,2	13,7	25,2	39,4	56,8	34,5	42,0
	HAS-U HCR		8,6	13,1	19,4	36,0	56,0	50,6	65,7	80,0
	HIS-N 8.8		7,4	13,1	19,4	36,0	33,1	-	-	-

^{a)} With overall partial safety factor for action $\gamma=1,4$. The partial safety factors for action depend on the type of loading and shall be taken from national regulations.

Seismic resistance (for a single anchor)

All data in this section applies to:

- Correct setting (see setting instruction)
- No edge distance and spacing influence
- *Steel* failure
- HAS-U anchor rod with strength class 8.8, AM anchor rod with strength class 8.8, HIS-N internally threaded insert with screw 8.8
- Base material thickness and one typical embedment depth, as specified in the table
- Concrete C 20/25
- Temperature range I
(min. base material temperature -40 °C, max. long/short term base material temperature: +24 °C/40 °C)
- $\alpha_{\text{gap}}=1,0$ (using Hilti seismic filling set)

Embedment depth and base material thickness for seismic C2^{a)} and C1

Anchor size		ETA-20/0541, issued 2020-11-21							
		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
HAS-U									
Eff. Anchorage depth	[mm]	80	90	110	125	170	210	240	270
Base material thickness	[mm]	110	120	140	161	214	266	300	340
HIS-N									
Eff. Anchorage depth	[mm]	90	110	125	170	205	-	-	-
Base material thickness	[mm]	120	146	169	226	269	-	-	-

a) C2 seismic approval only available for HAS-U rods.

For hammer drilled holes and hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit¹⁾:

Characteristic resistance in case of seismic performance category C2

Anchor size		ETA-20/0541, issued 2020-11-21							
		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Tension $N_{Rk,seis}$	HAS-U 8.8, AM 8.8 [kN]	-	-	13,7	40,8	62,0	95,0	102	132
Shear $V_{Rk,seis}$	HAS-U 8.8, AM 8.8 w/ filling set [kN]	-	-	28,0	46,0	77	103	-	-
	HAS-U 8.8, AM 8.8 w/o filling set [kN]	-	-	24,0	40,0	71,0	90,0	121	135

¹⁾ Hilti hollow drill bit available for element size M12-M30.

Design resistance in case of seismic performance category C2

Anchor size		ETA-20/0541, issued 2020-11-21							
		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Tension $N_{Rd,seis}$	HAS-U 8.8, AM 8.8 [kN]	-	-	9,1	27,2	41,3	63,3	67,9	88,2
Shear $V_{Rd,seis}$	HAS-U 8.8, AM 8.8 w/ filling set [kN]	-	-	22,4	36,8	61,6	82,4	-	-
	HAS-U 8.8, AM 8.8 w/o filling set [kN]	-	-	19,2	32,0	56,8	72,0	96,8	108



For hammer drilled holes and hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit¹⁾:

Characteristic resistance in case of seismic performance category C1

Anchor size		ETA-20/0541, issued 2020-11-21							
		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Tension $N_{Rk,seis}$	HAS-U 8.8, AM 8.8	13,7	23,2	37,8	45,7	72,5	99,6	122	145
	HIS-N 8.8	25,0	37,8	45,7	72,5	96,1	-	-	-
Shear $V_{Rk,seis}$	HAS-U 8.8, AM 8.8	15,0	23,0	34,0	53,0	98,0	141	184	224
	HIS-N 8.8	9,0	16,0	24,0	44,0	41,0	-	-	-

¹⁾ Hilti hollow drill bit available for element size M12-M30.

Design resistance in case of seismic performance category C1

Anchor size		ETA-20/0541, issued 2020-11-21							
		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Tension $N_{Rd,seis}$	HAS-U 8.8, AM 8.8	9,1	15,5	25,2	30,5	48,4	66,4	81,1	96,8
	HIS-N 8.8	16,7	25,2	30,5	48,4	64,0	-	-	-
Shear $V_{Rd,seis}$	HAS-U 8.8, AM 8.8	12,0	18,4	27,2	50,4	78,4	113	147	179
	HIS-N 8.8	7,2	12,8	19,2	35,2	32,8	-	-	-

Materials

Mechanical properties for HAS-U

Anchor size		ETA-20/0541, issued 2020-11-21								Hilti tech. data		
		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M33	M36	M39
Nominal tensile strength f_{uk}	HAS-U 5.8(F)	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
	HAS-U 8.8(F)	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
	AM 8.8(HDG)	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
	HAS-U A4	700	700	700	700	700	700	500	500	500	500	500
	HAS-U HCR	800	800	800	800	800	700	700	700	500	500	500
Yield strength f_{yk}	HAS-U 5.8(F)	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
	HAS-U 8.8(F)	640	640	640	640	640	640	640	640	640	640	640
	AM 8.8(HDG)	640	640	640	640	640	640	640	640	640	640	640
	HAS-U A4	450	450	450	450	450	450	210	210	210	210	210
	HAS-U HCR	640	640	640	640	640	400	400	400	250	250	250
Stressed cross-section A_s	HAS-U AM 8.8	36,6	58,0	84,3	157	245	353	459	561	694	817	976
Moment of resistance W	HAS-U AM 8.8	31,2	62,3	109	277	541	935	1387	1874	2579	3294	4301

Mechanical properties for HIS-N

Anchor size		ETA-20/0541, issued 2020-11-21				
		M8	M10	M12	M16	M20
Nominal tensile strength f_{uk}	HIS-N	490	490	460	460	460
	Screw 8.8	800	800	800	800	800
	HIS-RN	700	700	700	700	700
	Screw A4-70	700	700	700	700	700
Yield strength f_{yk}	HIS-N	410	410	375	375	375
	Screw 8.8	640	640	640	640	640
	HIS-RN	350	350	350	350	350
	Screw A4-70	450	450	450	450	450
Stressed cross-section A_s	HIS-(R)N	51,5	108	169	256	238
	Screw	36,6	58	84,3	157	245
Moment of resistance W	HIS-(R)N	145	430	840	1595	1543
	Screw	31,2	62,3	109	277	541

Material quality for HAS-U

Part	Material
Zinc coated steel	
Threaded rod, HAS-U 5.8 (HDG)	Strength class 5.8; Elongation at fracture A5 > 8% ductile Electroplated zinc coated $\geq 5\mu\text{m}$; (F) hot dip galvanized $\geq 50\mu\text{m}$
Threaded rod, HAS-U 8.8 (HDG)	Strength class 8.8; Elongation at fracture A5 > 12% ductile Electroplated zinc coated $\geq 5\mu\text{m}$; (F) hot dip galvanized $\geq 50\mu\text{m}$
Hilti Meter rod, AM 8.8 (HDG)	Strength class 8.8; Elongation at fracture A5 > 12% ductile Electroplated zinc coated $\geq 5\mu\text{m}$ (HDG) hot dip galvanized $\geq 50\mu\text{m}$
Washer	Electroplated zinc coated $\geq 5\mu\text{m}$, hot dip galvanized $\geq 50\mu\text{m}$
Nut	Strength class of nut adapted to strength class of threaded rod. Electroplated zinc coated $\geq 5\mu\text{m}$, hot dip galvanized $\geq 50\mu\text{m}$
Stainless Steel	
Threaded rod, HAS-U A4	Strength class 70 for $\leq \text{M}24$ and strength class 50 for $> \text{M}24$; Elongation at fracture A5 > 8% ductile Stainless steel 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362
Washer	Stainless steel 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014
Nut	Stainless steel 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014
High corrosion resistant steel	
Threaded rod, HAS-U HCR	Strength class 80 for $\leq \text{M}20$ and class 70 for $> \text{M}20$, Elongation at fracture A5 > 8% ductile High corrosion resistance steel 1.4529; 1.4565;
Washer	High corrosion resistant steel 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014
Nut	High corrosion resistant steel 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014

Material quality for HIS-N

Part	Material
HIS-N	Internal threaded sleeve
	C-steel 1.0718; Steel galvanized $\geq 5\mu\text{m}$
HIS-RN	Screw 8.8
	Strength class 8.8, A5 > 8 % ductile; Steel galvanized $\geq 5\mu\text{m}$
	Internal threaded sleeve
HIS-RN	Screw 70
	Strength class 70, A5 > 8 % ductile Stainless steel 1.4401; 1.4404, 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362

Setting information

Installation temperature

-5 °C to +40 °C

Service temperature range

Hilti HIT-RE 500 V4 injection mortar may be applied in the temperature ranges given below. An elevated base material temperature may lead to a reduction of the design bond resistance.

Temperature range	Base material temperature	Max. long term base material temperature	Max. short term base material temperature
Temperature range I	-40 °C to +40 °C	+24 °C	+40 °C
Temperature range II	-40 °C to +55 °C	+43 °C	+55 °C
Temperature range III	-40 °C to +75 °C	+55 °C	+75 °C



Max. short term base material temperature

Short-term elevated base material temperatures are those that occur over brief intervals, e.g. as a result of diurnal cycling.

Max. long term base material temperature

Long-term elevated base material temperatures are roughly constant over significant periods of time.

Working time and curing time

Temperature of the base material $T^2)$	Working time t_{work}	Minimum curing time $t_{cure}^1)$
-5 °C to -1 °C	2 h	168 h
0 °C to 4 °C	2 h	48 h
5 °C to 9 °C	2 h	24 h
10 °C to 14 °C	1,5 h	16 h
15 °C to 19 °C	1 h	12 h
20 °C to 24 °C	30 min	7 h
25 °C to 29 °C	20 min	6 h
30 °C to 34 °C	15 min	5 h
35 °C to 39 °C	12 min	4,5 h
40 °C	10 min	4 h

1) The curing time data are valid for dry base material only. In wet base material, the curing times must be doubled.

2) The minimum temperature of the foil pack is +5° C.

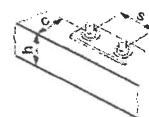
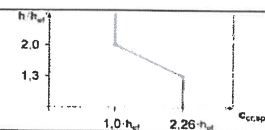
Setting details for HAS-U

Anchor size		ETA-20/0541, issue 2020-11-21								Hilti tech. data		
		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M33	M36	M39
Nominal diameter of drill bit	d_0 [mm]	10	12	14	18	22	28	30	35	37	40	42
Effective anchorage and drill hole depth range ^{a)}	$h_{ef,min}$ [mm]	60	60	70	80	90	96	108	120	132	144	156
	$h_{ef,max}$ [mm]	160	200	240	320	400	480	540	600	660	720	780
Minimum base material thickness	h_{min} [mm]	$h_{ef} + 30 \text{ mm}$ $\geq 100 \text{ mm}$			$h_{ef} + 2 d_0$							
Max. installation torque	max. T_{inst} [Nm]	10	20	40	80	150	200	270	300	330	360	390
Min. spacing	s_{min} [mm]	40	50	60	75	90	115	120	140	165	180	195
Min. edge distance	c_{min} [mm]	40	45	45	50	55	60	75	80	165	180	195
Critical spacing for splitting failure	$s_{cr,sp}$ [mm]	$2 C_{cr,sp}$										
Critical edge distance for splitting failure ^{b)}	$C_{cr,sp}$ [mm]	$1,0 \cdot h_{ef}$ for $h / h_{ef} \geq 2,0$ $4,6 h_{ef} - 1,8 h$ for $2,0 > h / h_{ef} > 1,3$ $2,26 h_{ef}$ for $h / h_{ef} \leq 1,3$										
Critical spacing for concrete cone failure	$s_{cr,N}$ [mm]	$2 C_{cr,N}$										
Critical edge distance for concrete cone failure	$C_{cr,N}$ [mm]	$1,5 h_{ef}$										

For spacing (edge distance) smaller than critical spacing (critical edge distance) the design loads have to be reduced.

^{a)} $h_{ef,min} \leq h_{ef} \leq h_{ef,max}$ (h_{ef} : embedment depth)

^{b)} h : base material thickness ($h \geq h_{min}$)



HAS-U-...

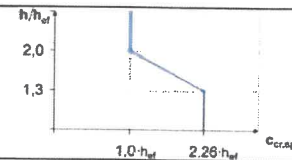


Marking:

Steel grade number and length
identification letter: e.g. 8 L

Setting details for HIS-N

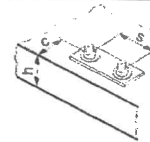
			ETA-20/0541, issue 2020-11-21				
Anchor size			M8	M10	M12	M16	M20
Nominal diameter of drill bit	d_0	[mm]	14	18	22	28	32
Diameter of element	d	[mm]	12,5	16,5	20,5	25,4	27,6
Effective anchorage and drill hole depth	h_{ef}	[mm]	90	110	125	170	205
Min. material thickness	h_{min}	[mm]	120	150	170	230	270
Diameter of clearance hole in the fixture	d_f	[mm]	9	12	14	18	22
Thread engagement length; min - max	h_s	[mm]	8-20	10-25	12-30	16-40	20-50
Min. spacing	s_{min}	[mm]	60	70	90	115	130
Min. edge distance	c_{min}	[mm]	40	45	55	65	90
Critical spacing for splitting failure	$s_{cr,sp}$	[mm]	$2 \cdot C_{cr,sp}$				
Critical edge distance for splitting failure ^{b)}	$C_{cr,sp}$	[mm]	$1,0 \cdot h_{ef}$ for $h / h_{ef} \geq 2,0$				
			$4,6 h_{ef} - 1,8 h$ for $2,0 > h / h_{ef} > 1,3$				
			$2,26 h_{ef}$ for $h / h_{ef} \leq 1,3$				
Critical spacing for concrete cone failure	$s_{cr,N}$	[mm]	$2 \cdot C_{cr,N}$				
Critical edge distance for concrete cone failure	$C_{cr,N}$	[mm]	$1,5 h_{ef}$				
Max. installation torque	max. T_{inst}	[Nm]	10	20	40	80	150



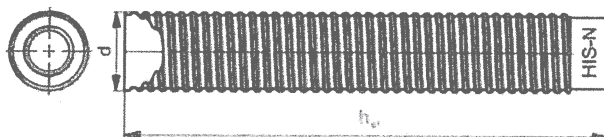
For spacing (edge distance) smaller than critical spacing (critical edge distance) the design loads have to be reduced.

a) $h_{ef,min} \leq h_{ef} \leq h_{ef,max}$ (h_{ef} : embedment depth)

b) h : base material thickness ($h \geq h_{min}$)



Internally threaded sleeve HIS-(R)N...



Marking:
Identifying mark - HILTI and
embossing "HIS-N" (for zinc coated steel)
embossing "HIS-RN" (for stainless steel)

Installation equipment

Anchor size		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M36	M39
Rotary hammer	HAS-U	TE 2 – TE 16				TE 40 – TE 80					
	HIS-N	TE 2 – TE 16		TE 40 – TE 80			-				
Other tools		compressed air gun, set of cleaning brushes, dispenser									
		roughening tools TE-YRT									-
Additional Hilti recommended tools		DD EC-1, DD 100 ... DD 160									-

Parameters of cleaning and setting tools

HAS-U	HIS-N	Drill bit diameters d ₀ [mm]				Installation	
		Hammer drill (HD)	Hollow Drill Bit (HDB) ^{a)}	Diamond coring		Brush HIT-RB	Piston plug HIT-SZ
				Diamond coring (DD)	with roughening tool (RT)		
M8	-	10	-	10	-	10	-
M10	-	12	-	12	-	12	12
M12	M8	14	14	14	-	14	14
M16	M10	18	18	18	18	18	18
M20	M12	22	22	22	22	22	22
M24	M16	28	28	28	28	28	28
M27	-	30	-	30	30	30	30
-	M20	32	32	32	32	32	32
M30	-	35	35	35	35	35	35
M33	-	37 ^{b)}	-	-	-	37 ^{b)}	37 ^{b)}
M36	-	40 ^{b)}	-	-	-	40 ^{b)}	40 ^{b)}
M39	-	42 ^{b)}	-	-	-	42 ^{b)}	42 ^{b)}

a) No cleaning required.

b) Additional Hilti technical data

Associated components for the use of Hilti Roughening tool TE-YRT

Diamond coring		Roughening tool TE-YRT	Wear gauge RTG...
d ₀ [mm]		d ₀ [mm]	size
nominal	measured		
18	17,9 to 18,2	18	18
20	19,9 to 20,2	20	20
22	21,9 to 22,2	22	22
25	24,9 to 25,2	25	25
28	27,9 to 28,2	28	28
30	29,9 to 30,2	30	30
32	31,9 to 32,2	32	32
35	34,9 to 35,2	35	35

Minimum roughening time t_{roughen} (t_{roughen} [sec] = h_{ef} [mm] /10)

h _{ef} [mm]	t _{roughen} [sec]
0 to 100	10
101 to 200	20
201 to 300	30
301 to 400	40
401 to 500	50
501 to 600	60

Setting instructions

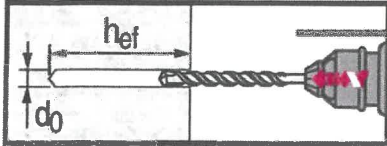
*For detailed information on installation see instruction for use given with the package of the product.



Safety regulations

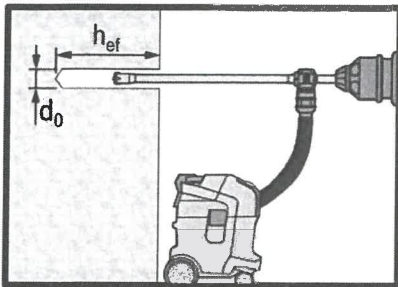
Review the Material Safety Data Sheet (MSDS) before use for proper and safe handling! Wear well-fitting protective goggles and protective gloves when working with Hilti HIT-RE 500 V4.

Drilling



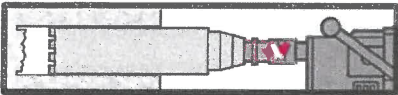
Hammer drilled hole

For dry and wet concrete and installation in flooded holes (no sea water).



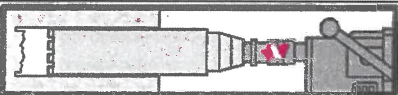
Hammer drilled hole with Hollow Drilled Bit (HDB)

No cleaning required.
For dry and wet concrete, only.



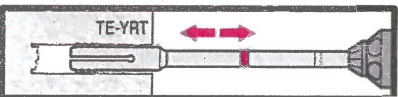
Diamond Coring

For dry and wet concrete, only.

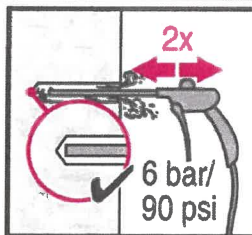
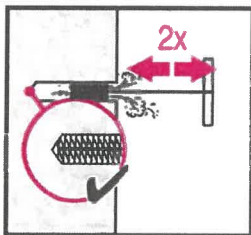
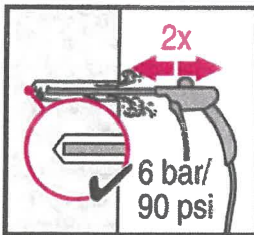


Diamond Coring + Roughening Tool

For dry and wet concrete only.
Before roughening, the borehole needs to be dry.



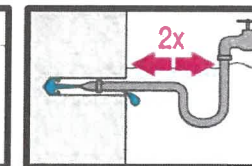
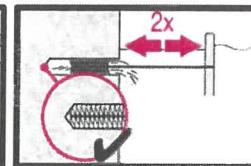
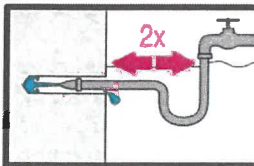
Cleaning (Inadequate hole cleaning=poor load values.)



Hammer Drilling:

Compressed air cleaning (CAC)

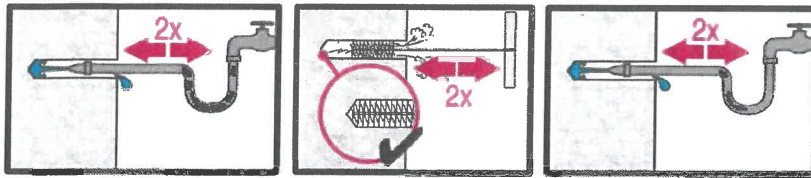
For all drill hole diameters d_0 and all drill hole depths h_0 .



Hammer drilling:

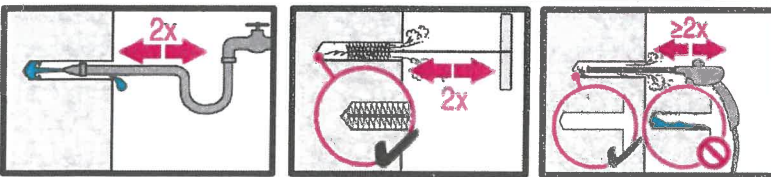
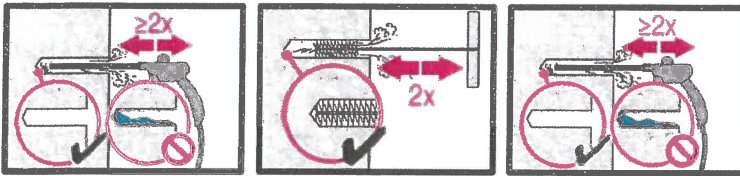
Cleaning for under water:

For all bore hole diameters d_0 and all bore hole depth h_0 .



