



DECK

STUDIO ASSOCIATO DI INGEGNERIA

VALUTAZIONE DI PRESTAZIONE TECNICA	VPT DECK n. 19/003 del 24/04/2019
Soggetto valutatore:	DECK Studio Associato di Ingegneria
Denominazione commerciale	PASINI SAFETY SYSTEM SAFETY NET 600-1200J SAFETY NET HI-VIS 600-1200J
Categoria di prodotto	SISTEMA ANTICADUTA PERMANENTE PER COPERTURE INDUSTRIALI
Beneficiario della Valutazione	Pasini S.r.l. - Via De Gasperi, 30 - 42020 San Polo d'Enza (RE)
Questa Valutazione di Prestazione Tecnica contiene	28 pagine, compreso l'Allegato LINEE GUIDA DI INSTALLAZIONE che forma parte integrante di questa VPT
Questa Valutazione di Prestazione Tecnica è redatta sulla base delle normative	UNI EN ISO 16120-1/2 UNI EN 10218-1/2 UNI EN 1179 UNI EN 10244-2 UNI EN 10223-4 UNI EN 10245-1 UNI EN ISO 1183-1/2/3 UNI EN ISO 868 UNI EN 15057 UNI EN 1873 UNI EN ISO 9227 Delibera Regionale della Regione Veneto DGR n. 2774 del 22/09/2009
Questa Valutazione di Prestazione Tecnica è redatta sulla base dei report di prova	MCP 2019-0686 MCP 2019-0842 MCP 2019-0XXX TUV ITALIA MES1274791A00TR

24/04/2019

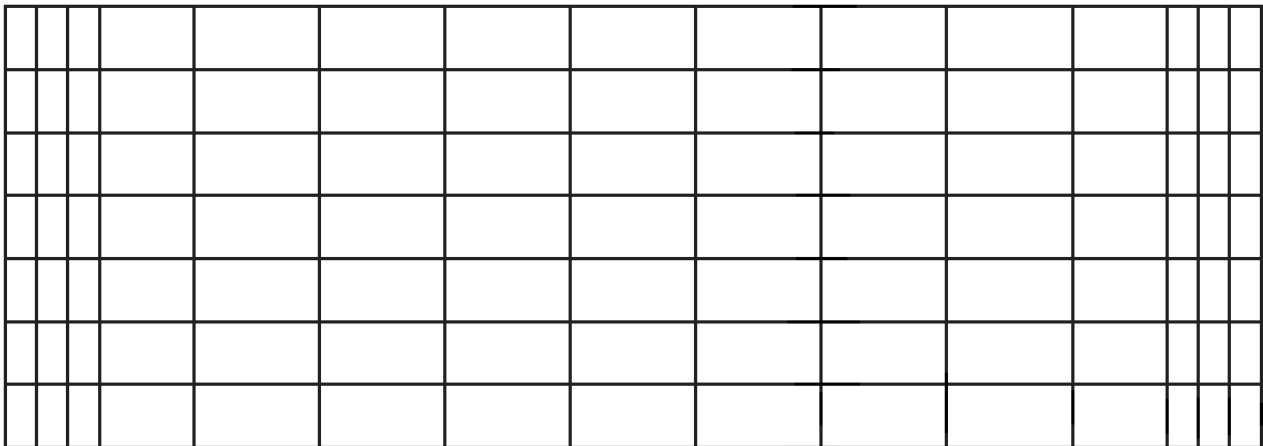
Rev. 1

1. DESCRIZIONE TECNICA DEL PRODOTTO E USO PREVISTO

1.1 Descrizione del prodotto

Questa Valutazione di Prestazione Tecnica (VPT) si riferisce alla valutazione della rete del sistema anticaduta permanente per coperture industriali "PASINI SAFETY SYSTEM" composto da:

- rete elettrosaldata a maglie rettangolari con quadruplo filo di cimoso lungo i bordi longitudinali - SAFETY NET 600-1200J;
- in alternativa, rete elettrosaldata plastificata a maglie rettangolari con quadruplo filo di cimoso lungo i bordi longitudinali - SAFETY NET HI-VIS 600-1200J;
- elementi di ancoraggio e di fissaggio della rete.