Hammer drilled flooded holes and diamond cored holes:

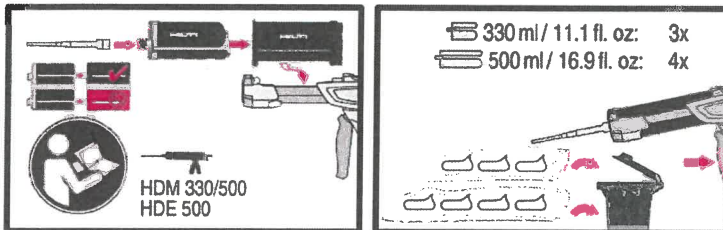
For all drill hole diameters d_0 and drill hole depths h_0 .



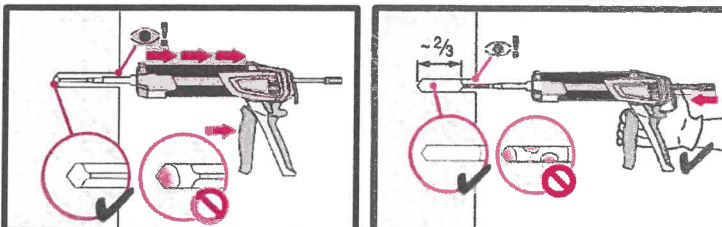
Diamond cored holes with Hilti roughening tool:

For all drill hole diameters d_0 and drill hole depths h_0 .

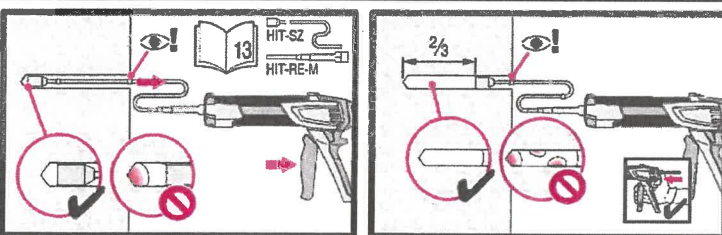
Injection preparation



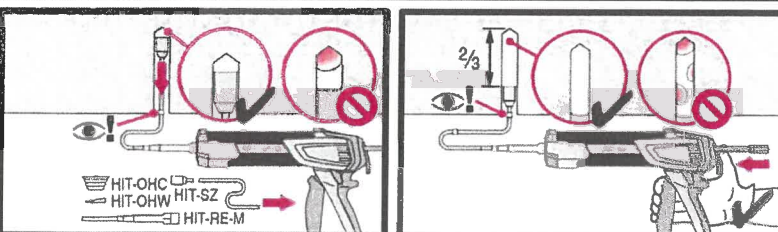
Injection system preparation.



Injection method for drill hole depth $h_{ef} \leq 250$ mm.



Injection method for drill hole depth $h_{ef} > 250$ mm.

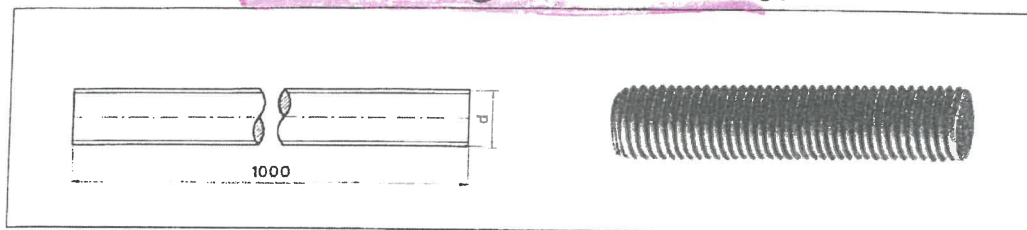


Injection method for overhead application.

FACE PHOTOGRAPH



72.1.04



Barra filettata
(lunghezza 1 m)
classe 4.8
passo grosso

Materiale: acciaio secondo UNI 3740 UNI ISO 898-1 e DIN 267 per la classe di resistenza 4.8.
Carico unitario di rottura a trazione minimo 400 N/mm².
Limite di elasticità minimo 320 N/mm².
Allungamento minimo 14%.
Trattamento superficiale: a richiesta.
Filettatura metrica ISO a passo grosso.
Tolleranze: UNI categoria A,
DIN Ausführung m.

UNI :
DIN : 975

Barre fileté (longueur 1 m)
classe de qualité 4.8
filetage métrique ISO

Threaded rods (length 1 m)
class 4.8
ISO metric coarse thread

Gewindestange (länge 1 m)
Festigkeitsklasse 4.8
metrisches ISO-Gewinde

Varilla roscada (longitud 1 m)
clase resistencia 4.8
rosca metrica ISO

d Massa PREZZO

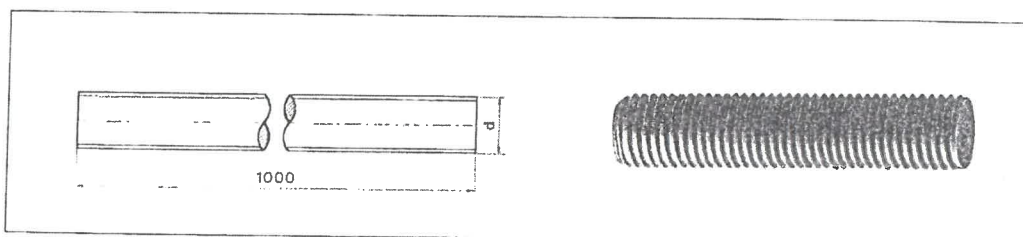
M3	42.200	458
M4	74.500	498
M5	120.000	623
M6	171.000	708
M8	310.000	1124
M10	491.000	1768
M12	712.000	2559
M14	975.000	3412
M16	1310.000	4576
M18	1627.000	6023

Prezzo per metro.
Massa per 1000 pezzi = kg.

d Massa PREZZO

M22	2526.000	9553
M24	2956.000	11219
M27	3821.000	14538
M30	4683.000	18692
M33	5758.000	24507
M36	6804.000	29076
M39	8085.000	34475
M42	9322.000	41537

72.1.55



Barra filettata
(lunghezza 1 m)
classe 4.8
passo grosso zincata

Materiale: acciaio secondo UNI 3740 UNI ISO 898-1 e DIN 267 per la classe di resistenza 4.8.
Carico unitario di rottura a trazione minimo 400 N/mm².
Limite di elasticità minimo 320 N/mm².
Allungamento minimo 14%.
Trattamento superficiale: zincocromatura.
Filettatura metrica ISO a passo grosso.
Tolleranze: UNI categoria A,
DIN Ausführung m.

UNI :
DIN : 975

Barre fileté (longueur 1 m)
classe de qualité 4.8
filetage métrique ISO zinguée

Threaded rods (length 1 m)
class 4.8
ISO metric coarse thread zinc plated

Gewindestange (länge 1 m)
Festigkeitsklasse 4.8
metrisches ISO-Gewinde verzinkt

Varilla roscada (longitud 1 m)
clase resistencia 4.8
rosca metrica ISO galvanizados

d Massa PREZZO

M3	42.200	708
M4	74.500	872
M5	120.000	1039
M6	171.000	1061
M8	310.000	1623
M10	491.000	2495
M12	712.000	3459

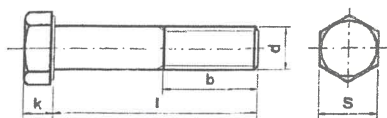
Prezzo per metro.
Massa per 1000 pezzi = kg.

d Massa PREZZO

M14	975.000	4576
M16	1310.000	6023
M18	1627.000	8110
M20	2052.000	9750
M24	2956.000	13950

ACCIAI INOSSIDABILI PER BULLONERIA
ROSTFREIE - STAHL FÜR SCHRAUBEN
ACIERS INOXYDABLES POUR BOULONERIE

	ITALIA	U.S.A.	GERMANIA	ANALISI MEDIA						
	UNI 6900-71	ASTM A194-69	DIN 17440	C %	Si %	Mn %	Cr %	Mo %	Ni %	Altri %
C 1	X 12 Cr 13	AISI 410	1.4006	0.08 Min. 0.12 Max.	1.0	1.0	12.0 ÷ 14.0	—	—	—
C 2	X 8 Cr 17	AISI 430	1.4016	≤ 0.10	1.0	1.0	15.5 ÷ 17.5	—	—	—
C 3	X 16 Cr Ni 16	AISI 431	1.4057	0.17 Min. 0.25 Max.	1.0	1.0	16.0 ÷ 18.0	—	1.5 ÷ 2.5	—
C 4	X 10 Cr S 17	AISI 430 F	1.4104	0.10 Min. 0.17 Max.	1.0	1.5	15.5 ÷ 17.5	0.2 ÷ 0.3	—	S 0.15÷0.25
A 1	X 10 Cr Ni S 1809	AISI 303	1.4305	≤ 0.15	1.0	2.0	17.0 ÷ 19.0	—	8 ÷ 10	S 0.10÷0.20 Se 0.18÷0.35
A 2	X 5 Cr Ni 1810	X AISI 304	1.4301	≤ 0.07	1.0	2.0	17.0 ÷ 20.0	—	8.5 ÷ 10.0	—
	X 2 Cr Ni 1811	AISI 304 L	1.4306	≤ 0.03	1.0	2.0	17.0 ÷ 20.0	—	10 ÷ 12.5	—
	X 8 Cr Ni 1812	AISI 305	1.4303	≤ 0.07	1.0	2.0	17.0 ÷ 20.0	—	10.5 ÷ 12	—
	X 6 Cr Ni Ti 1811	AISI 321	1.4541	≤ 0.10	1.0	2.0	17.0 ÷ 19.0	—	9.0 ÷ 11.5	Ti ≥ 5X % C
A 4	X 5 Cr Ni Mo 1712	AISI 316	1.4401	≤ 0.07	1.0	2.0	16.5 ÷ 18.5	2.0 ÷ 2.5	10.5 ÷ 13.5	—
	X 2 Cr Ni Mo 1712	AISI 316 L	1.4404	≤ 0.03	1.0	2.0	16.5 ÷ 18.5	2.0 ÷ 2.5	11 ÷ 14	—
	X 6 Cr Ni Mo Ti 1712	AISI 316+Ti	1.4571	≤ 0.10	1.0	2.0	16.5 ÷ 18.5	2.0 ÷ 2.5	10.5 ÷ 13.5	Ti ≥ 5X % C



UNI: 5737

DIN: 931

Vis à tête hexagonale
classe de qualité 8.8
filetage métrique ISOHexagon bolts class 8.8
ISO metric coarse threadSechskantschrauben
Festigkeitsklasse 8.8
metrisches ISO-GewindeTornillos de cabeza exagonal
parcialmente roscados
clase resistencia 8.8
rosca métrica ISO

Viti a testa esagonale con gambo parzialmente filettato classe 8.8 passo grosso

Materiale: acciaio secondo UNI 3740
UNI ISO 898-1 e DIN 267 per la classe
di resistenza 8.8.Carico unitario di rottura a trazione
minimo 800 N/mm².

Limite di elasticità minimo 640 N/mm².

Allungamento minimo: 12%.

Trattamento superficiale: brunitura.

Filettatura metrica ISO a passo grosso.

Tolleranze: UNI categoria A.

DIN Ausführung m.

d l s k b Pz. Massa PREZZO

M4	20*	7	2.8	14	500	2.540	6500
	25	7	2.8	14	500	3.000	7200
	30	7	2.8	14	500	3.600	8100
	35	7	2.8	14	500	3.950	8900
	40	7	2.8	14	500	4.400	10100
	45	7	2.8	14	500	4.900	11000

M5	20*	8	3.5	16	500	4.030	5800
	25	8	3.5	16	500	4.770	6500
	30	8	3.5	16	500	5.510	7100
	35	8	3.5	16	500	6.250	7600
	40	8	3.5	16	500	7.000	8500
	45	8	3.5	16	500	7.730	9600

M6	25*	10	4	18	500	7.210	7600
	30	10	4	18	200	8.280	8300
	35	10	4	18	200	9.340	9000
	40	10	4	18	200	10.410	9800
	45	10	4	18	200	11.480	10700
	50	10	4	18	200	12.550	12300
	55	10	4	18	200	13.610	13900
	60	10	4	18	200	14.680	15700
	65	10	4	18	200	15.750	21500
	70	10	4	18	200	16.810	21500
	75	10	4	18	200	17.880	26900
	80	10	4	18	200	18.940	26900
	90	10	4	18	200	21.080	31200
	100	10	4	18	200	23.210	38900

M8	30*	13	5.5	22	200	16.200	15000
	35	13	5.5	22	200	18.110	15500
	40	13	5.5	22	200	20.000	16100
	45	13	5.5	22	200	21.920	17300
	50	13	5.5	22	200	23.830	18400
	55	13	5.5	22	200	25.740	19800
	60	13	5.5	22	200	27.640	21300
	65	13	5.5	22	200	29.550	22900
	70	13	5.5	22	200	31.460	22900
	75	13	5.5	22	200	33.360	28100
	80	13	5.5	22	200	35.270	28100
	90	13	5.5	22	100	39.080	34100
	100	13	5.5	22	100	42.890	42700
	110	13	5.5	22	100	46.700	50400

M10	35*	17	7	26	200	31.900	24300
	40	17	7	26	100	34.890	26100
	45	17	7	26	100	37.880	27900
	50	17	7	26	100	40.870	29700
	55	17	7	26	100	43.860	31500
	60	17	7	26	100	46.850	33300
	65	17	7	26	100	49.840	37800
	70	17	7	26	100	52.830	37800
	75	17	7	26	100	55.820	44000
	80	17	7	26	100	58.810	44000
	90	17	7	26	100	64.790	47900
	100	17	7	26	100	70.770	53100
	110	17	7	26	100	76.750	65000
	120	17	7	26	100	82.730	71700

M12	40*	19	8	30	100	49.620	39100
	45	19	8	30	100	53.940	40400
	50	19	8	30	100	58.250	44100
	55	19	8	30	100	62.570	49500
	60	19	8	30	100	66.880	49500
	65	19	8	30	100	71.200	55100
	70	19	8	30	100	75.500	55100
	75	19	8	30	50	79.820	60500

d l s k b Pz. Massa PREZZO

M12	90	19	8	30	50	92.760	65900
	100	19	8	30	50	101.390	71700
	110	19	8	30	50	110.000	81400
	120	19	8	30	50	118.640	91100
	130	19	8	36	25	126.380	104600
	140	19	8	36	25	135.000	120100
	150	19	8	36	25	143.640	135600
	160	19	8	36	25	152.260	154800

(M14)	45*	22	9	34	100	73.800	56200
	50	22	9	34	100	81.620	62100
	55	22	9	34	50	87.500	65900
	60	22	9	34	50	93.380	69900
	65	22	9	34	50	99.270	75600
	70	22	9	34	50	105.160	75600
	75	22	9	34	50	111.040	87200
	80	22	9	34	50	116.930	87200
	90	22	9	34	50	128.700	100800
	100	22	9	34	50	140.480	116300
	110	22	9	34	50	152.240	127800
	120	22	9	34	50	164.000	145300
	130	22	9	40	25	174.570	164700
	140	22	9	40	25	185.340	189000

M16	50*	24	10	38	25	106.500	77800
	55	24	10	38	25	114.200	79600
	60	24	10	38	25	121.900	84100
	65	24	10	38	50	129.600	93100
	70	24	10	38	50	137.300	93100
	75	24	10	38	50	145.000	100800
	80	24	10	38	50	152.700	100800
	90	24	10	38	25	166.000	112400
	100	24	10	38	25	183.500	125900
	110	24	10	38	25	199.000	143300
	120	24	10	38	25	214.300	158800
	130	24	10	44	25	228.300	178200
	140	24	10	44	25	243.700	198000
	150	24	10	44	25	260.000	216000

(M18)	55*	27	12	42	50	153.000	144000
	60	27	12	42	50	163.000	153000
	65	27	12	42	25	173.000	162000
	70	27	12	42	25	183.000	162000
	75	27	12	42	25	193.000	180000
	80	27	12	42	25	203.000	180000
	90	27	12	42	25	222.000	198000
	100	27	12	42	25	242.000	216000
	110	27	12	42	10	262.000	234000
	120	27	12	42	10	282.000	252000
	130	27	12	48	10	298.000	270000
	140	27	12	48	10	318.000	306000
	150	27	12	48	10	338.000	342000
	160	27	12	48	10	358.000	378000

M20	55*	30	13	46	25	195.000	144000
	60	30	13	46	25	207.000	153000
	65	30	13	46	25	219.000	162000
	70	30	13	46	25	231.000	162000
	75	30	13	46	25	243.000	180000
	80	30	13	46	25	255.000	180000
	90	30	13	46	25	279.000	198000
	100	30	13	46	25	303.000	216000
	110	30	13	46	10	327.000	234000

1.1.08

VOCE 10.04.11

I s k b Pz. Massa PREZZO							d I s k b Pz. Massa PREZZO							
120	30	13	46	10	351.000	252000	M27	140*	41	17	66	10	773.000	1002000
130	30	13	52	10	374.000	270000		150*	41	17	66	10	817.000	1060000
140	30	13	52	10	398.000	306000		160*	41	17	66	10	861.000	1116000
150	30	13	52	10	422.000	342000		180*	41	17	66	10	950.000	1232000
160	30	13	52	10	446.000	378000		200*	41	17	66	10	1037.000	1345000
180	30	13	52	10	494.000	468000		220*	41	17	79	10	1118.000	1449000
200	30	13	52	10	542.000	540000		240*	41	17	79	10	1206.000	1563000
220	30	13	65	10	586.000	612000		260*	41	17	79	10	1295.000	1678500
240	30	13	65	10	635.000	684000	M30	80*	46	19	66		637.000	923000
260	30	13	65	10	683.000	783000		90*	46	19	66		712.000	923000
65*	32	14	50	25	267.000	279000		100*	46	19	66		766.000	993000
70	32	14	50	25	282.000	279000		110*	46	19	66		821.000	1064000
75	32	14	50	25	297.000	297000		120*	46	19	66		875.000	1134000
80	32	14	50	25	312.000	297000		130*	46	19	72		926.000	1200000
90	32	14	50	25	342.000	333000		140*	46	19	72		980.000	1270000
100	32	14	50	25	372.000	360000		150*	46	19	72		1035.000	1341500
110	32	14	50	10	402.000	396000		160*	46	19	72		1089.000	1411500
120	32	14	50	10	432.000	432000		180*	46	19	72		1198.000	1553000
130	32	14	56	10	455.000	468000		200*	46	19	72		1307.000	1694000
140	32	14	56	10	484.000	522000		220*	46	19	85		1406.000	1822000
150	32	14	56	10	513.000	576000	240*	46	19	85		1515.000	1963500	
160	32	14	56	10	542.000	648000	260*	46	19	85		1624.000	2105000	
180	32	14	56	10	600.000	720000	(M33)	90*	50	21	72		890.000	1239000
200	32	14	56	10	658.000	873000		100*	50	21	72		956.000	1239000
220	32	14	69	10	713.000	990000		110*	50	21	72		1022.000	1324500
240	32	14	69	10	772.000	1134000		120*	50	21	72		1088.000	1410100
260	32	14	69	10	830.000	1260000		130*	50	21	78		1150.000	1490000
65*	36	15	54	25	330.000	279000		140*	50	21	78		1216.000	1576000
70*	36	15	54	20	347.000	279000		150*	50	21	78		1282.000	1661500
75*	36	15	54	10	365.000	297000		160*	50	21	78		1348.000	1748000
80*	36	15	54	10	382.000	297000	180*	50	21	78		1480.000	1918000	
90	36	15	54	10	416.000	333000	200*	50	21	78		1612.000	2089000	
100	36	15	54	10	451.000	360000	220*	50	21	91		1732.000	2245000	
110	36	15	54	10	485.000	396000	240*	50	21	91		1864.000	2416000	
120	36	15	54	10	521.000	432000	260*	50	21	91		1996.000	2587000	
130	36	15	60	10	553.000	468000	M36	100*	55	23	78		1174.000	1624000
140	36	15	60	10	588.000	522000		110*	55	23	78		1253.000	1624000
150	36	15	60	10	623.000	576000		120*	55	23	78		1331.000	1725000
160	36	15	60	10	658.000	648000		130*	55	23	84		1403.000	1818500
180	36	15	60	10	727.000	720000		140*	55	23	84		1482.000	1920600
200	36	15	60	10	796.000	873000		150*	55	23	84		1560.000	2022000
220	36	15	73	10	860.000	990000		160*	55	23	84		1639.000	2124000
240	36	15	73	10	929.000	1134000		180*	55	23	84		1796.000	2327500
260	36	15	73	10	998.000	1260000		200*	55	23	84		1953.000	2531000
80*	41	17	60	10	511.000	720000		220*	55	23	97		2096.000	2716500
90*	41	17	60	10	556.000	720000		240*	55	23	97		2253.000	2920000
100*	41	17	60	10	600.000	778000		260*	55	23	97		2410.000	3123400
110*	41	17	60	10	644.000	835000								
120*	41	17	60	10	688.000	892000								
130*	41	17	66	10	729.000	945000								

o per 100 pezzi.
 . per 1000 pezzi = kg.
 io base Viterie Venete
 onitabili fino ad esaurimento delle scorte.
 re possibilmente le grandezze fra parentesi.

Viti a
 con g
 parzia
 classe

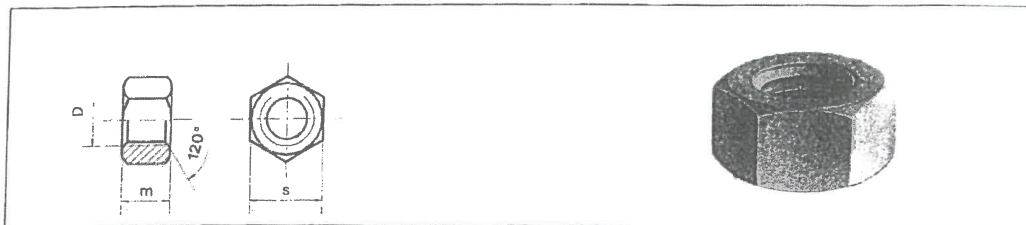
M6	30
	40
	50
	60
M8	40
	50
	60
	70
	80
	90
	100
	110
	120
M10	40
	50
	60
	70
	80
	90
	100
	110
	120
M12	40
	50
	60
	70
	80

Prezzo per
 Massa per

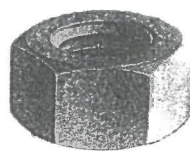


20.3.06

VOCE 10.01.12



Dadi esagonali classe 8 passo grosso



UNI : 5588

DIN : 934

Ecrous hexagonaux
classe de qualité 8
filetage métrique ISOHexagon nuts class 8
ISO metric coarse threadSechskantmuttern
Festigkeitsklasse 8
metrisches ISO-GewindeTuerkas exagonales
clase resistencia 8
rosca metrica ISOMateriale: acciaio secondo UNI 3740 UNI
ISO 898-2 per la classe di resistenza
6S corrispondente alla classe 8 secondo
DIN 267.Carico di prova all'avvitamento 800 N/mm².
Trattamento superficiale: a richiesta.

Filettatura metrica ISO a passo grosso.

Tolleranze: UNI categoria A, DIN Ausführung m.

D	S	m 5588 medi	Passo grosso	Pz.	Massa	PREZZO
M3	5.5	2.4	0.5	5000	0.380	1000
M4	7	3.2	0.7	5000	0.802	1300
M5	8	4	0.8	2000	1.220	1500
M6	10	5	1	1000	2.468	2400
(M7)	11	5.5	1	1000	3.127	4400
M8	13	6.5	1.25	1000	5.308	4800
M10	17	8	1.5	500	11.550	9900
(M12)	19	10	1.75	200	17.000	13800
(M14)	22	11	2	200	24.900	22500
(M16)	24	13	2	100	32.600	27500
(M18)	27	15	2.5	100	49.240	41300
M20	30	16	2.5	50	64.230	55900
(M22)	32	18	2.5	25	78.790	71500

Prezzo per 100 pezzi.

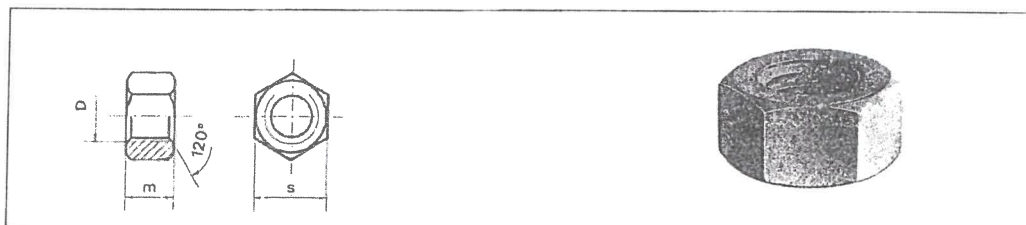
Massa per 1000 pezzi = kg.

• Listino base Viterie Venete.

() Evitare possibilmente le grandezze fra parentesi.

D	S	m 5588 medi	Passo grosso	Pz.	Massa	PREZZO
M24	36	19	3	25	106.530	94600
(M27)	41	22	3	25	161.180	145200
M30	46	24	3.5		230.520	196400
(M33)	50	26	3.5		289.400	255500
M36 •	55	29	4		395.430	365000
(M39) •	60	31	4		503.750	530000
M42 •	65	34	4.5		654.420	700000
(M45) •	70	36	4.5		803.950	776000
M48 •	75	38	5		981.180	946000
(M52) •	80	42	5		1208.000	1135500
M56 •	85	45	5.5		1444.000	1325000
(M60) •	90	48	5.5		1696.000	1570000

20.4.06



Dadi esagonali classe 8 passo fine

UNI : 5588

DIN : 934

Ecrous hexagonaux
classe de qualité 8
filetage métrique ISO à pas finHexagon nuts class 8
ISO metric fine threadSechskantmuttern
Festigkeitsklasse 8
metrisches ISO-FeingewindeTuerkas exagonales
clase resistencia 8
rosca metrica fina ISOMateriale: acciaio secondo UNI 3740 UNI
ISO 898-2 per la classe di resistenza
6S corrispondente alla classe 8 secondo
DIN 267.

Carico di prova all'avvitamento 800 N/mm².

Trattamento superficiale: a richiesta.

Filettatura metrica ISO a passo fine.

Tolleranze: UNI categoria A, DIN Ausführung m.

D	s	m 5588 medi	Passo fine	Pz.	Massa	PREZZO
M8	13	6.5	1	1000	5.217	6000
M10	17	8	1.25	500	11.415	12400
M12	19	10	1.25	200	16.580	17300
(M14)	22	11	1.5	200	24.540	28100
M16	24	13	1.5	100	32.600	34500
(M18)	27	15	1.5	100	47.270	51600
M20	30	16	1.5	50	61.880	69800
(M22)	32	18	1.5	25	75.870	89500
M24	36	19	2	25	106.530	118300
(M27)	41	22	2	25	161.180	181500
M30	46	24	2		222.590	245600

Prezzo per 100 pezzi.

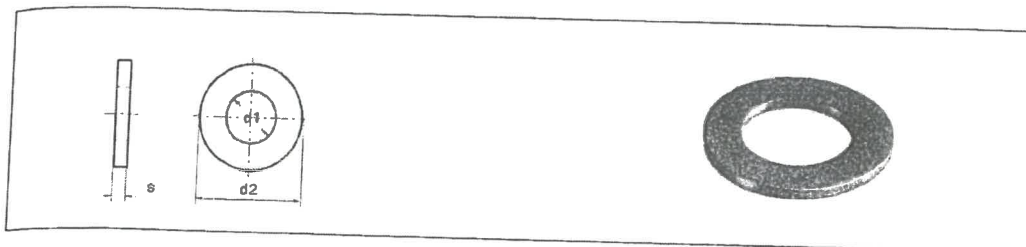
Massa per 1000 pezzi = kg.

• Listino base Viterie Venete.

() Evitare possibilmente le grandezze fra parentesi

D	s	m 5588 medi	Passo fine	Pz.	Massa	PREZZO
(M33)	50	26	2		279.900	319300
M36 •	55	29	3		387.780	460000
(M39) •	60	31	3		494.850	680000
M42 •	65	34	3		638.630	888000
(M45) •	70	36	3		785.970	984000
M48 •	75	38	3		954.000	1199000
(M52) •	80	42	3		1176.000	1441500
M56 •	85	45	4		1416.000	1680000
(M60) •	90	48	4		1664.000	1991000

32.2.04



UNI : 6592

DIN : 125 A

Rondelles plates moyennes

Washers for hexagon screws

Scheiben für Sechskantschrauben

Arandelas planas para tornillos de cabeza exagonal

Rosette per viti a testa esagonale

Materiale: acciaio a basso tenore di carbonio.

Tolleranze: UNI categoria A, DIN Ausführung m.

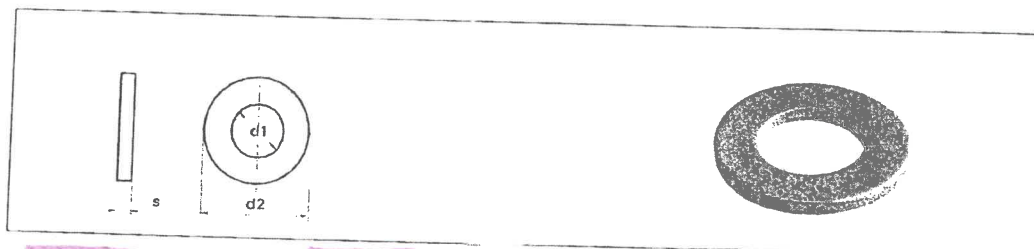
Per viti	d1	d2	s	Pz.	Massa	PREZZO
M3	3.2	7	0.5	5000	0.119	360
M4	4.3	9	0.8	2000	0.308	480
M5	5.3	10	1	2000	0.443	600
M6	6.4	12.5	1.6	1000	1.140	1000
M7	7.4	14	1.6	1000	1.390	1540
M8	8.4	17	1.6	1000	2.150	1600
M10	10.5	21	2	500	4.080	3000
M12	13	24	2.5	500	6.270	5000
M14	15	28	2.5	500	8.620	6400
M16	17	30	3	500	11.300	8600
M18	19	34	3	200	14.700	11400

Prezzo per 100 pezzi.

Massa per 1000 pezzi = kg.

Per viti	d1	d2	s	Pz.	Massa	PREZZO
M20	21	37	3	200	17.200	12600
M22	23	39	3	200	18.300	14800
M24	25	44	4	200	32.300	23000
M27	28	50	4	200	42.300	32000
M30	31	56	4		53.600	38000
M33	34	60	5		75.300	52000
M36	37	66	5		92.100	61000
M39	40	72	6		133.000	89000
M42	43	78	7		183.000	116000

32.2.55



UNI : 6592

DIN : 125 A

Rondelles plates moyennes zinguées

Washers for hexagon screws zinc plated

Scheiben für Sechskantschrauben verzinkt

Arandelas planas para tornillos de cabeza exagonal galvanizados

Rosette per viti a testa esagonale zincate

VOCE

10.01.13

Materiale: acciaio a basso tenore di carbonio.

Trattamento superficiale: zincocromatura.

Tolleranze: UNI categoria A, DIN Ausführung m.

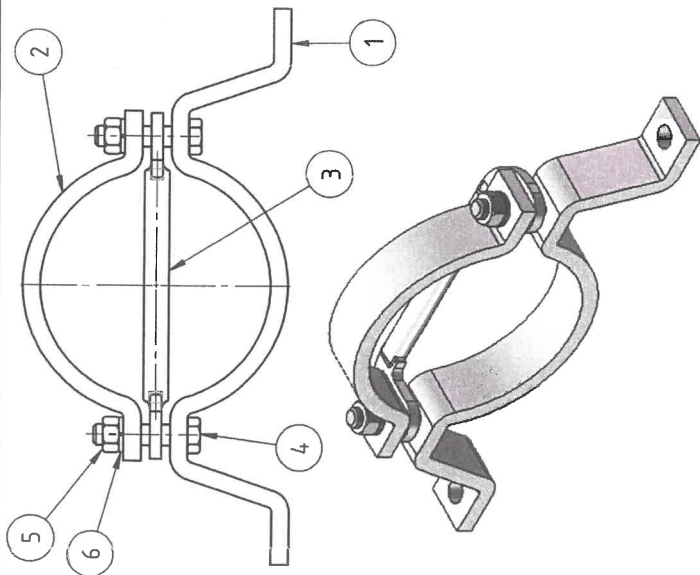
Per viti	d1	d2	s	Pz.	Massa	PREZZO
M3	3.2	7	0.5	5000	0.119	550
M4	4.3	9	0.8	2000	0.308	750
M5	5.3	10	1	2000	0.443	900
M6	6.4	12.5	1.6	1000	1.140	1500
M8	8.4	17	1.6	500	2.150	2460
M10	10.5	21	2	500	4.080	4640
M12	13	24	2.5	500	6.270	7540

Prezzo per 100 pezzi.

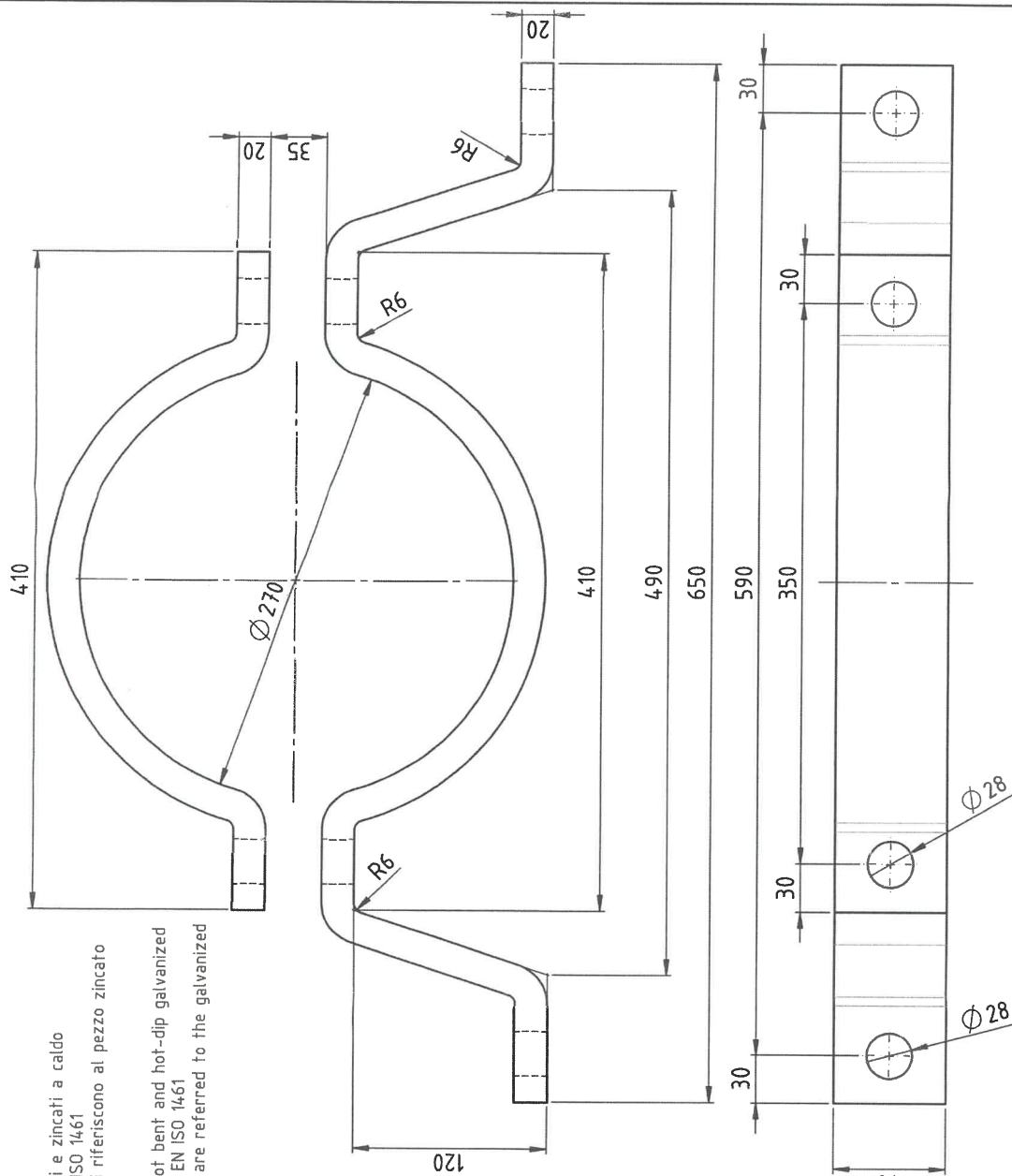
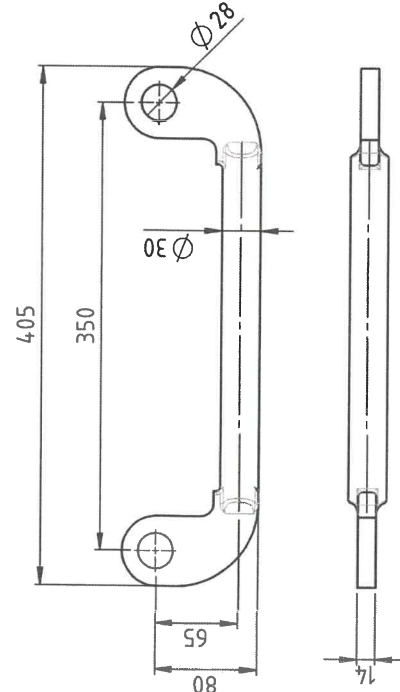
Massa per 1000 pezzi = kg.

Per viti	d1	d2	s	Pz.	Massa	PREZZO
M14	15	28	2.5	500	8.620	9850
M16	17	30	3	500	11.300	13120
M18	19	34	3	200	14.700	17300
M20	21	37	3	200	17.200	19500
M22	23	39	3	200	18.300	22200
M24	25	44	4		32.300	36000





Pos	Descrizione/Description	Q.tà/Q.ty	Materiale/Material	Peso/KG
1	Corpo Ø270	1	S275JR UNI EN 10025	9.71 kg
2	Semitollare Ø270	1	S275JR UNI EN 10025	5.50 kg
3	Supporto a cavalletto Ø270	1	S275JR UNI EN 10025	2.52 kg
4	Vite/Screw M24x110 UNI 5737	2	Acciaio zincato/Galv. steel	
5	Dado/Nut M24 UNI 5588	2	Acciaio zincato/Galv. steel	
6	Rond elastica/Spring washer A25 UNI 1751	2	Acciaio zincato/Galv. steel	



NOTE:
 -Materiali piegati e zincati a caldo secondo UNI EN ISO 1461
 -Le dimensioni si riferiscono al pezzo zincato

NOTES:
 -Materials are hot bent and hot-dip galvanized according to UNI EN ISO 1461
 -The dimensions are referred to the galvanized piece

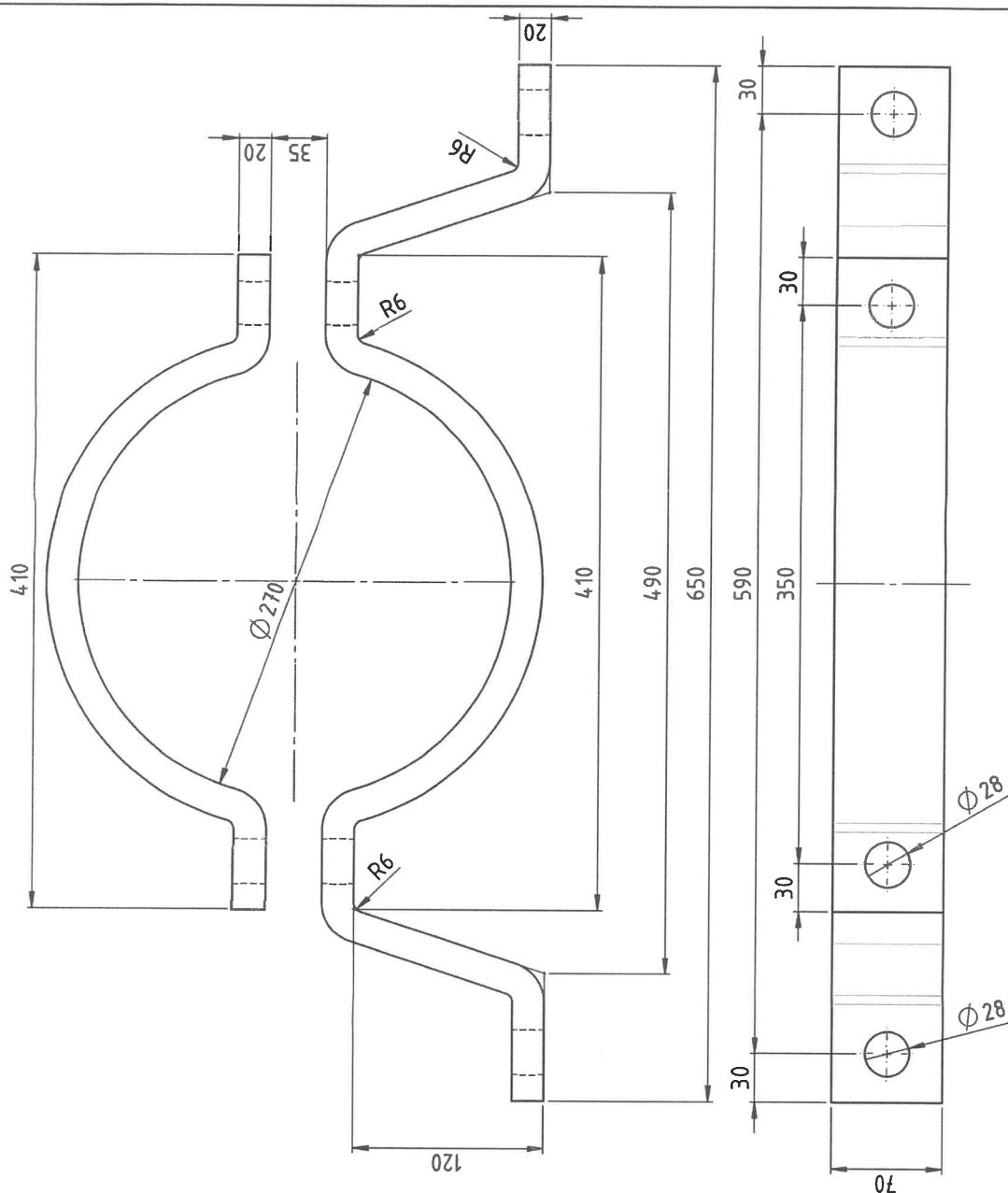
CARIBONI
 OSVALDO CARIBONI LECCO - S.p.A.