Rappresentazione esemplificativa della geometria della rete SAFETY NET 600-1200J

1.2 Uso previsto

Al fine di garantire che gli interventi di verifica, manutenzione e riparazione della coperture degli edifici avvengano in condizioni di sicurezza, le norme impongono di prevedere, per le situazioni che esponano il personale al rischio di caduta, derivanti dalle condizioni di accesso, transito e stazionamento in quota, l'adozione di adeguati elementi permanenti di protezione.

La presenza di parti non praticabili, con particolare riferimento al rischio di sfondamento della superficie di calpestio (lucernari, cupole), quando non sia possibile segregarle, deve essere adeguatamente segnalata, garantendo la priorità ai sistemi collettivi di protezione rispetto a quelli individuali.

Rispondendo a questi requisiti, l'utilizzo della rete SAFETY NET 600-1200J (o nella variante HI-VIS 600-1200J) realizza un sistema di rete permanente di sicurezza, per l'applicazione in coperture non praticabili, al fine di prevenire gli infortuni conseguenti alla caduta dall'alto.

1.3 Installazione del prodotto

La corretta installazione del prodotto, utilizzando gli elementi di ancoraggio e di fissaggio indicati e/o raccomandati, è fondamentale per garantire le adeguate prestazioni della rete SAFETY NET 600-1200J, in primo luogo in termini di sicurezza e durata, costituendo la rete elettrosaldata ed gli elementi di ancoraggio e fissaggio componenti inscindibili di uno stesso sistema.

A tal fine si rimanda al fascicolo "LINEE GUIDA DI INSTALLAZIONE DELLA RETE ANTICADUTA PERMANENTE PER COPERTURE INDUSTRIALI SAFETY NET 600-1200J/SAFETY NET HI-VIS 600-1200J", da ritenersi parte integrante della presente VPT.

2. CARATTERISTICHE FISICHE E DIMENSIONALI

2.1 *Caratteristiche del filo e delle maglie della rete*

Il filo della rete è in acciaio a basso tenore di carbonio, ottenuto per trafilatura e zincato a caldo. La Tab. 1 riporta le caratteristiche salienti del filo della rete.

CARATTERISTICA	VALORE	RIFERIMENTO NORMATIVO
Composizione filo acciaio / Grado	C9D	UNI EN ISO 16120-2:2017
Diametro filo	2 mm	UNI EN 10218-2:2012
Tolleranza diametro filo	± 0,05 mm classe T1	UNI EN 10218-2:2012
Tensione di rottura a trazione - min	450 N/mm ²	UNI EN 10218-1:2012
Composizione zincatura - Zn _{min}	> 99,5 % grado Z4	UNI EN 1179:2005
Spessore rivestimento zincatura - min	40 g/m ² classe D	UNI EN 10244-2:2009
Aderenza zincatura	qualità 1	UNI EN 10244-2:2009
Uniformità zincatura	classe A	UNI EN 10244-2:2009

Tab. 1 - Caratteristiche del filo della rete SAFETY NET 600-1200J

A partire dal filo zincato, rispondente alle caratteristiche di Tab. 1, la rete viene prodotta per elettrosaldatura dei fili di trama e di ordito, ottenendo maglie di forma quadrata e rettangolare. La Tab. 2 riporta il requisito di resistenza del nodo saldato.

CARATTERISTICA	VALORE	RIFERIMENTO NORMATIVO
Resistenza a taglio nodo saldato - min	75% carico rottura filo	UNI EN 10223-4:2013

Tab. 2 - Resistenza del nodo saldato

Nel caso della rete SAFETY NET HI-VIS 600-1200J, la rete elettrosaldata viene rivestita, mediante processo di sinterizzazione, di un ulteriore strato di protezione in PVC, le cui caratteristiche salienti, a completamento di quelle elencate in Tab. 1, sono riportate nella Tab. 3.