DISSEGNO DRAWN	DATA/DATE	FIRMA/SIGNATURE
CONTROLLATO CHECKED	09/07/2013	Perego
APPROVATO APPROVED	09/07/2013	Laini
SCALA/SCALE	NUMERO/NUMBER	SERIE/GROUP
1:6	69825	FS
FOLIO/SHEET 1	DI/OF 1	CODICE / CODE
		076982500

TITOLO / TITLE:
Attacco inferiore palo-muro verticale

Palo Ø270

A firmare da lei o da noi riserviamo la proprietà di questo disegno con diritto di ricorso a favore della nostra azienda.
 According to law, the firm or the individual or the company has the right to the firm, the individual or the company.



Pos	Descrizione/Description	Q.tà/Qty	Materiale/Material	PesoKG
1	Corpo Ø270	1	S275JR UNI EN 10025	9,71 kg
2	Semicollare Ø270	1	S275JR UNI EN 10025	5,50 kg
3	Vite/Screw M24x110 UNI 5737	2	Acciaio zincato/Galv. steel	
4	Dado/Nut M24 UNI 5588	2	Acciaio zincato/Galv. steel	
5	Rond elastica/Spring washer A25 UNI 1751	2	Acciaio zincato/Galv. steel	

-Materials are hot bent and hot-dip galvanized according to UNI EN ISO 1461
-The dimensions are referred to the galvanized piece

Realizzazione di nuove linee filoviarie e estensione di linee esistenti per il potenziamento del servizio nel Comune della SPEZIA, in attuazione del P.U.M.S.

Potenziamento dell'infrastruttura filoviaria

Progetto definitivo

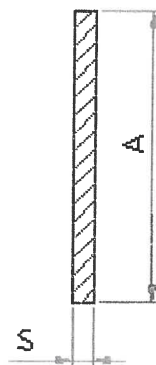
ALLEGATO A

SEZIONE 10

10:02	Connessione rete sospensione e mensola a palo e mensola a palo
10:02:01	Bandit 19x1 mm
10:02:02	Fibbia per Bandit 19x1 mm
10:02:03	Ancoraggio snodato per fune sintetica a palo 37 mm
10:02:04	Ancoraggio snodato mensola a palo 24 mm
10:02:05	Aggancio singolo ad occhiello per mensola diametro 55 mm
10:02:06	Assieme sospensione doppio bifilare in rettilineo a mensola diametro 55 mm
10:02:07	Forcella di ancoraggio a palo per mensola singola diametro 55 mm
10:02:08	Piastra triangola per doppio tirante mensola a palo



217119

Punch lock band A2 19x1 mm [1kg=cca 6.45m]
Banda di fissaggio A2 19x1 mm [1kg=cca 6.45m]

DIMENSIONS

A	19 mm
s	1 mm

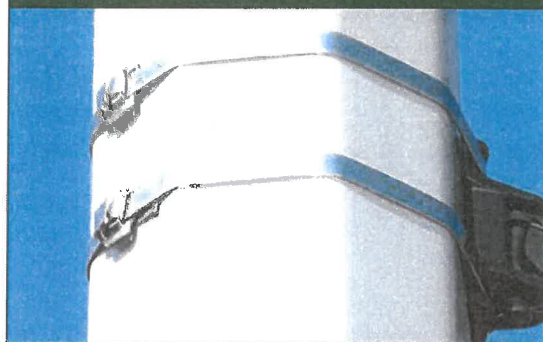
Weight: 0.15 kg / m

PART

USED MATERIAL

Body	stainless steel
------	-----------------

SNAPSHOT



*picture is illustrative only

OTHER INFORMATION

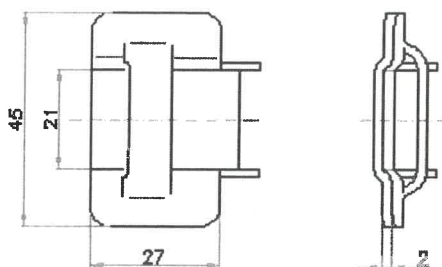
LABEL	VALUE	DESCRIPTION
Breaking load	11,4 kN	

NOTES

Punch lock is in disks approx. 20 kg = cca 130m

217219

Fibbia per banda di fissaggio 19x1 mm



DIMENSIONI

Peso: 0,022 kg /pcs.

SNAPSHOT

COMPONENTE

USED MATERIAL

Body

stainless steel



* Immagine solo illustrativa

ALTRE INFORMAZIONI

LABEL

VALUE

DESCRIZIONE

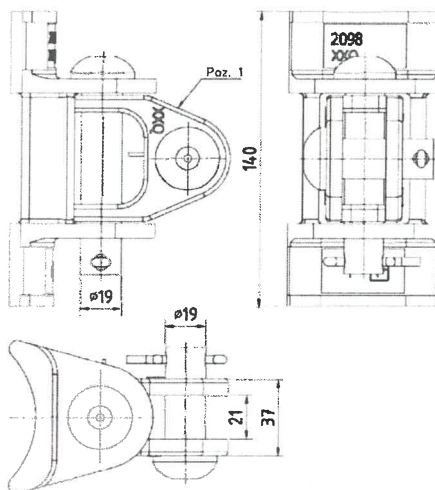
Permitted load

8,6 kN

VOCER 210 0213021

218137

Ancoraggio snodato 37/21mm per fune



DIMENSIONI

Peso: 1,6 kg / pcs.

SNAPSHOT



* Immagine solo illustrativa

COMPONENTE

USED MATERIAL

Clevis	CuZn16Si4
Hinge	CuZn16Si4
Bolts	stainless steel
Split pin	A4

ALTRE INFORMAZIONI

LABEL

VALUE

DESCRIZIONE

Permitted load

20 kN

Connection poz.1

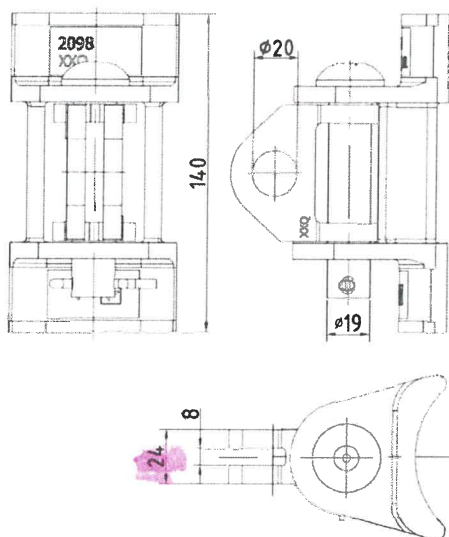
hinge contact L37

VOCE 40.02.03

218124

Ancoraggio snodato 24mm per mensola in fibra di vetro

0 MATERIALE
E OVVACENTE

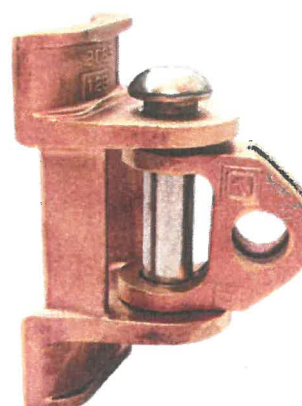


DIMENSIONI

Peso: 1,4 kg /pcs.

SNAPSHOT

COMPONENTE	USED MATERIAL
Hinge	CuZn16Si4
Hinge contact	CuZn16Si4
Bolts	stainless steel
Split pin	A4



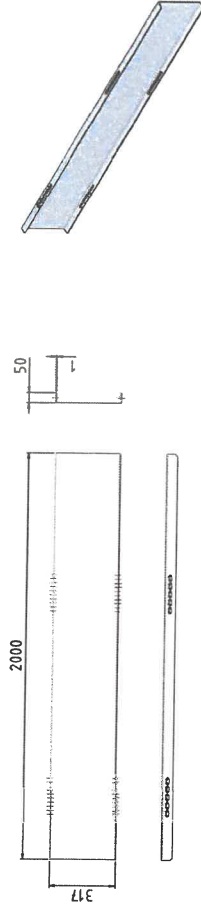
* Immagine solo illustrativa

ALTRE INFORMAZIONI

LABEL	VALUE	DESCRIZIONE
Permitted load	20 kN	
Connection part	hinge contact L24 - 218434	

PE296

Protection plaque HEM280

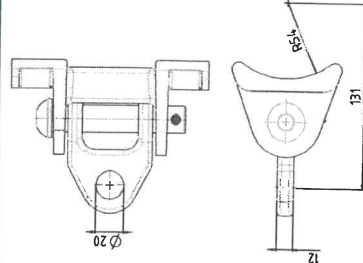


Poids: 6,4kg

Composant des ensembles	Matériel	Dessin	Code
132	S235JR UNI EN 10025 - Galv.	71340	077134009

PE303

Oeil articulé sur arc (ancrage de ligne)

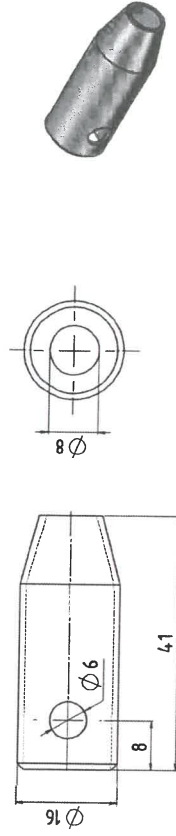


Indiqué pour tout type de poteau rond moyennant collier inoxydable Charge maximale d'utilisation: 2000daN Poids: 1,5kg

Composant des ensembles	Matériel	Dessin	Code
E13	CuZn16Si UNI EN 1982 Acier inox (Axe)	71340	077134009

PE306

Terminal oscillant

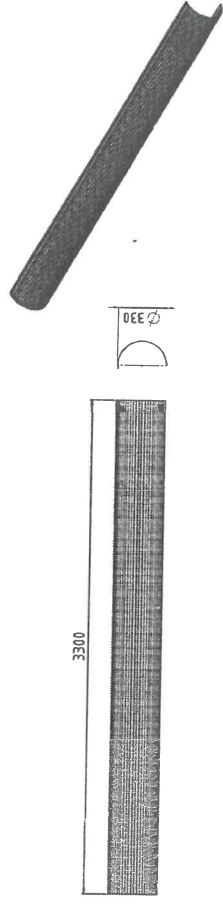


Comprend cale en alliage d'aluminium
Charge de rupture: 500daN Charge maximale d'utilisation: 166daN Poids: 42g

Composant des ensembles	Matériel	Dessin	Code
D24	X2CrNiMo17-12-2 UNI EN 10088	69734	076973400

PE315-A

Toile de protection

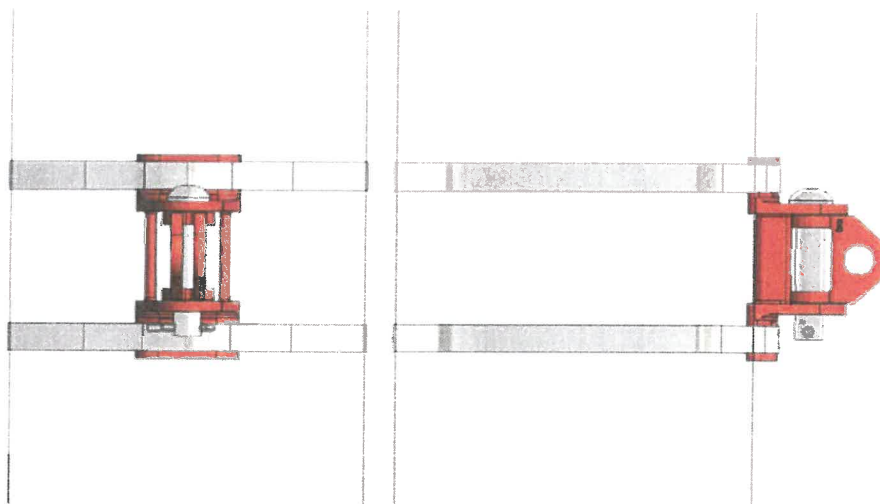


Poids: 20kg




Composant des ensembles	Matériel	Dessin	Code
I23A	S235JR UNI EN 10025 - Galv.	72918	077291800

TV024

Aggancio 24mm per mensola in fibra di vetro



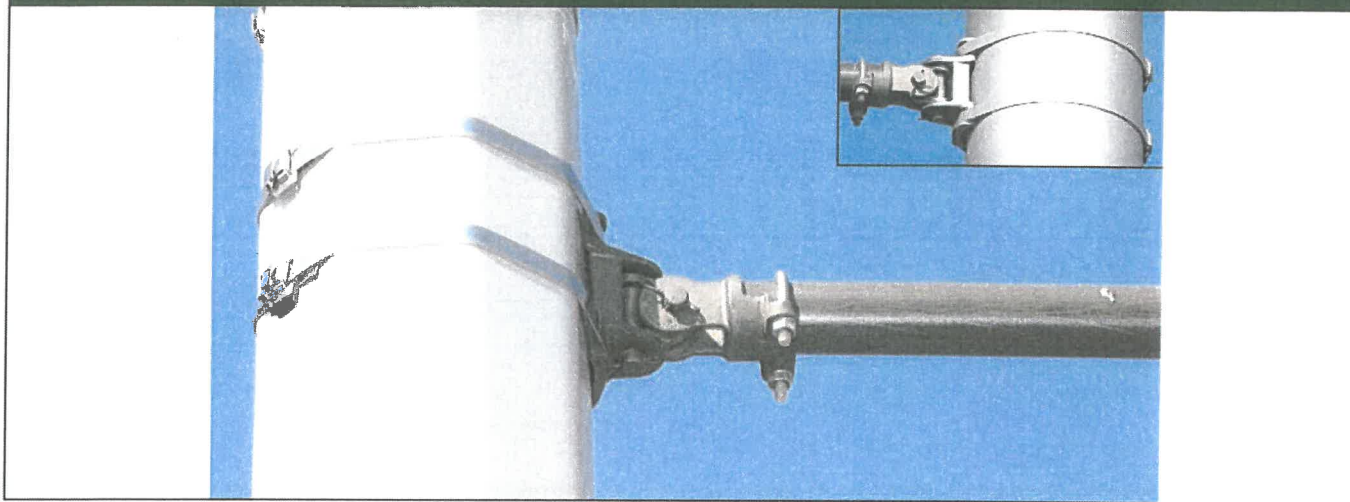
PARTS LIST

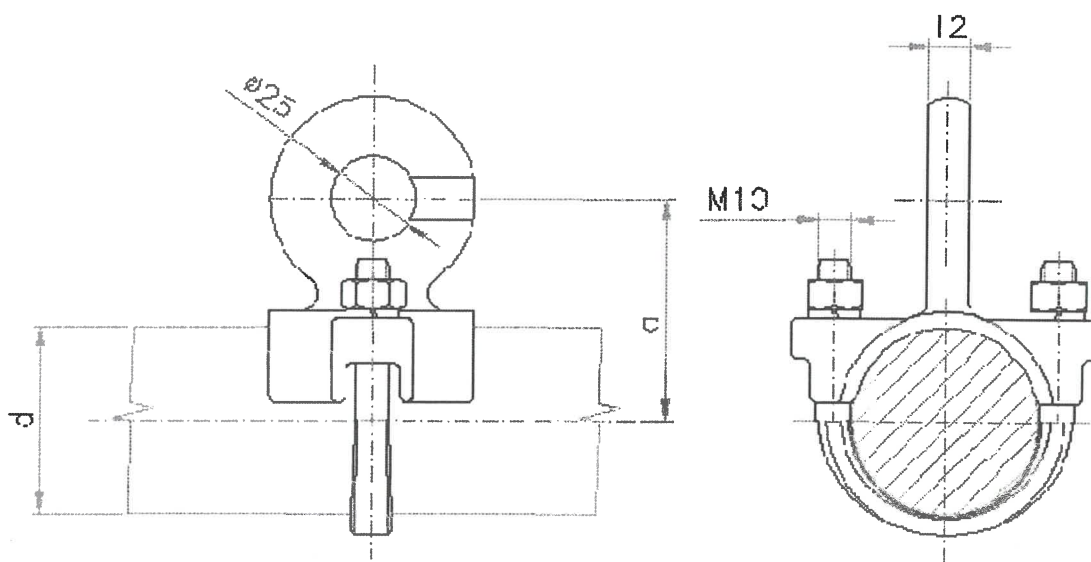
Immagine	part	nome	count	u.m.	Peso
	10.02.04	Ancoraggio snodato 24mm per mensola in fibra di vetro	1	pcs.	1,40
	16.02.02	Fibbia per banda di fissaggio 19x1 mm	2	pcs.	0,02
	10.02.04	Banda di fissaggio A2 19x1 mm [1kg=cca 6.45m]	4	m	0,16

Totali **2,06 kg**

ASSIEME ANCORAGGIO SNODATO 24 mm FIBRA DI VETRO A
PALO O MATERIALE EQUIVALENTE

SNAPSHOT



231455**Eye clip for single GRP rod 55 mm****Aggancio ad occhiello per asta singola in fibra di vetro 55 mm****DIMENSIONS**

a	65 mm
d	55 mm

Weight: 0.65 kg / pcs.

PART**USED MATERIAL**

Clip	CuZn16Si4
Bow	stainless steel
Connecting parts	stainless steel

SNAPSHOT

*picture is illustrative only

OTHER INFORMATION

LABEL	VALUE	DESCRIPTION
Breaking load	30 kN	

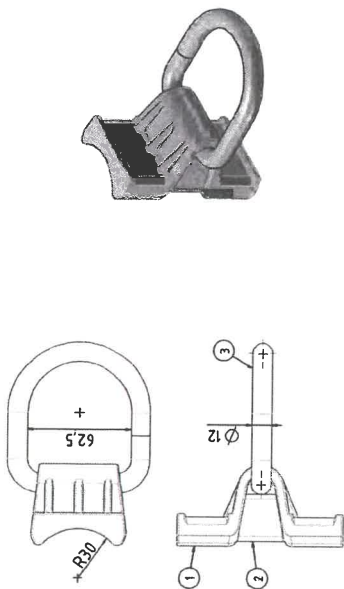
NOTES

Tightening torque of M 10 screw is 52-55 Nm. Screws must be tightened alternately, for final torque use manual

VOCE 10:02:05

PE865

Anneau d'ancrage

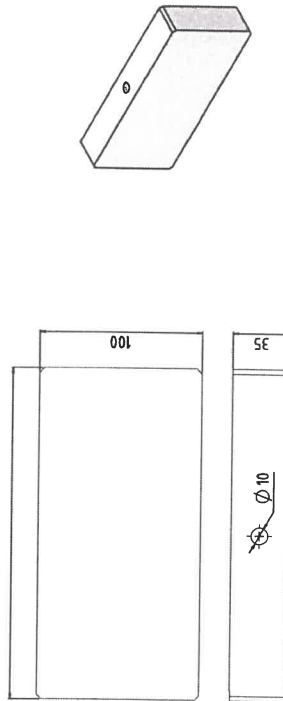


Indiqué pour tout type de poteau rond moyennant collier inoxydable Charge de rupture: 450daN Poids: 0,6kg

Composant des ensembles	Matériel	Dessin	Code
F53	(1) EN AC-ALSi7Mg T6 UNI EN 1706 (2) Alliage d'aluminium (3) X2CrNiMo17-12-2 UNI EN 10088	70208	077020800

PE867

Contrepoids 10 kg

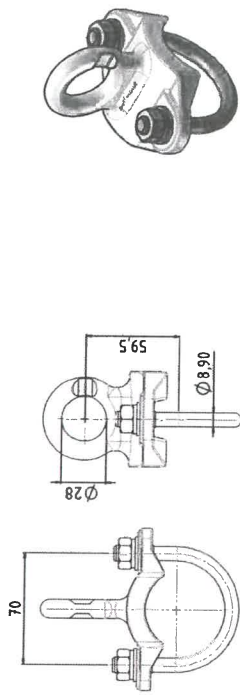


Poids: 10kg

Composant des ensembles	Matériel	Dessin	Code
132	EN-GJL 150 EN 1561	71361	077136100

PE878

Collier à œil Ø50 pour console

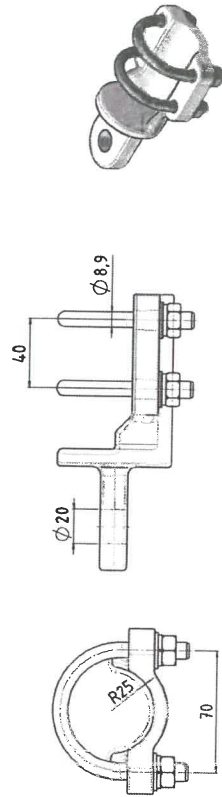


Boulonnage: A4-80 Poids: 0,7kg

Composant des ensembles	Matériel	Dessin	Code
A09A A24A A30A B01A B03A E42A E43A	C45+N UNI EN 10083	72108	077210800

PE879

Pied de console Ø50 composite simple



Poids: 1,5kg

Composant des ensembles	Matériel	Dessin	Code
E42A E43A	C45+N UNI EN 10083	72109	077210900



Elektroline Inc.

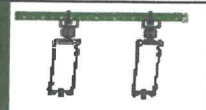
K Ládví 20, Prague 8, 180 00, Czech Republic
www.elektroline.cz, info@elektroline.cz



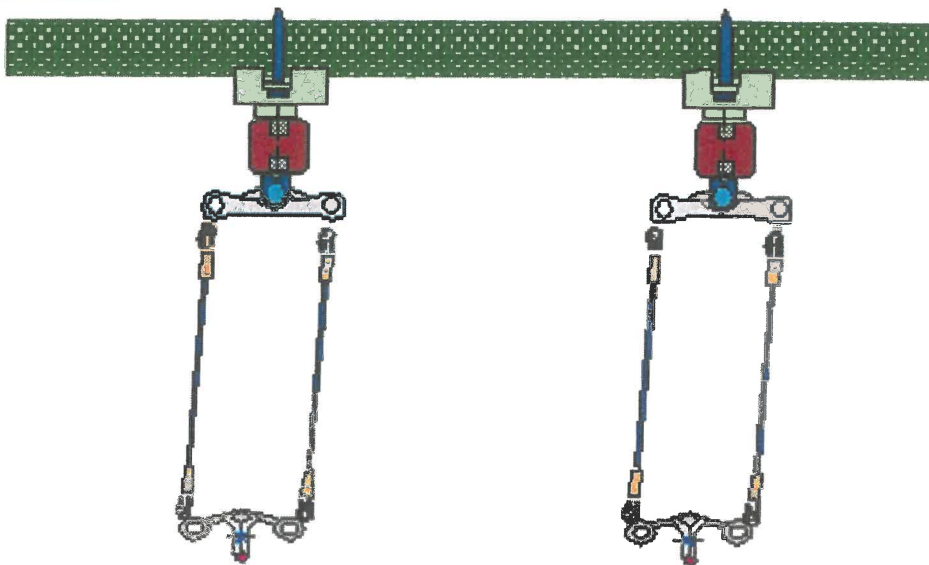
TB-1G1

TBUS pendolino insulated suspension on GRP rod

Sospensione filoviaria isolata con pendini, su mensola in fibra di vetro



O MATERIALS EQUIVALENT



TB-1G1

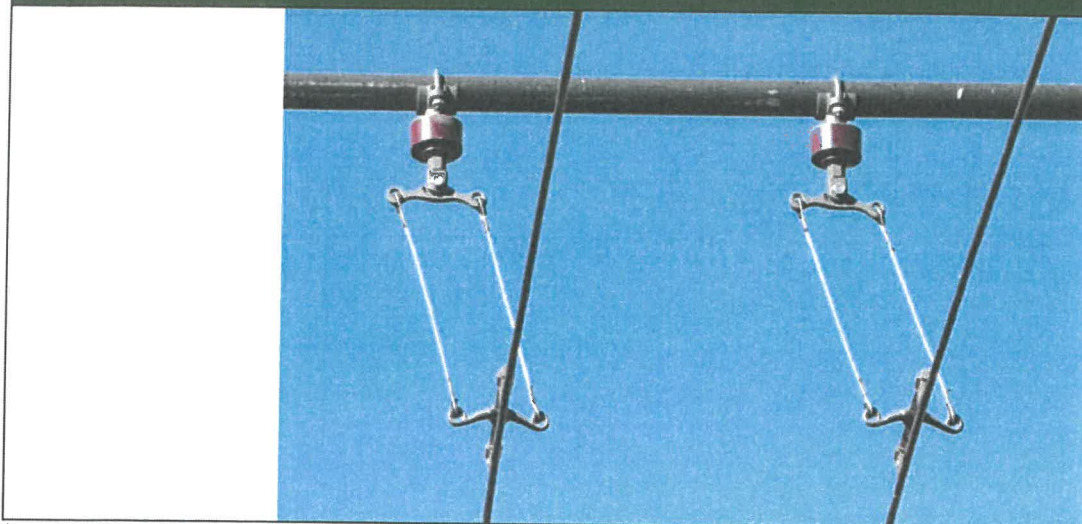
PARTS LIST

preview	part	name	count	w.m.	weight / pc
	213210	Short notch connector Cu 10 x 20 Manicotto corto Cu 10 x 20	8	pcs.	0.01 kg
	213704	Thimble PE dia. 4mm Redancia PE diam. 4mm	8	pcs.	0.01 kg
	224246	Insulator cylindrical D=80mm M16 Isolatore cilindrico D=80mm M16	2	pcs.	0.42 kg
	238838	TBUS dropper wire C38 Pendino filoviario C38	4	pcs.	0.07 kg
	239126	Holder for contact wire on GRP 55 with M16 Sostegno per filo di contatto per asta in fibra di vetro 55 con M16	2	pcs.	0.63 kg
	239222	BZ double eye tilting with M16 Bilanciere BZ a doppio occhiello con M16	2	pcs.	0.51 kg
	249925	TBUS clamp for dropper strap Morsetto per elemento di sospensione per pendini per linea filoviaria	4	pcs.	0.14 kg
	249926 N	Dropper strap (stainless steel) Attacco a balestra per pendini	2	pcs.	0.55 kg

Totals

5.22

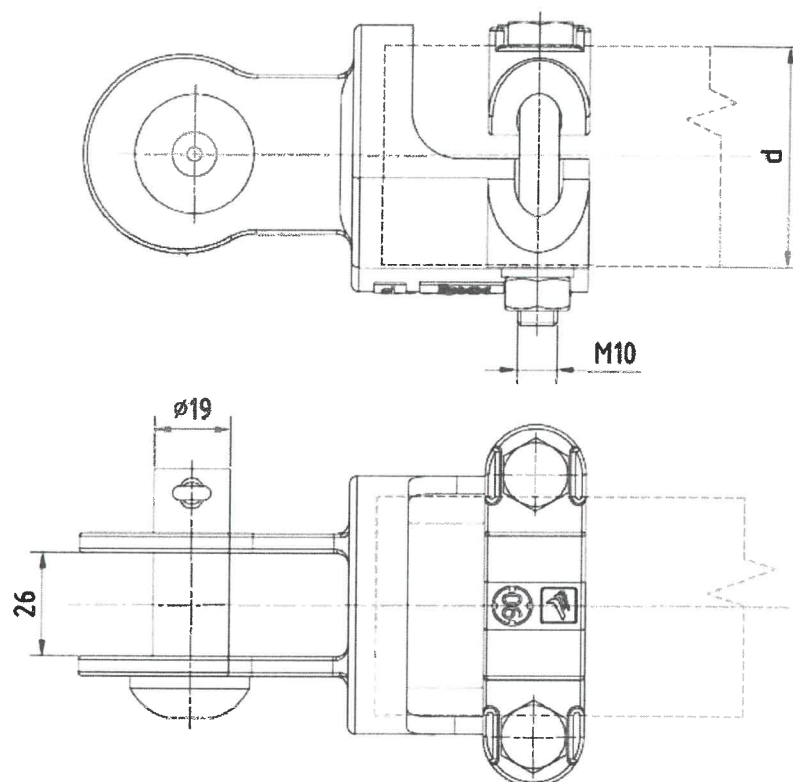
SNAPSHOT



*picture is illustrative only

231355

Hinge clevis for single GRP rod 55 mm
Forcella di ancoraggio per asta singola in fibra di vetro 55 mm



DIMENSIONS

d 55 mm

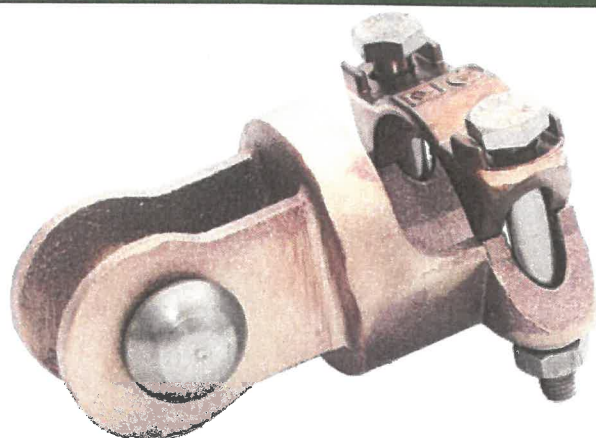
Weight: 1.16 kg / pcs.

PART

USED MATERIAL

Clevis	CuZn16Si4
Clamping plate	CuAl9Fe3
Connecting parts	stainless steel
Bolt	stainless steel
Split pin	A4

SNAPSHOT



*picture is illustrative only

OTHER INFORMATION

LABEL	VALUE	DESCRIPTION
Slipping load	5 kN	

NOTES

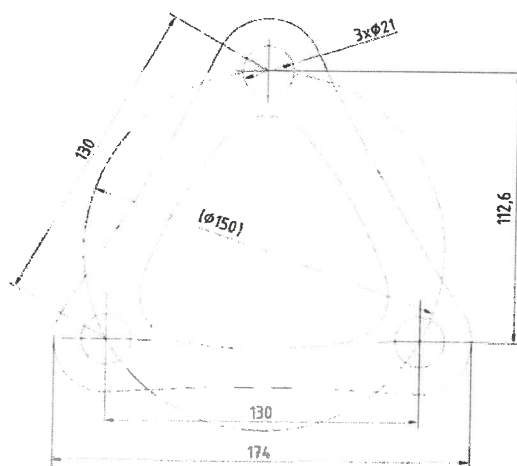
Tightening torque of M 10 screw is 52-55 Nm. Screws must be tightened alternately, for final torque use manual

211690

Piastra triangolare grande (acciaio inox)

O MĚŘENÍ

EKVIVALENTO



DIMENSIONI

thickness 8 mm

Peso: 0,53 kg /pcs.

COMPONENTE

Body

USED MATERIAL

stainless steel

SNAPSHOT



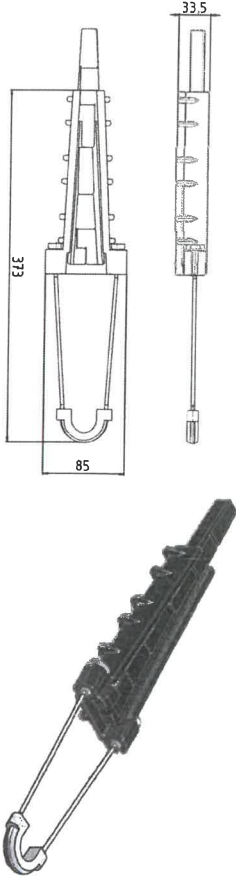
* Immagine solo illustrativa

ALTRE INFORMAZIONI

LABEL	VALUE	DESCRIZIONE
Permitted load	10 kN	

PE019

Pince d'ancrage bras de rappel sous Ø11 ou Ø13,5



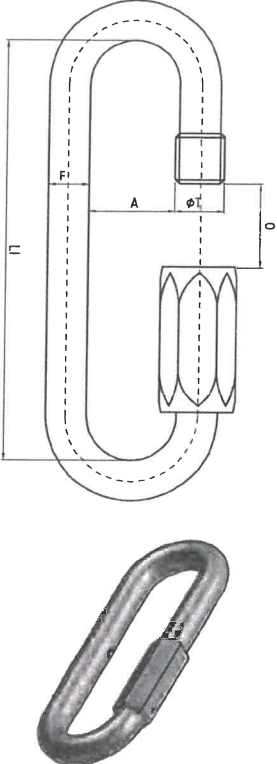
Utilisation avec câbles de Ø11mm à Ø14mm Charge maximale d'utilisation: 1500daN Poids: 430g

Composant des ensembles

	Matériau	Dessin	Code
B05	Alliage d'aluminium		
	Plastique	71513	081102601
	Acier inox		

PE020

Mailion go INOX Ø10



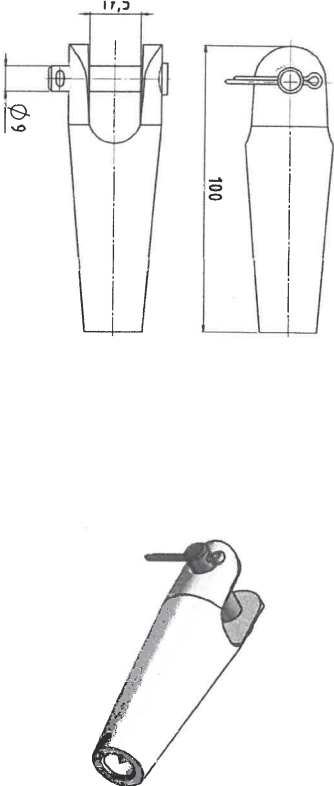
REF	Codp	Ø F	LI	A	D	Ø T	Vieqpt (kg)	Working load (daN)	Breeding load (daN)
PE016	07692002	9	75	19	19	12x125	0,12	1250	6250
PE020	07692000	10	84,5	20,5	20,5	13x125	0,161	1600	8000
PE039	07692001	12	100	23,5	23,5	15x150	0,275	2200	11000
PE090	07692003	5	52	13	13	7x100	0,025	400	2000

Composant des ensembles

	Matériau	Dessin	Code
5101,145			
	X2CrNiMo17-12-2 UNI EN 10088	69020	076902000

PE021

Terminal à chape pour câble synthétique Ø11



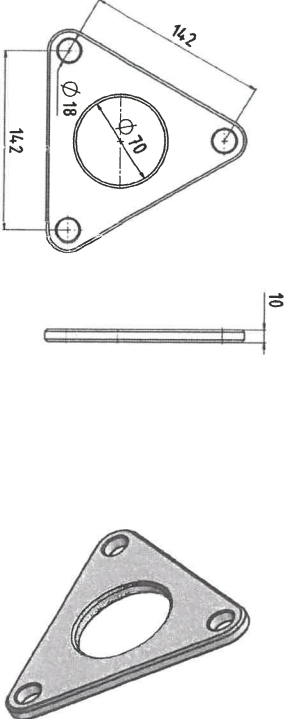
Comprend cale en alliage d'aluminium Charge de rupture: 2000daN Charge maximale d'utilisation: 666daN Poids: 125g

Composant des ensembles

	Matériau	Dessin	Code
C01 E37 E38 E39 E40 E42A E42B E43A E43B			
	EN-AC-ALSi7Mg T6	69168	076916801

PE022

Palonnier 3 trous



Charge de rupture: 6430daN Charge maximale d'utilisation: 2140daN Poids: 0,94kg

Composant des ensembles

	Matériau	Dessin	Code
B08			
	S235JR UNI EN 10025	69030	076903000

Realizzazione di nuove linee filoviarie e estensione di linee esistenti per il potenziamento del servizio nel Comune della SPEZIA, in attuazione del P.U.M.S.

Potenziamento dell'infrastruttura filoviaria

Progetto definitivo

ALLEGATO A

SEZIONE 10

10:03	Scambi elettrici e meccanici incroci e tegolini innalzamento aste
10:03:01	Scambio elettrico 10° asimmetrico sinistro controll box su palo
10:03:02	Scambio elettrico 10° asimmetrico sinistro controll box su scambio
10:03:03	Scambio elettrico 10° simmetrico controll box su palo
10:03:04	Scambio elettrico 10° simmetrico controll box su scambio
10:03:05	Scambio elettrico 10° asimmetrico destro controll box su palo
10:03:06	Scambio elettrico 10° asimmetrico destro controll box su scambio
10:03:07	Scambio meccanico 10° asimmetrico sinistro
10:03:08	Scambio meccanico 10° simmetrico
10:03:09	Scambio meccanico 10° asimmetrico destro
10:03:10	Sospensione completa per scambio elettrico simmetrico
10:03:11	Sospensione completa per scambio elettrico asimmetrico
10:03:12	Incrocio a 35°
10:03:13	Tegolino guida per presa di corrente
10:03:14	Sospensione completa per tegolino guida per presa di corrente

Realizzazione di nuove linee filoviarie e estensione di linee esistenti per il potenziamento del servizio nel Comune della SPEZIA, in attuazione del P.U.M.S.