CARATTERISTICA	VALORE	RIFERIMENTO NORMATIVO
Diametro filo plastificato	2,4 mm	UNI EN 10218-2:2012
Tolleranza diametro filo plastificato	± 0,15 mm	UNI EN 10218-2:2012
Spessore rivestimento PVC	0,2 mm	UNI EN 10218-2:2011
Grado di concentricità rivestimento PVC	>90 %	UNI EN 10218-2:2011
Aderenza rivestimento PVC	qualità 1	UNI EN 10245-1:2011
Densità PVC	1,25 ÷ 1,4 kg/m ³	UNI EN ISO 1183-1:2013
Durezza PVC	50 ÷ 60 Shore D	UNI EN ISO 868:2005
Colore rivestimento PVC	giallo brillante	RAL 1026

Tab. 3 - Caratteristiche del PVC di rivestimento della rete SAFETY NET HI-VIS 600-1200 J

2.2 Caratteristiche dimensionali della rete

2.2.1 Rete SAFETY NET 600-1200J

La rete SAFETY NET 600-1200 J è una rete in acciaio zincato realizzata mediante elettrosaldatura di fili di trama e ordito disposti perpendicolarmente fra loro, a formare maglie di forma rettangolare, in dimensione e numero dipendenti dall'altezza della rete, come specificato nella Tab. 4. La rete viene commercializzata in rotoli di lunghezza pari a 25 m.

Rete avente dimensioni (altezza e lunghezza) diverse può essere fornita su richiesta del Cliente.

Diametro filo	Larghezza maglia	Lunghezza rotolo	Altezza rete	Massa rotolo (indicativa)	Composizione rete in altezza	
					Numero maglie	Altezza maglia
(mm)	(mm)	(m)	(cm)	(kg)	(n)	(mm)
2,0 ± 0,05	50,8 ± 4,0	25,0 0/+0,5	102,0 ± 5 mm	23,5	3+3	25,4 ± 3
					1+1	76,2 ± 4
					7	101,6 ± 5
			122,0 ± 5 mm	27,1	3+3	25,4 ± 3
					1+1	76,2 ± 4
					9	101,6 ± 5
			152,0 ± 5 mm	33,2	3+3	25,4 ± 3
					1+1	76,2 ± 4
					12	101,6 ± 5
			183,0 ± 5 mm	39,1	3+3	25,4 ± 3
					1+1	76,2 ± 4
					15	101,6 ± 5

			203,0 ± 5 mm	42,7	3+3	25,4 ± 3
					1+1	76,2 ± 4
					17	101,6 ± 5

Tab. 4 - Caratteristiche dimensionali della rete SAFETY NET 600-1200 J

2.2.2 Rete SAFETY NET HI-VIS 600-1200J

La rete SAFETY NET HI-VIS 600-1200 J è una rete in acciaio zincato realizzata mediante elettrosaldatura di fili di trama e ordito disposti perpendicolarmente fra loro, a formare maglie di forma rettangolare, in dimensione e numero dipendenti dall'altezza della rete, come specificato nella Tab. 5. La rete così formata viene sottoposta a plastificazione per sinterizzazione di polveri di PVC sul substrato metallico del filo.

La rete viene commercializzata in rotoli di lunghezza pari a 25 m.

Rete avente dimensioni (altezza e lunghezza) diverse può essere fornita su richiesta del Cliente.