Potenziamento dell'infrastruttura filoviaria

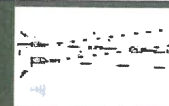
Progetto definitivo

ALLEGATO A

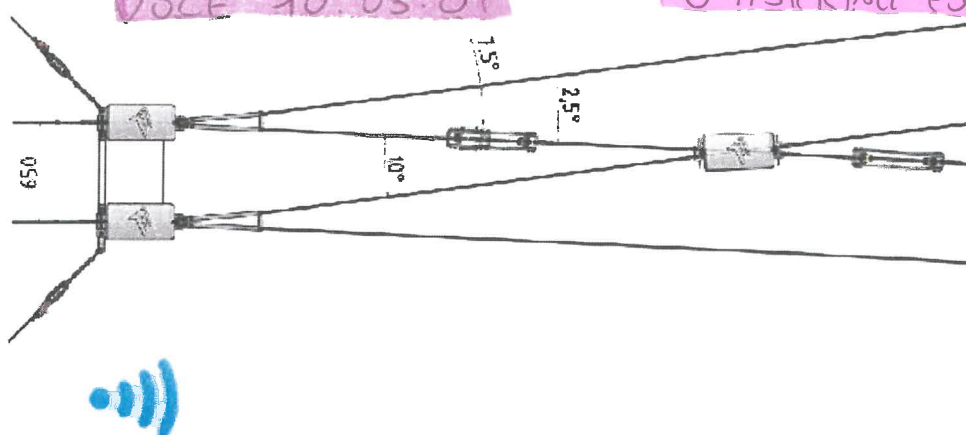
10:03:15	Sospensione completa per scambio meccanico simmetrico
10:03:16	Sospensione completa per scambio meccanico asimmetrico

TBSEVL10M-L

El. TBUS switch point, VETRA Light, Left 10° (7,5°/2,5°), control box on pole



ASSIEME SCAMBIO ELETTRICO DEVIAZIONE 10°
ASIMMETRICO SINISTRO BOX DI CONTROLLO SU PALO
VOCE 10:03:01 O MORSETTO EQUIVALENTE


TBSEVL10M-L
PARTS LIST

part	name	count	w.m.	weight / pc
217119	Punch lock band A2 19x1 mm [1kg=cca 6.45m] Banda di fissaggio A2 19x1 mm [1kg=cca 6.45m]	8	m	0.15 kg
217219	Loop for band 19x1 mm Fibbia per banda di fissaggio 19x1 mm	4	pcs.	0.03 kg
228111	Section insulator TBUS 09 400/Ri 100 Isolatore di sezione filoviario 400/Ri 100	1	pcs.	5.16 kg
228156	Section insulator TBUS 09 RM-250 Isolatore di sezione filoviario 09	1	pcs.	6.90 kg
261097.002	Electrical switch body: tense system, 24V, stainless steel (1 body) type 09 (no cable) Scambio elettrico (acciaio inox) 24 V (1 elemento) tipo 09	2	pcs.	15.73 kg
261098.002	Electrical cross body 10°: tense system, 24V, stainless steel (1 body), type 09 (no cable) Incrocio elettrico 10° (acciaio inox) 24 V (1 elemento) tipo 09	1	pcs.	16.50 kg
263711	Complete suspension set for electrical TBUS switch point-asymmetric Assieme di sospensione per scambio filoviario elettrico asimmetrico	1	pcs.	10.30 kg
263806	Switch output TBUS clamp 5-0 grade left Morsetto di uscita per scambio filoviario 5-0 gradi sinistro	2	pcs.	4.21 kg
285183	Surge arrester (complete set) PSP 1/10/III incl. insulator and cables Scaricatore (assieme) PSP 1/10/III, cavi inclusi	1	pcs.	3.26 kg

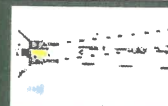
TBSEVL10M-L
PARTS LIST

part	name	count	w.m.	weight / pc
298112	Signal lamp small SLSI-G yellow (< I >) Pannello di segnalazione piccolo SLSI-G giallo (< I >)	1	pcs.	2.49 kg
298501	Bracket of the lamp small, FeZn Staffa corta per pannello segnalazione, FeZn	1	pcs.	2.09 kg
299130	Control system TB 24 VETRA light for TB switches 24V (on the mast) Sistema di controllo TB 24 VETRA light (su palo)	1	pcs.	12.00 kg
299149	Antenna holder for mast (for transceiver VETRA light) Supporto di transceiver VETRA Light su palo	1	pcs.	0.00
299155.02	Connector Amphenol C016 20D003	2	pcs.	0.01 kg
299155.04	Connector Amphenol C016 20H003	3	pcs.	0.01 kg
299181	SET M2 Connecting material for fastening of lamp to bracket FeZn	1	pcs.	0.08 kg
428302	Cable CGAU 2,5mm 2/3,6kV Cavo CGAU 2,5mm 2/3,6kV	70	m	0.16 kg
429505	Cable ÖLFLEX Classic 400 P 5X1,5mm2 Cavo ÖLFLEX 5x1,5mm2	35	m	0.25 kg
429518	Cable Ölflex classic 110 black 2x1,5 Cavo Ölflex classic 110 nero 2x1,5	100	m	0.00
429527	Cable Unitronic Li2YCYv(TP) 2x2x0,5 Cavo Unitronic Li2YCYv(TP) 2x2x0,5	35	m	0.00
E00224	Transceiver VETRA light - switch part Transceiver VETRA light - parte scambio	1	pcs.	0.00

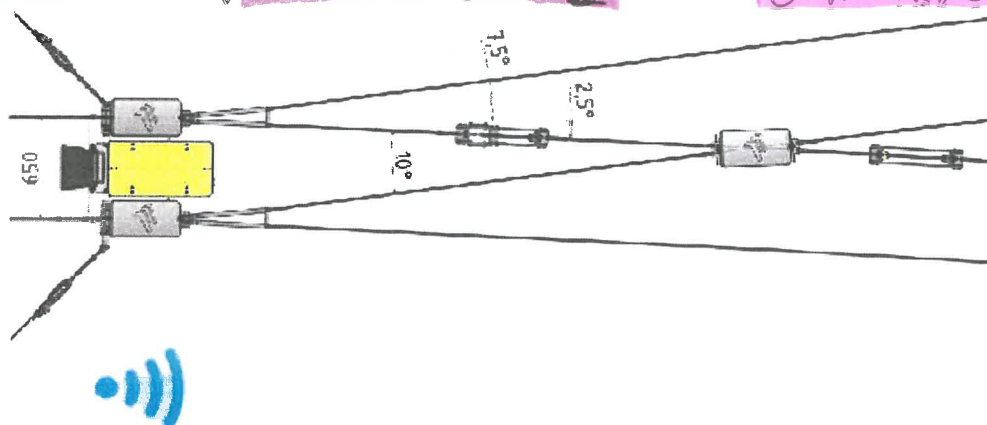
Totals
119.98

TBSEVL10U-L

El. TBUS switch point, VETRA Light, Left 10° (7,5°/2,5°), control box between bodies



ASSIEME SCAMBIO ELETTRICO DEVIAZIONE 10°
 ASSIMMETRICO - SCAMBIO BOX DI CONTROLLO
 SCAMBIO VETRA LIGHT 2 O MATERIALE EQUIVALENTE


TBSEVL10U-L
PARTS LIST

part	name	count	w.m.	weight / pc
228111	Section insulator TBUS 09 400/Ri 100 Isolatore di sezione filoviario 400/Ri 100	1	pcs.	5.16 kg
228156	Section insulator TBUS 09 RM-250 Isolatore di sezione filoviario 09	1	pcs.	6.90 kg
261097.001	Electrical switch body: tense system, 24V, stainless steel (1 body) type 09 (cable 0.75m) Scambio elettrico (acciaio inox) 24 V (1 elemento) tipo09 (cavo 0.75m)	2	pcs.	15.73 kg
261098.001	Electrical cross body 10°: tense system, 24V, stainless steel (1 body), type 09 (cable 7m) Incrocio elettrico (acciaio inox) 24 V (1 elemento) tipo 09 (cavo 7m)	1	pcs.	16.50 kg
262898	Insulated rod 40x12 L690mm hole spacing 650mm Asta in fibra di vetro 40x12 L690mm L=650mm	1	pcs.	0.62 kg
263716	Complete suspension set for electrical TBUS switch point - asymmetric (TB24 overhead between switch bodies) Assieme di sospensione di scambio e di incrocio elettrico asimmetrico, (TB24 tra gli scambi)	1	pcs.	10.50 kg
263806	Switch output TBUS clamp 5-0 grade left Morsetto di uscita per scambio filoviario 5-0 gradi sinistro	2	pcs.	4.21 kg
285183	Surge arrester (complete set) PSP 1/10/III incl. insulator and cables Scaricatore (assieme) PSP 1/10/III, cavi inclusi	1	pcs.	3.26 kg
298112	Signal lamp small SLSI-G yellow (< I >) Pannello di segnalazione piccolo SLSI-G giallo (< I >)	1	pcs.	2.49 kg

TBSEVL10U-L
PARTS LIST

part	name	count	w.m.	weight / pc
299131	Control system TB 24 VETRA light for TB switches 24V (between switch bodies) Sistema di controllo TB 24 VETRA light (tra scambi)	1	pcs.	12.00 kg
299145	□GRP board under control system for TBUS switches 24V (between switch bodies) Piastra in fibra di vetro per unità di comando per scambio filoviaro 24V (fra corpi di scambio)	1	pcs.	3.65 kg
299147	Protection shield for TBUS switch control system Schermo di protezione per unità di comando per scambio filoviaro	1	pcs.	2.30 kg
299148	Antenna holder for support net (for transceiver VETRA light) Supporto di transceiver VETRA Light su trasversale	1	pcs.	0.00
299155.02	Connector Amphenol C016 20D003	2	pcs.	0.01 kg
299166	Complete set of connection accessories for fastening safety rod in front of switch bodies Set di materiale di connessione per fissare la barra di protezione davanti a scambio (set E)	1	pcs.	0.04 kg
299170	SET A, Connecting material for fastening of control unit on the plate SET A, Materiale per fissaggio del quadro TBL su piastra	1	pcs.	0.04 kg
299171	SET B, Connecting material for fastening of plate on the insulated rod SET B, Materiale per fissaggio di piastra bianca alle staffe di collegamento	1	pcs.	0.07 kg
299172	SET C, Connecting material for fastening of control box cover SET C, Materiale per fissaggio di copertura del quadro	1	pcs.	0.05 kg
299179	SET M, Connecting material for fastening of lamp to insulated rod (between bodies) SET M, Materiale per fissaggio di lampada su staffa di protezione (tra scambi)	1	pcs.	0.07 kg
428302	Cable CGAU 2,5mm 2/3,6kV Cavo CGAU 2,5mm 2/3,6kV	2	m	0.16 kg
429505	Cable ÖLFLEX Classic 400 P 5X1,5mm ² Cavo ÖLFLEX 5x1,5mm ²	1.5	m	0.25 kg
429527	Cable Unitronic Li2YCYv(TP) 2x2x0,5 Cavo Unitronic Li2YCYv(TP) 2x2x0,5	3	m	0.00
E00224	Transceiver VETRA light - switch part Transceiver VETRA light - parte scambio	1	pcs.	0.00

Totals
104.25

TBSEVL10M-S
El. TBUS switch point, VETRA Light, Symetrical 10° (5°/5°), control box on pole

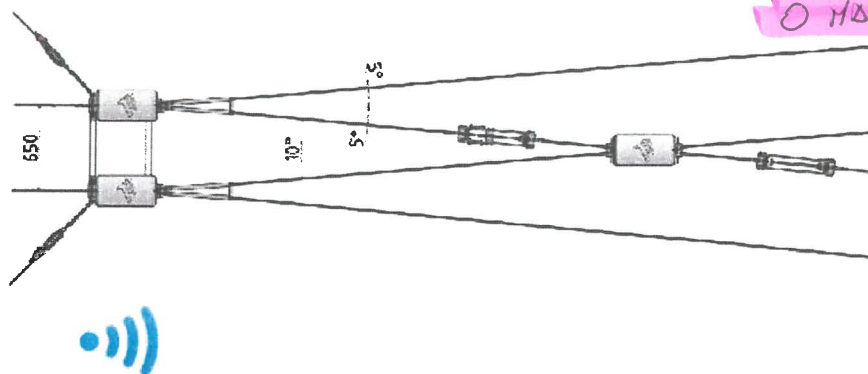













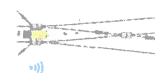
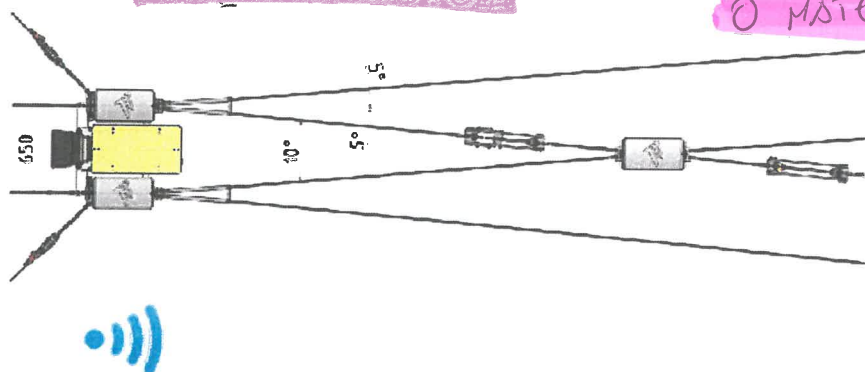
SCAMBIO ELETTRICO TIPO 09 / 100mm2
BOX DI CONTROLLO 3V PALO VOCE 10.03.03
O MATERIALE EQUIVALENTE

PARTS LIST


Immagine	part	nome	count	u.m.	Peso
	E01417	Connector Amphenol C016 20D003 110 12	2	pcs.	0,04
	261098.102	Incrocio elettrico 10° (acciaio inox) 24 V (1 elemento) tipo 09 / 100mm2	1	pcs.	14,50
	299149	Supporto di transceiver VETRA Light su palo	1	pcs.	1,27
	261097.102	Scambio elettrico (acciaio inox) 24 V (1 elemento) tipo 09 / 100mm2	2	pcs.	14,28
	429527	Cavo Unitronic Li2YCYv(TP) 2x2x0,5	35	m	0,12
	299130	Sistema di controllo TB 24 VETRA light (su palo)	1	pcs.	9,25
	228156.100	Isolatore di sezione filoviario 09 / 100mm2	1	pcs.	6,92
	429518	Cavo Ölflex classic 110 nero 2x1,5	100	m	0,12
	298501	Staffa corta per pannello segnalazione, FeZn	1	pcs.	2,09
	228111.100	TBUS section insulator Ri 100	1	pcs.	5,52
	429507	Cable Ölflex Classic 110 Black 0,6/1 kV 5X1,5	35	m	0,90

	E02677	PPI signal SLSI-Y2X,P; F1-Y,W2-Y,W3-Y,P-Y	1	pcs.	3,00
	217219	Fibbia per banda di fissaggio 19x1 mm	4	pcs.	0,02
	428302	Cavo CGAU 2,5mm 2/3,6kV	70	m	0,10
	263807	Morsetto di uscita per scambio filoviaro 10 gradi simmetrico	2	pcs.	4,40
	217119	Banda di fissaggio A2 19x1 mm [1kg=cca 6,45m]	8	m	0,16
	299181	SET M2 Connecting material for fastening of lamp to bracket FeZn	1	pcs.	0,08
	285183	Scaricatore (assieme) PSP 1/10/III, cavi inclusi	1		3,19
	E00224	Transceiver VETRA light - parte scambio	1	pcs.	0,69
	E01130	Connector Amphenol C016 20H003 110 12	3	pcs.	0,04
	263710	Assieme di sospensione per scambio filoviaro elettrico simmetrico	1	pcs.	10,30

Totali
150,31 kg

TBSEVL10U-S
El. TBUS switch point, VETRA Light, Symetrical 10° (5°/5°), control box between bodies

ASSIEME SCAMBIO E CROCEIO ELETTRICO SIMMETRICO 10° (5°/5°)
SIMMETRICO BOX DI CONTROLLO 10° (5°/5°) SU SCAMBIO
VETRA 10° 037.024
① MATERIALE EQUIVALENTE


PARTS LIST

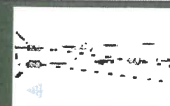
Immagine	part	nome	count	u.m.	Peso
	E01417	Connector Amphenol C016 20D003 110 12	2	pcs.	0,04
	263715	Assieme di sospensione di scambio e di incrocio elettrico simmetrico (TB24 tra gli scambi)	1	pcs.	9,40
	E00224	Transceiver VETRA light - parte scambio	1	pcs.	0,69
	299148	Supporto di transceiver VETRA Light su trasversale	1	pcs.	0,31
	262898	Asta in fibra di vetro 40x12 L690mm L=650mm	1	pcs.	0,29
	299179	SET M, Materiale per fissaggio di lampada su staffa di protezione (tra scambi)	1	pcs.	0,07
	299147	Schermo di protezione per unità di comando per scambio filoviario	1	pcs.	2,20
	261098.101	Incrocio elettrico (acciaio inox) 24 V (1 elemento) tipo 09 (cavo 7m) / 100mm ²	1	pcs.	15,22
	428302	Cavo CGAU 2,5mm 2/3,6kV	2	m	0,10
	299145	Piastra in fibra di vetro per unità di comando per scambio filoviario 24V (fra corpi di scambio)	1	pcs.	3,95
	261097.101	Scambio elettrico (acciaio inox) 24 V (1 elemento) tipo 09 (cavo 0.75m) / 100mm ²	2	pcs.	14,54

	299172	SET C, Materiale per fissaggio di copertura del quadro	1	pcs.	0,05
	299131	Sistema di controllo TB 24 VETRA light (tra scambi)	1	pcs.	10,20
	228156.100	Isolatore di sezione filoviaro 09 / 100mm2	1	pcs.	6,92
	299171	SET B, Materiale per fissaggio di piastra bianca alle staffe di collegamento	1	pcs.	0,07
	E02677	PPI signal SLSI-Y2X,P; F1-Y,W2-Y,W3-Y,P-Y	1	pcs.	3,00
	228111.100	TBUS section insulator Ri 100	1	pcs.	5,52
	299170	SET A, Materiale per fissaggio del quadro TBL su piastra	1	pcs.	0,04
	285183	Scaricatore (assieme) PSP I/10/III, cavi inclusi	1		3,19
	429507	Cable Ölflex Classic 110 Black 0,6/1 kV 5X1,5	1,5	m	0,90
	299166	Set di materiale di connessione per fissare la barra di protezione davanti a scambio (set E)	1	pcs.	0,04
	263807	Morsetto di uscita per scambio filoviaro 10 gradi simmetrico	2	pcs.	4,40
	429527	Cavo Unitronic Li2YCYv(TP) 2x2x0,5	3	m	0,12

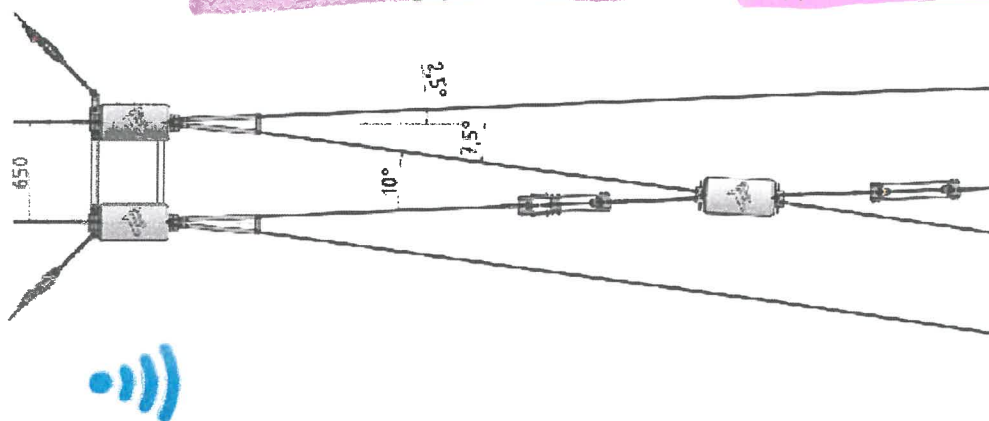
Totali
101,03 kg

TBSEVL10M-R

EI. TBUS switch point, VETRA Light, Right 10° (2,5°/7,5°), control box on pole



ASSIEME SCAMBIO ELETTRO 0-5 GRADI DESTRO
ASSIMETRICO DESTRO BOX DI CONTROLLO 24V
VOCE 20.03.05 O MATERIALE EQUIVALENTE


TBSEVL10M-R
PARTS LIST

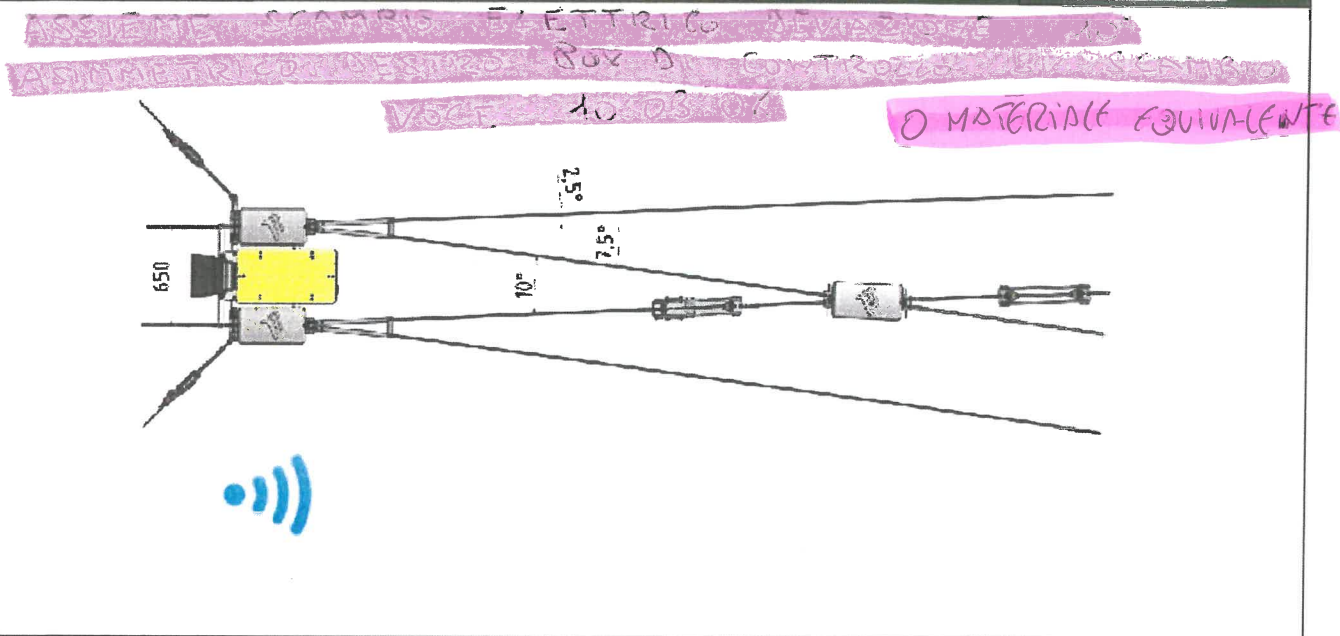
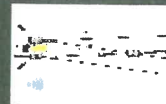
part	name	count	w.m.	weight / pc
217119	Punch lock band A2 19x1 mm [1kg=cca 6.45m] Banda di fissaggio A2 19x1 mm [1kg=cca 6.45m]	8	m	0.15 kg
217219	Loop for band 19x1 mm Fibbia per banda di fissaggio 19x1 mm	4	pcs.	0.03 kg
228111	Section insulator TBUS 09 400/Ri 100 Isolatore di sezione filoviario 400/Ri 100	1	pcs.	5.16 kg
228156	Section insulator TBUS 09 RM-250 Isolatore di sezione filoviario 09	1	pcs.	6.90 kg
261097.002	Electrical switch body: tense system, 24V, stainless steel (1 body) type 09 (no cable) Scambio elettrico (acciaio inox) 24 V (1 elemento) tipo09	2	pcs.	15.73 kg
261098.002	Electrical cross body 10°: tense system, 24V, stainless steel (1 body), type 09 (no cable) Incrocio elettrico 10° (acciaio inox) 24 V (1 elemento) tipo 09	1	pcs.	16.50 kg
263711	Complete suspension set for electrical TBUS switch point-asymmetric Assieme di sospensione per scambio filoviario elettrico asimmetrico	1	pcs.	10.30 kg
263805	Switch output TBUS clamp 0-5 grade right Morsetto di uscita per scambio filoviario 0-5 gradi destro	2	pcs.	4.20 kg
285183	Surge arrester (complete set) PSP 1/10/III incl. insulator and cables Scaricatore (assieme) PSP 1/10/III, cavi inclusi	1	pcs.	3.26 kg

**TBSEVL10M-R****PARTS LIST**

part	name	count	w.m.	weight / pc
298112	Signal lamp small SLSI-G yellow (< I >) Pannello di segnalazione piccolo SLSI-G giallo (< I >)	1	pcs.	2.49 kg
298501	Bracket of the lamp small, FeZn Staffa corta per pannello segnalazione, FeZn	1	pcs.	2.09 kg
299130	Control system TB 24 VETRA light for TB switches 24V (on the mast) Sistema di controllo TB 24 VETRA light (su palo)	1	pcs.	12.00 kg
299149	Antenna holder for mast (for transceiver VETRA light) Supporto di transceiver VETRA Light su palo	1	pcs.	0.00
299155.02	Connector Amphenol C016 20D003	2	pcs.	0.01 kg
299155.04	Connector Amphenol C016 20H003	3	pcs.	0.01 kg
299181	SET M2 Connecting material for fastening of lamp to bracket FeZn	1	pcs.	0.08 kg
428302	Cable CGAU 2,5mm 2/3,6kV Cavo CGAU 2,5mm 2/3,6kV	70	m	0.16 kg
429505	Cable ÖLFLEX Classic 400 P 5X1,5mm ² Cavo ÖLFLEX 5x1,5mm ²	35	m	0.25 kg
429518	Cable Ölflex classic 110 black 2x1,5 Cavo Ölflex classic 110 nero 2x1,5	100	m	0.00
429527	Cable Unitronic Li2YCYv(TP) 2x2x0,5 Cavo Unitronic Li2YCYv(TP) 2x2x0,5	35	m	0.00
E00224	Transceiver VETRA light - switch part Transceiver VETRA light - parte scambio	1	pcs.	0.00
Totals				119.96

TBSEVL10U-R

EI. TBUS switch point, VETRA Light, Right 10° (2,5°/7,5°), control box between bodies


TBSEVL10U-R
PARTS LIST

part	name	count	w.m.	weight / pc
228111	Section insulator TBUS 09 400/Ri 100 Isolatore di sezione filoviario 400/Ri 100	1	pcs.	5.16 kg
228156	Section insulator TBUS 09 RM-250 Isolatore di sezione filoviario 09	1	pcs.	6.90 kg
261097.001	Electrical switch body: tense system, 24V, stainless steel (1 body) type 09 (cable 0.75m) Scambio elettrico (acciaio inox) 24 V (1 elemento) tipo 09 (cavo 0.75m)	2	pcs.	15.73 kg
261098.001	Electrical cross body 10°: tense system, 24V, stainless steel (1 body), type 09 (cable 7m) Incrocio elettrico (acciaio inox) 24 V (1 elemento) tipo 09 (cavo 7m)	1	pcs.	16.50 kg
262898	Insulated rod 40x12 L690mm hole spacing 650mm Asta in fibra di vetro 40x12 L690mm L=650mm	1	pcs.	0.62 kg
263716	Complete suspension set for electrical TBUS switch point - asymmetric (TB24 overhead between switch bodies) Assieme di sospensione di scambio e di incrocio elettrico asimmetrico, (TB24 tra gli scambi)	1	pcs.	10.50 kg
263805	Switch output TBUS clamp 0-5 grade right Morsetto di uscita per scambio filoviario 0-5 gradi destro	2	pcs.	4.20 kg
285183	Surge arrester (complete set) PSP 1/10/III incl. insulator and cables Scaricatore (assieme) PSP 1/10/III, cavi inclusi	1	pcs.	3.26 kg
298112	Signal lamp small SLSI-G yellow (< I >) Pannello di segnalazione piccolo SLSI-G giallo (< I >)	1	pcs.	2.49 kg

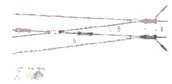
**TBSEVL10U-R****PARTS LIST**

part	name	count	w.m.	weight / pc
299131	Control system TB 24 VETRA light for TB switches 24V (between switch bodies) Sistema di controllo TB 24 VETRA light (tra scambi)	1	pcs.	12.00 kg
299145	□GRP board under control system for TBUS switches 24V (between switch bodies) Piastra in fibra di vetro per unità di comando per scambio filoviario 24V (fra corpi di scambio)	1	pcs.	3.65 kg
299147	Protection shield for TBUS switch control system Schermo di protezione per unità di comando per scambio filoviario	1	pcs.	2.30 kg
299148	Antenna holder for support net (for transceiver VETRA light) Supporto di transceiver VETRA Light su trasversale	1	pcs.	0.00
299155.02	Connector Amphenol C016 20D003	2	pcs.	0.01 kg
299166	Complete set of connection accessories for fastening safety rod in front of switch bodies Set di materiale di connessione per fissare la barra di protezione davanti a scambio (set E)	1	pcs.	0.04 kg
299170	SET A, Connecting material for fastening of control unit on the plate SET A, Materiale per fissaggio del quadro TBL su piastra	1	pcs.	0.04 kg
299171	SET B, Connecting material for fastening of plate on the insulated rod SET B, Materiale per fissaggio di piastra bianca alle staffe di collegamento	1	pcs.	0.07 kg
299172	SET C, Connecting material for fastening of control box cover SET C, Materiale per fissaggio di copertura del quadro	1	pcs.	0.05 kg
299179	SET M, Connecting material for fastening of lamp to insulated rod (between bodies) SET M, Materiale per fissaggio di lampada su staffa di protezione (tra scambi)	1	pcs.	0.07 kg
428302	Cable CGAU 2,5mm 2/3,6kV Cavo CGAU 2,5mm 2/3,6kV	2	m	0.16 kg
429505	Cable ÖLFLEX Classic 400 P 5X1,5mm2 Cavo ÖLFLEX 5x1,5mm2	1.5	m	0.25 kg
429527	Cable Unitronic Li2YCYv(TP) 2x2x0,5 Cavo Unitronic Li2YCYv(TP) 2x2x0,5	3	m	0.00
E00224	Transceiver VETRA light - switch part Transceiver VETRA light - parte scambio	1	pcs.	0.00

Totals**104.23**

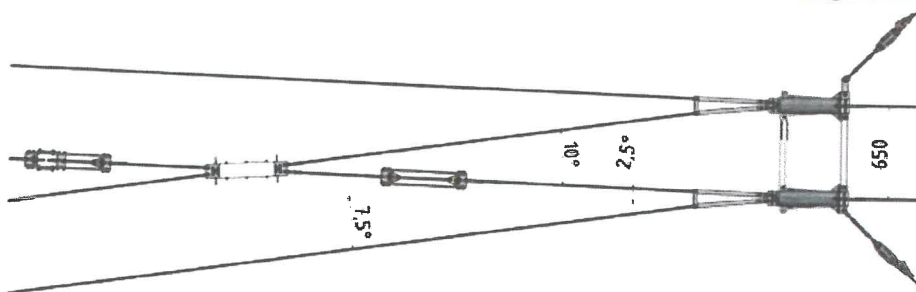
TBSM10-L

Assieme - scambio filoviario meccanico 7,5/2,5



ASIMMETRICO SINISTRO VICE 10.03.02



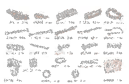



O MATERIALE EQUIVALENTE



Direction of move



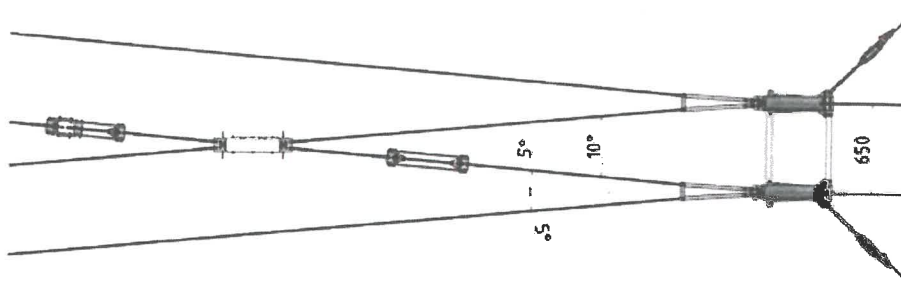
PARTS LIST

Immagine	part	nome	count	u.m.	Peso
	228156.100	Isolatore di sezione filoviario 09 / 100mm ²	1	pcs.	6,92
	263806	Morsetto di uscita per scambio filoviario 5-0 gradi sinistro	2	pcs.	4,22
	263721	Assieme di sospensione per scambio filoviario meccanico asimmetrico	1	pcs.	10,30
	261202.100	Incrocio meccanico, acciaio inox (1 elemento) / 100 mm ²	1	pcs.	12,84
	261201.100	Scambio meccanico, acciaio inox (1 elemento) VMT / 100mm ²	2	pcs.	13,42
	228111.100	TBUS section insulator Ri 100	1	pcs.	5,52

Totali

70,86 kg







TBSM10-S
Assieme - scambio filoviario meccanico 5/5

Assieme - scambio filoviario meccanico 5/5
O MATERIAL EQUIVALENT


Direction of move



PARTS LIST

Immagine	part	nome	count	u.m.	Peso
	261202.100	Incrocio meccanico, acciaio inox (1 elemento) / 100 mm ²	1	pcs.	12,84
	261201.100	Scambio meccanico, acciaio inox (1 elemento) VMT / 100mm ²	2	pcs.	13,42
	228111.100	TBUS section insulator Ri 100	1	pcs.	5,52
	228156.100	Isolatore di sezione filoviario 09 / 100mm ²	1	pcs.	6,92
	263807	Morsetto di uscita per scambio filoviario 10 gradi simmetrico	2	pcs.	4,40
	263720	Assieme di sospensione per scambio filoviario meccanico simmetrico	1	pcs.	10,30
Totali					71,22 kg

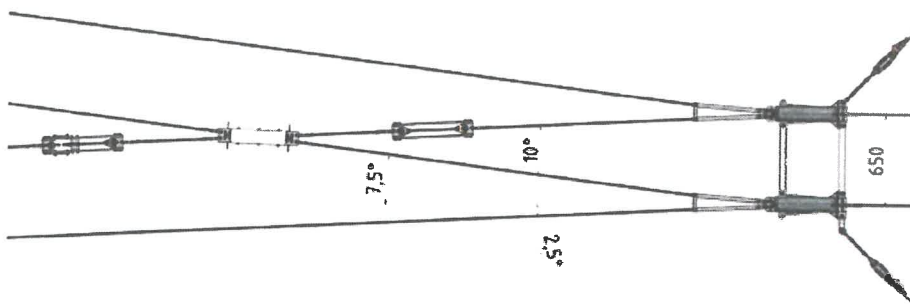
TBSM10-P

Assieme - scambio filoviario meccanico 2,5/7,5



Assieme TBUS 0-5 gradi destro 100mm2





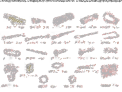

O MATERIALE EQUIVALENTE



Direction of move

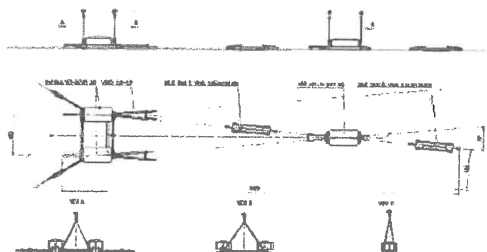


PARTS LIST

Immagine	part	nome	count	u.m.	Peso
	261201.100	Scambio meccanico, acciaio inox (1 elemento) VMT / 100mm2	2	pcs.	13,42
	228111.100	TBUS section insulator Ri 100	1	pcs.	5,52
	228156.100	Isolatore di sezione filoviario 09 / 100mm2	1	pcs.	6,92
	263805	Morsetto di uscita per scambio filoviario 0-5 gradi destro	2	pcs.	4,40
	263721	Assieme di sospensione per scambio filoviario meccanico asimmetrico	1	pcs.	10,30
	261202.100	Incrocio meccanico, acciaio inox (1 elemento) / 100 mm2	1	pcs.	12,84
Totali					71,22 kg

263710

Assieme di sospensione per scambio filoviario elettrico simmetrico



VOCE 10-03-10

O MATERIALE EQUIVALENTE

DIMENSIONI

Peso: 10,3 kg /pcs.

SNAPSHOT

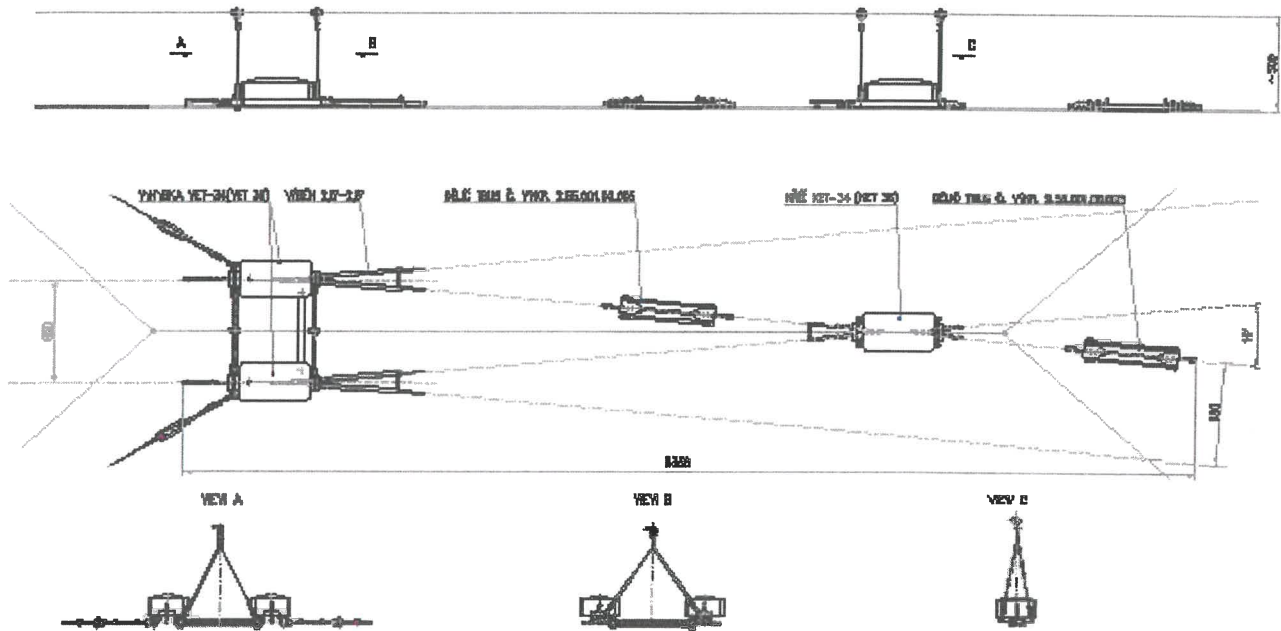
COMPONENTE	USED MATERIAL
Suspension rope	Minorok
Connecting parts	stainless steel, CuZn16Si4
Insulators	loop insulator, GRP rod



* Immagine solo illustrativa

263710

Complete suspension set for electrical TBUS switch point-symmetric
Assieme di sospensione per scambio filoviario elettrico simmetrico



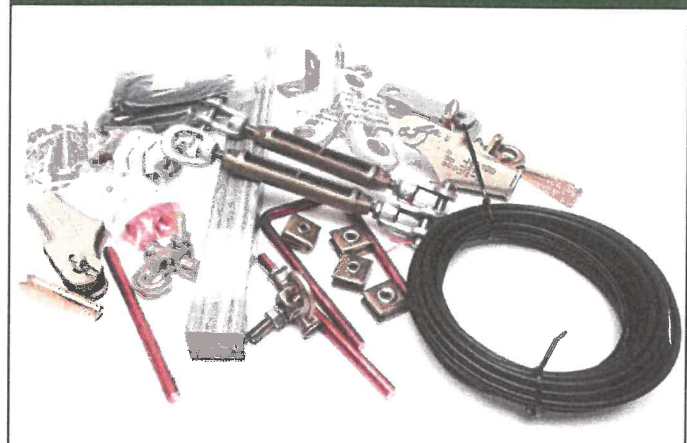
Weight: 10.30 kg / pcs.

PART	USED MATERIAL
Suspension rope	Minorok
Connecting parts	stainless steel, CuZn16Si4
Insulators	loop insulator, GRP rod

NOCE

10.03.10

SNAPSHOT



*picture is illustrative only

O MATERIALI EQUIVALENTE

263710

ASIMMIL



NOTES

COMPONENTS LIST

2 pcs	211912	L link for suspension (stainless steel)
12 pcs	213125	Thimble Cu 25-35
12 pcs	213235	Short notch connector Cu 35 x 50
2 pcs	212112	Wedge type terminal 10 kN rope 35-50 mm oo
2 pcs	214123	Open turbuckle Bz (clevis-clevis) 15 kN
2 pcs	221000	Silicone loop insulator, without thimble 25kN
2 pcs	228145	Contact wire rod L=200mm
4 pcs	243134	Parallel groove section clamp 32mm for CW
4 pcs	248120	Dropper clip 25-50mm2
4 pcs	261670	Insulated rod L=538mm
1 pc	263602	Protective stop bar Cu 206
10 m	275107	Synthetic cable MINOROK 7mm -4kN
4 pcs	902670	Screw M16x60 DIN 933
4 pcs	940140	Nut M16
6 pcs	960280	Washer 17 DIN 125 A2
4 pcs	960310	Washer 16,2 DIN 127B A2
200 pcs	278235	Punch-lock band black 3,6x150
4 pcs	960230	Washer DIN 125 A2 for M12

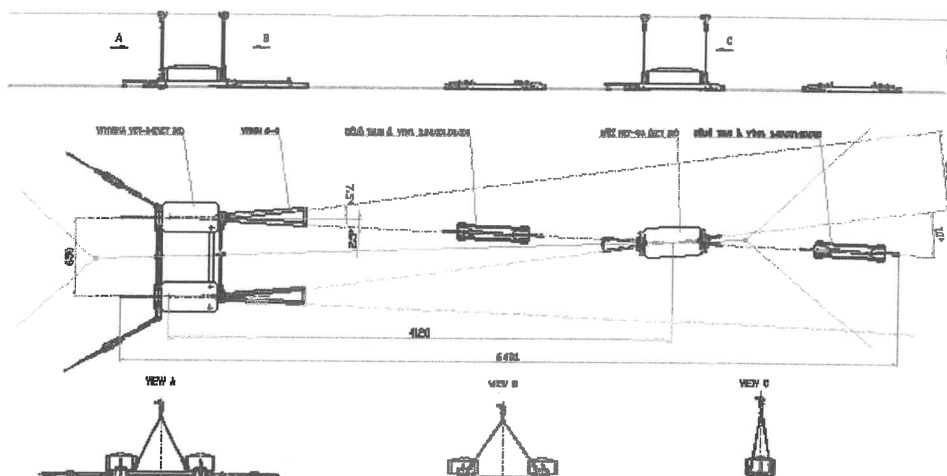
263711

Assieme di sospensione per scambio filoviario elettrico asimmetrico

V03 4003 11

O MATERIAL

FAVUS (BNT)



DIMENSIONI

Peso: 10,3 kg / pcs.