Diametro filo zincato (mm)	Diametro filo plastificato (mm)	Larghezza maglia (mm)	Lunghezza rotolo (m)	Altezza rete (cm)	Massa rotolo (indicativa) (kg)	Composizione rete in altezza	
						Numero maglie (n)	Altezza maglia (mm)
2,0 ± 0,05	2,4 ± 0,15	50,8 ± 4,0	25,0 0/+0,5	102,0 ± 5 mm	25,7	3+3	25,4 ± 3
						1+1	76,2 ± 4
						7	101,6 ± 5
				122,0 ± 5 mm	29,7	3+3	25,4 ± 3
						1+1	76,2 ± 4
						9	101,6 ± 5
				152,0 ± 5 mm	36,4	3+3	25,4 ± 3
						1+1	76,2 ± 4
						12	101,6 ± 5
				183,0 ± 5 mm	42,8	3+3	25,4 ± 3
						1+1	76,2 ± 4
						15	101,6 ± 5
203,0 ± 5 mm	46,8	3+3	25,4 ± 3				
		1+1	76,2 ± 4				
		17	101,6 ± 5				

Tab. 5 - Caratteristiche dimensionali della rete SAFETY NET HI-VIS 600-1200J

2.3 Caratteristiche degli elementi di fissaggio

Come già ricordato, adeguate prestazioni della rete SAFETY NET 600-1200J, in termini di sicurezza e durata, dipendono strettamente dall'adozione di opportuni elementi di ancoraggio e fissaggio, indicati e/o raccomandati dal Fabbricante, che costituiscono componenti fondamentali perché la rete anticaduta possa espletare le sue funzioni con successo.

Le strutture portanti di supporto, a cui fissare la rete SAFETY NET 600-1200J, possono essere realizzate in:

STRUTTURE DI SUPPORTO	
S1	Travi/tegoli in calcestruzzo armato o calcestruzzo armato precompresso - solai in laterizio armato
S2	travi in legno, massello o lamellare
S3	travi in acciaio
S4	bancalini metallici
S4	pannelli metallici coibentati in lamiera grecata per copertura

Gli elementi di ancoraggio, per installare la rete SAFETY NET 600-1200J sulle strutture portanti elencate precedentemente, sono comunemente di tre tipologie:

ELEMENTI DI ANCORAGGIO	
F1	listelli di legno strutturale, sezione minima 35x40 mm
F2	profilati in acciaio da costruzione (piatto 30x3 mm, profilato a "L" 30x30x2 mm)
F3	piastrine in acciaio inox, piatte o a "U" (120x25, spessore 1,2 mm)

La rete può essere trattenuta in posizione orizzontale dagli elementi di fissaggio sia nella parte superiore delle strutture portanti (schema di montaggio I) che nella parte inferiore (schema di montaggio II).

Oltre alla rete e agli elementi di ancoraggio illustrati, rivestono fondamentale importanza gli elementi di fissaggio (viti, rivetti) per serrare la rete fra gli elementi di ancoraggio e le strutture portanti di supporto.

Nella presente applicazione, gli elementi di fissaggio svolgono funzione strutturale per cui dovranno avere adeguate caratteristiche e prestazioni. La PASINI S.r.l. si impegna a fornire ai clienti adeguato supporto nella scelta degli elementi di fissaggio, in ogni caso si raccomanda di fare riferimento alla documentazione tecnica del fabbricante degli stessi.

A solo titolo di esempio si elencano possibili elementi di fissaggio con caratteristiche adeguate all'installazione della SAFETY NET 600-1200J.

ELEMENTI DI FISSAGGIO			
DENOMINAZIONE	DIMENSIONE (mm)	TIPOLOGIA	UTILIZZO
ROOFIX 4VITCEM66	6,6	VITE IN ACCIAIO CEMENTATO, AUTOFORANTE, TESTA ESAGONALE PIANA CON COLLARE, FILETTO HI-LO	CLS
ROOFIX 4VITFOLE65	6,5	VITE IN ACCIAIO TEMPRATO, AUTOFORANTE, TESTA	LEGNO