SNAPSHOT

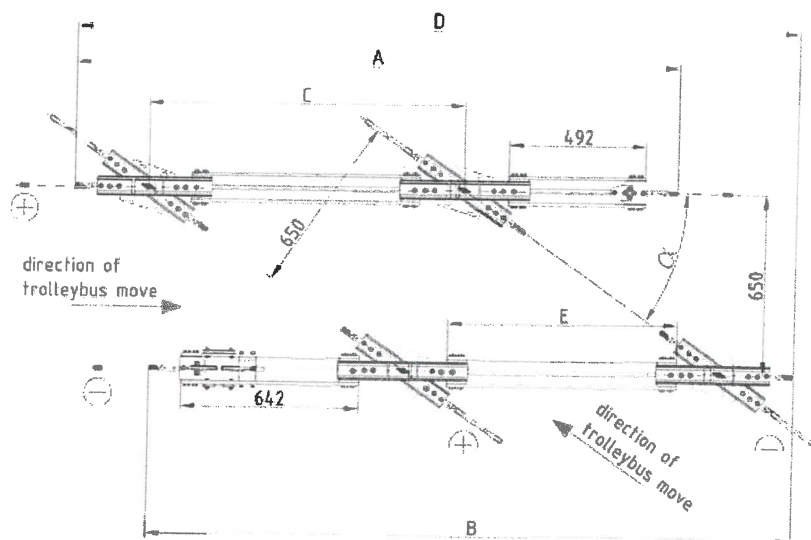


* Immagine solo illustrativa

COMPONENTE	USED MATERIAL
Suspension rope	Minorok
Connecting parts	stainless steel, CuZn16Si4
Insulators	loop insulator, GRP rod

262235SH

Assemble di incrocio filoviario 35 gradi destro RM-400 (inox)



VOCE

10.03.12

0 MATERIALI

EQUIVALENTE

DIMENSIONI

Angle	35°
A	2163 mm
B	2313 mm
C	1133 mm
D	2590 mm
E	823 mm

Peso: 64 kg /pcs.

SNAPSHOT



* Immagine solo illustrativa

COMPONENTE

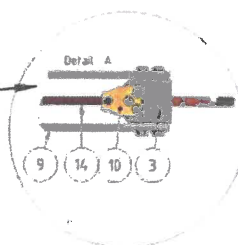
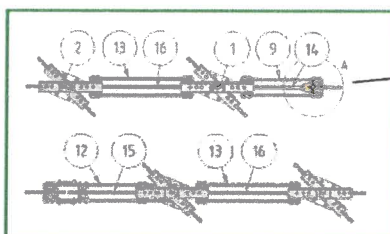
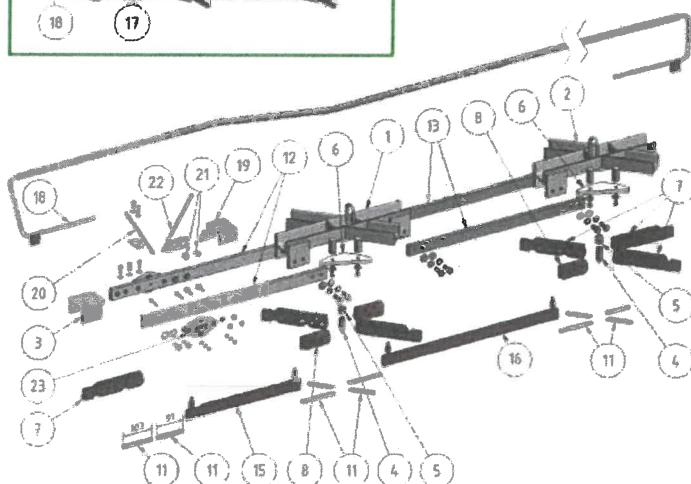
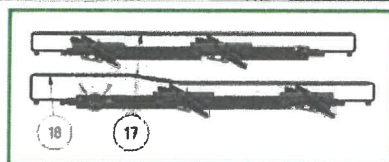
USED MATERIAL

Body	stainless steel
Side insulator	glass fibre reinforced profile
Axis insulator	hardened textile
Connecting parts	stainless steel

262235SH

Complete set: tense system, TBUSxTBUS crossing 35° right RM-400 (stainless steel)

Asieme di incrocio filoviaro 35 gradi destro RM-400 (inox)



VSCF

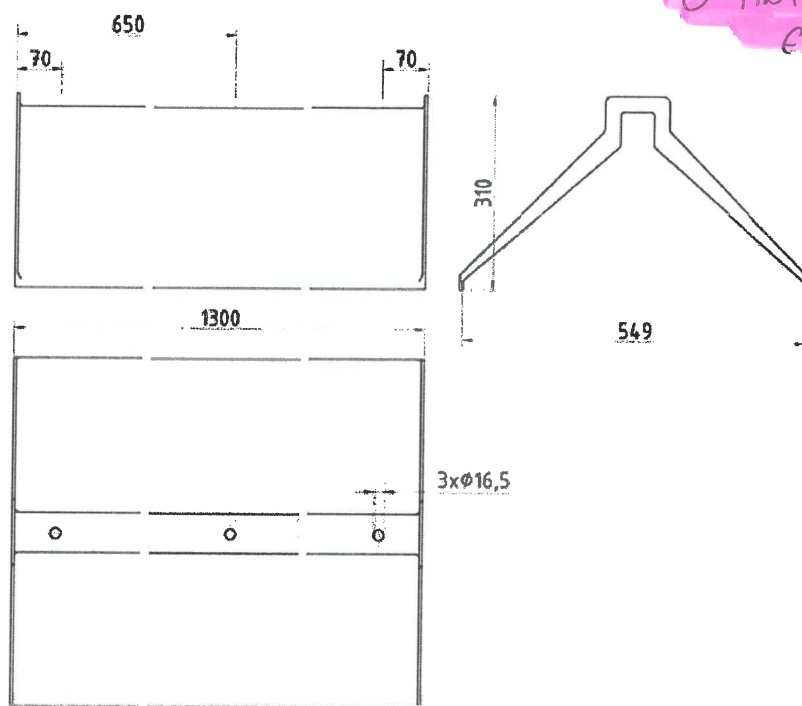
10.03.17

262235SH
LIST OF SPARE PARTS

order	id	name	count	w.m.
3	228111.100.02	Socket - TBUS 09	2	pcs.
4	262135SH.04	Centre of crossing 35° SH	4	pcs.
6	262135 S.06	Plastic barrier 35°	8	pcs.
7	228115	Anchor clamp TBUS	12	pcs.
8	228117	Anchor clamp TBUS - K3	6	pcs.
9	262895	Side insulator 492 - 40 x 12	2	pcs.
10	228150.11	Insulator D	1	pcs.
11	262235 S.11	CW segments set RM-400, L=642, 35° right	1	pcs.
12	262125 R.16	Side insulator 642 – 09 RM	2	pcs.
13	262835	Side insulator 823 - 35 x 650	4	pcs.
14	262630.R6	Passable insulator 15 396	1	pcs.
15	228158.14.R6	Passable insulator 396 - 09 RM	1	pcs.
16	262635.R6	Passable insulator 18 819 - 35 x 650	2	pcs.
17	704135	Jumper for crossing TBUSxTBUS 35°	1	pcs.

**262235SH****LIST OF SPARE PARTS**

order	id	name	count	w.m.
18	704135 S	Jumper for crossing TBUS 35° RM400	1	pcs.
19	228156.03	Middle transom TBUS 09 RM	1	pcs.
20	228156.11	Horn with bar - 09 RM	1	pcs.
21	902530	Screw M14x1.5-17.5, screwhead 18mm	2	pcs.
22	228156.13	Horn with plate ? 09 RM	1	pcs.
23	228111.100.04	Magnet - 09 RM	2	pcs.

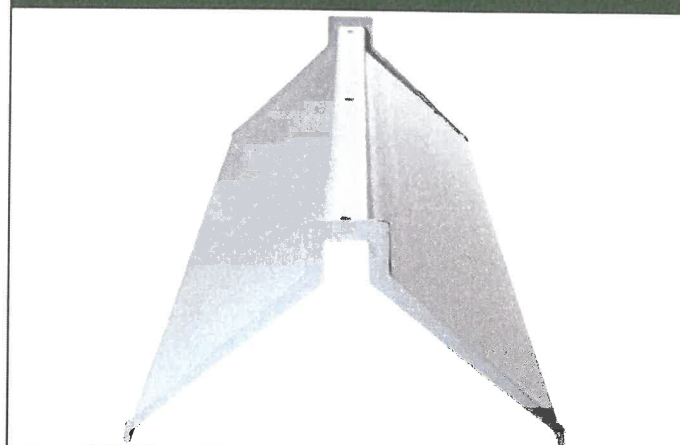
261710
Guidance funnel for TBUS collectors
Tegolino di guida per prese di corrente filoviarie

DIMENSIONS

Width	549 mm
Height	310 mm
Length	1300 mm

Weight: 8.00 kg / pcs.

PART
USED MATERIAL

Body	fiberglass
------	------------

USE 10.03.13
SNAPSHOT


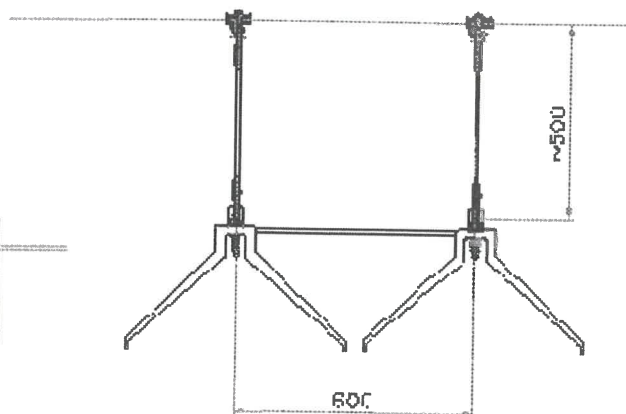
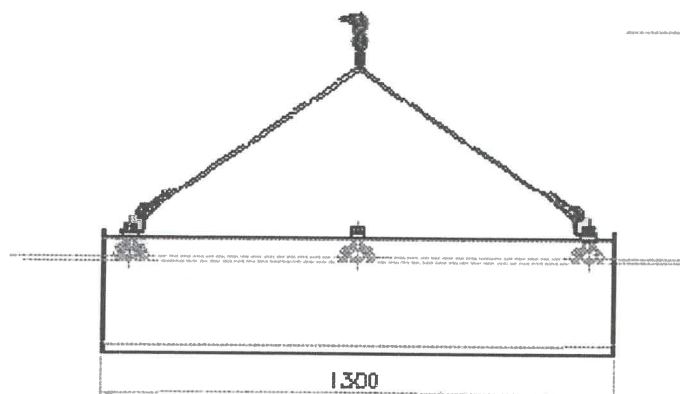
*picture is illustrative only



263750

Complete suspension set for guidance funnels for TBUS collectors

Assieme di sospensione per tegolino di guida per prese di corrente filoviarie



Weight: 4.10 kg / pcs.

NOTES

COMPONENTS LIST 4 pcs 211912 L link for suspension (stainless steel)
2 pcs 248120 Dropper clip 25-50mm²
6 pcs 213125 Thimble Cu 25-35
6 pcs 213235 Short notch connector Cu 35 x 50
4 m 275107 Synthetic cable MINOROK 7mm -4kN

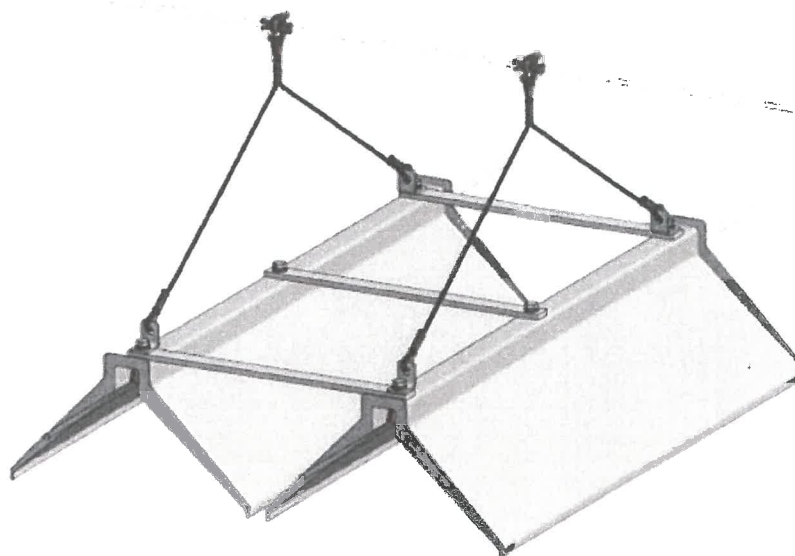
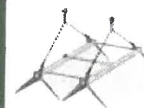
VOCE 10.03.14

O MATERIALS EQUIVALENTE

TB-TLPR

Assembly of guidance funnel for TBUS collectors, suspension on cross-span supporting rope

Assieme di tegolini di guida per presa di corrente filoviaria, sospensione su trasversale

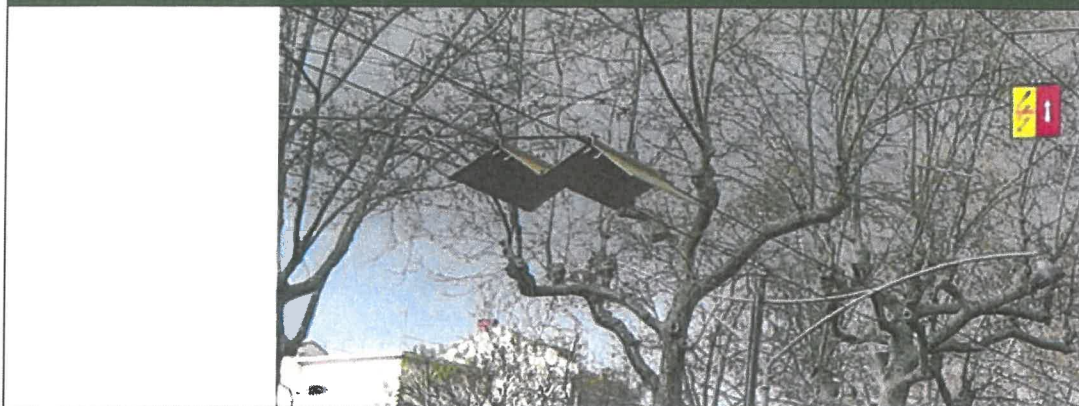

TB-TLPR
PARTS LIST

part	name	count	w.m.	weight / pc
249226	TBUS Contact wire clamp with M16 Morsetto per filo di contatto per linea filoviaria con M16	6	pcs.	0.27 kg
261710	Guidance funnel for TBUS collectors Tegolino di guida per prese di corrente filoviarie	2	pcs.	8.00 kg
262310	Distance 40x12 mm rod L=700mm, hole spacing 650mm Distanziatore 40x12 mm asta 700mm, distanza 650mm	3	pcs.	0.60 kg
263750	Complete suspension set for guidance funnels for TBUS collectors Assieme di sospensione per tegolino di guida per prese di corrente filoviarie	1	pcs.	4.10 kg
902610	Screw M16x45 DIN 933 A2 Bullone M16x45 DIN 933 A2	6	pcs.	0.10 kg
960280	Washer DIN 125 A2 for M16 Rondella 17 DIN 125 A2	4	pcs.	0.01 kg
960310	Washer DIN 127B A2 for M16 Rondella 16,2 DIN 127B A2	6	pcs.	0.01 kg

Totals
24.22

10-03-13
 10-03-14

SNAPSHOT

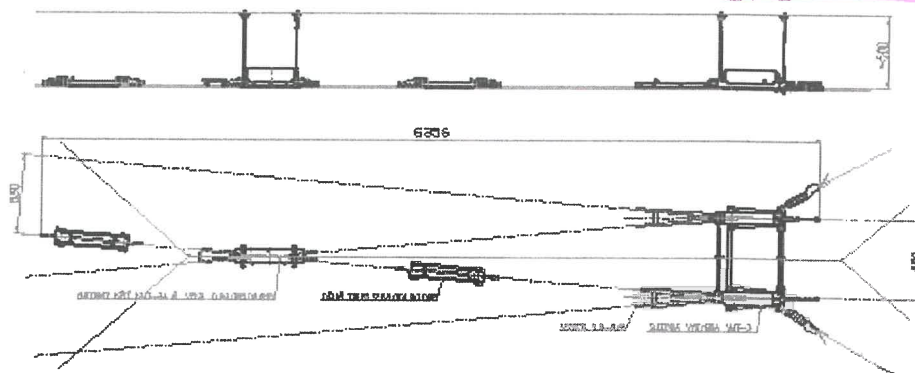


*picture is illustrative only

263720

Assieme di sospensione per scambio filoviario meccanico simmetrico

D MATERIALE EQUIVALENTE



DIMENSIONI

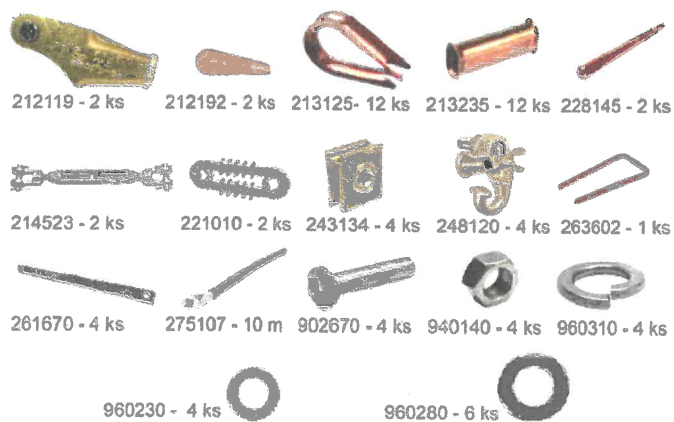
Peso: 10,3 kg / pcs.

SNAPSHOT

COMPONENTE

USED MATERIAL

Suspension rope	Minorok
Connecting parts	stainless steel, CuZn16Si4
Insulators	loop insulator, GRP rod



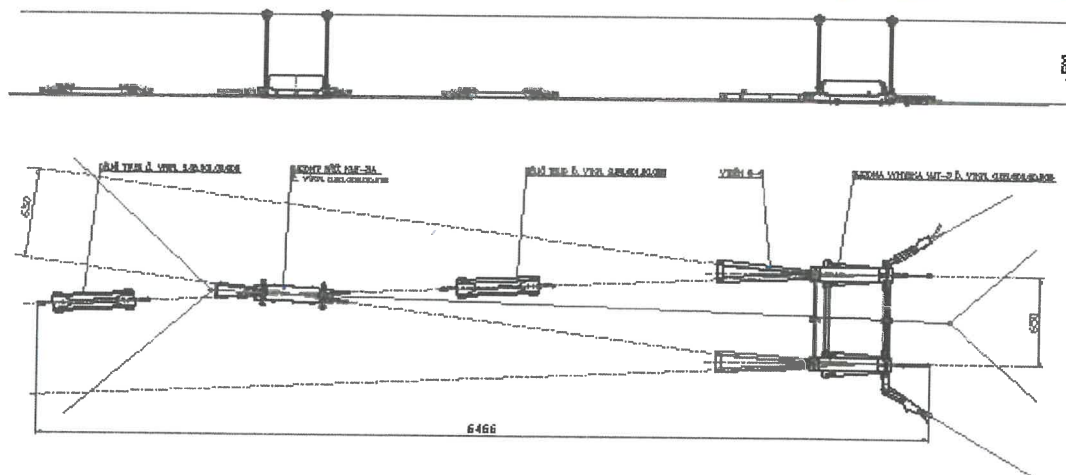
VOCE 15.03.15

* Immagine solo illustrativa

63721

Assieme di sospensione per scambio filoviario meccanico asimmetrico

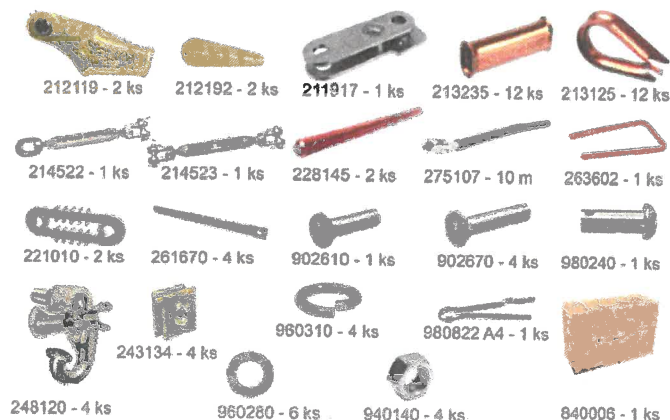
O MATERIALE EQUIVALENTE



DIMENSIONI

Peso: 10,3 kg / pcs.

SNAPSHOT



* Immagine solo illustrativa

COMPONENTE

USED MATERIAL

Suspension rope

Minorok

Connecting parts

stainless steel, CuZn16Si4

Insulator

loop insulator, GRP rod

Voce 10.03.10