		ESAGONALE PIANA CON COLLARE, FILETTO A PUNTA RIDOTTA	
ROOFIX 4VITFOFE63	6,3	VITE IN ACCIAIO TEMPRATO, AUTOFORANTE, TESTA PIANA CON COLLARE	ACCIAIO
ROOFIX 4RIVTRI52	5,2x22,2	RIVETTO STRUTTURALE TRI-FOLD IN ALLUMINIO CON GUARNIZIONE	BANCALINO, PANNELLO GRECATO

3. CONTROLLI DI FABBRICAZIONE

Il Fabbricante ha implementato e mantiene metodicamente un sistema di controlli di fabbricazione della rete per garantire che le prestazioni della rete SAFETY NET 600-1200J siano costantemente in conformità a quelle dichiarate nella presente Valutazione di Prestazione Tecnica. Gli elementi, i requisiti e i provvedimenti assunti dalla PASINI vengono documentati in maniera sistematica, in modo da assicurare la tracciabilità di ogni lotto di produzione.

3.1 Controlli sul filo

Il fornitore del filo deve essere qualificato. Il documento di qualifica fondamentale è il certificato di sistema di gestione per la qualità ISO 9001, valido e detenuto da almeno 3 anni.

Ogni fornitura di filo deve essere corredata da un certificato di analisi che comprenda almeno:

TIPO DI CONTROLLO	METODO DI CONTROLLO	FREQUENZA MINIMA
Analisi chimica acciaio - composizione	UNI EN ISO 16120-1/2	ogni colata
Diametro del filo	UNI EN 10218-2	ogni lotto
Resistenza a trazione	UNI EN ISO 6892-1	ogni lotto
Analisi chimica zinco - composizione	UNI EN 1179	ogni colata
Massa zincatura	UNI EN 10244-2	ogni lotto
Aderenza zincatura	UNI EN 10244-2	ogni lotto
Uniformità zincatura	UNI EN 10244-2	ogni lotto

3.2 Controlli sulla rete saldata

TIPO DI CONTROLLO	METODO DI CONTROLLO	FREQUENZA MINIMA
Mancata saldatura	visivo	in continuo
Resistenza a taglio del nodo saldato	UNI EN 10223-4	ogni lotto

3.3 Controlli sulla rete saldata e plastificata

Il fornitore del PVC, utilizzato per la plastificazione della rete, deve essere qualificato. Il documento di qualifica fondamentale è il certificato di sistema di gestione per la qualità ISO 9001, valido e detenuto da almeno 3 anni.

Ogni fornitura di PVC deve essere corredata da un certificato di analisi che comprenda, oltre ai controlli riportati ai punti 3.1 e 3.2, ove applicabili, almeno:

TIPO DI CONTROLLO	METODO DI CONTROLLO	FREQUENZA MINIMA
Densità PVC	UNI EN ISO 1183-1, -2, -3	ogni lotto
Durezza PVC	UNI EN ISO 868	ogni lotto
Resistenza a trazione PVC	UNI EN ISO 527-2	ogni lotto
Allungamento PVC	UNI EN ISO 527-2	ogni lotto
SULLA RETE FINITA		
Diametro del filo plastificato	UNI EN 10218-2	ogni lotto
Spessore rivestimento PVC	UNI EN 10218-2	ogni lotto
Concentricità rivestimento PVC	UNI EN 10218-2	ogni lotto
Aderenza rivestimento PVC	UNI EN 10245-1	ogni lotto
Colore del PVC	visivo - RAL 1026	ogni lotto

4. TEST DI VALUTAZIONE DELLA PRESTAZIONE

Ai fini della valutazione della prestazione della rete SAFETY NET 600-1200J nella sua funzione di sistema anticaduta permanente, risultano assenti normative di riferimento dedicate.

Per questo motivo, nella stesura del programma dei test a cui sottoporre la rete, si è fatto ricorso, oltre alle norme applicabili per la caratterizzazione delle proprietà fisico/meccaniche del filo e della maglia della rete, a normative mutuata da altri settori e applicabili per analogia.

Per quanto riguarda i test di valutazione della resistenza della rete ai fini della funzione anticaduta, essi sono stati svolti in relazione alle normative esistenti riguardanti metodi di prova per resistenza all'urto per impatto da corpo molle, e cioè:

- UNI EN 15057:2006 - Lastre nervate di fibrocemento - Metodo di prova per la resistenza all'urto
- UNI EN 1873:2016 - Accessori prefabbricati per coperture - Cupole monolitiche di materiale plastico - Specifica di prodotto e metodi di prova

Sono stati svolti ulteriori test per la verifica della resistenza della rete al carico statico uniformemente distribuito, facendo riferimento alla Deliberazione della Giunta Regionale della Regione Veneto n. 2774 del 22 settembre 2009 - Allegato A.

I test di caratterizzazione del filo della rete e della maglia sono stati eseguiti presso la Sezione Metallurgia del laboratorio di prove e analisi Modena Centro Prove (MCP - Modena) mentre i test di resistenza della rete (carico d'urto da corpo molle e carico statico uniformemente distribuito) sono stati svolti presso la sede della PASINI a San Polo d'Enza, ove sono stati allestiti diversi banchi prova, sotto la supervisione di un test engineer di TÜV Italia, ente indipendente di certificazione, ispezione, testing, collaudi e formazione.

Entrambi gli enti indipendenti coinvolti nei test hanno rilasciato certificati di prova (MCP 2019-0686, MCP 2019-0842, MCP 2019-0XXX, TÜV Italia MES1274791ATR) da cui si evince l'adeguatezza delle prestazioni della rete SAFETY NET 600-1200J ai fini della protezione anticaduta.

I risultati dei test vengono condensati e commentati nei paragrafi seguenti.

4.1 Caratterizzazione del filo e della maglia della rete

A cura dello scrivente DECK - STUDIO ASSOCIATO DI INGEGNERIA, sono stati effettuati prelievi di campioni di rete da diversi rotoli di rete PASINI SAFETY NET 600-1200J E SAFETY NET HI-VIS 600-1200J per sottoporli a test di caratterizzazione fisico meccanica e geometrica presso il laboratorio di Metallurgia di MCP, come qui di seguito riportato.

4.1.1 Analisi chimiche del filo di acciaio zincato

CARATTERISTICA	RIF. NORMATIVO	DENOMINAZIONE/TIPOLOGIA
Analisi chimica del filo	UNI EN ISO 16120-2:2017	C9D
Analisi chimica zincatura	UNI EN 1179:2005	Zn > 99,5 - tipo Z4

4.1.2 Caratteristiche geometriche e meccaniche del filo di acciaio zincato

CARATTERISTICA	RIF. NORMATIVO	VALORE MEDIO MISURATO	NOTE
Diametro del filo	UNI EN 10218-2:2012	2,00 mm	cl. tolleranza T1
Massa rivestimento zincatura	UNI EN 10244-2:2009	71 g/m ²	cl. rivest. D
Aderenza del rivestimento	UNI EN 10244-2:2009	qualità 1	
Carico di rottura a trazione	UNI EN 6892-1:2016 UNI EN 10223-4:2014	468,1 N/mm ²	350÷950 N/mm ²
Allungamento a rottura	UNI EN 6892-1:2016 UNI EN 10223-4:2014	17,0 %	

4.1.3 Caratteristiche meccaniche della maglia della rete

CARATTERISTICA	RIF. NORMATIVO	VALORE MEDIO MISURATO	NOTE
Resistenza del nodo saldato	UNI EN 10223-4:2014	414,4 N/mm ²	> 75% resistenza del filo

4.1.4 Caratteristiche geometriche della rete

CARATTERISTICA	VALORE NOMINALE	VALORE MEDIO MISURATO
Altezza maglie (mm)	25,4 ± 3	25,5
	76,2 ± 4	75,6
	101,6 ± 5	101,6
Larghezza maglie (mm)	50,8 ± 4	49,5
Altezza rete (cm)	102 ± 5	101,5
	122 ± 5	121,9
	152 ± 5	152,3
	183 ± 10	182,8
	203 ± 10	203,1

4.2 Test di resistenza - Caduta di corpo molle 50 kg

Come già ricordato, in assenza di normative specifiche, come riferimento per lo svolgimento del test di resistenza all'impatto da corpo molle, sono state considerate le norme UNI EN 15057:2006 e UNI EN 1873:2016, nelle quali viene descritta la metodologia di test per caduta di un corpo molle

di massa 50 kg da un'altezza di 120 cm, tale da generare un'energia di impatto pari a 600 J, che la rete anticaduta dovrà essere in grado di sopportare/dissipare senza che la rete venga sfondata per attraversamento da parte del corpo molle. Tale energia è ritenuta rappresentativa di quella generata dalla caduta di un operatore su un lucernario posato in opera.

Per indagare diverse casistiche che si possono verificare nella pratica, sono state sottoposte a test reti di 3 diverse altezze (102, 152 e 203 cm), fissate a 4 diversi tipi di strutture di supporto (S1 calcestruzzo, S2 legno, S3 acciaio, S5 pannello metallico grecato) con diversi elementi di ancoraggio (F1 listello di legno, F3 piastrine di acciaio inox piatte e a "U") nei 2 possibili schemi di montaggio (I sopra le strutture portanti, II sotto le strutture portanti).

Sono state testate sia campioni di reti integri che campioni di reti giuntate, secondo la procedura illustrata nelle LINEE GUIDA DI INSTALLAZIONE.

Come elementi di fissaggio (viti, rivetti) sono stati utilizzati quelli indicati come esempio nella Tabella di pagina 6.

Si riporta qui lo schema dei principali test svolti in presenza del test engineer di TÜV ITALIA presso la sede della PASINI.

ALTEZZA RETE 102 CM - ENERGIA DI IMPATTO 600 J				
SCHEMA DI MONTAGGIO I - RETE INSTALLATA SOPRA LE STRUTTURE DI SUPPORTO				
ELEMENTO DI SUPPORTO	ELEMENTO DI ANCORAGGIO	SAMPLE RETE	INTERASSE FISSAGGI	DEFORMAZIONE RETE POST URTO
TRAVE LEGNO	LISTELLO LEGNO	UNICA	100 cm	330 mm
TRAVE LEGNO	LISTELLO LEGNO	GIUNTATA	100 cm + 3 sulla giunzione	290 mm
TRAVE ACCIAIO	LISTELLO LEGNO	UNICA	100 cm	490 mm
TRAVE ACCIAIO	PIASTRINA PIANA	UNICA	100 cm	340 mm
TRAVE ACCIAIO	PIASTRINA PIANA	GIUNTATA	100 cm +3 sulla giunzione	210 mm

Sulla rete da 102 cm è stata effettuata anche una prova lasciando cadere il corpo molle da 50 kg da un'altezza doppia (240 cm), tale da realizzare un'energia di impatto da 1200 J, infittendo adeguatamente i punti di fissaggio, secondo quanto indicato nella tabella seguente.

ALTEZZA RETE 102 CM - ENERGIA DI IMPATTO 1200 J				
SCHEMA DI MONTAGGIO I - RETE INSTALLATA SOPRA LE STRUTTURE DI SUPPORTO				
ELEMENTO DI SUPPORTO	ELEMENTO DI ANCORAGGIO	SAMPLE RETE	INTERASSE FISSAGGI	DEFORMAZIONE RETE POST URTO
TRAVE ACCIAIO	LISTELLO LEGNO	UNICA	16 cm	305 mm

ALTEZZA RETE 152 CM - ENERGIA DI IMPATTO 600 J				
SCHEMA DI MONTAGGIO II - RETE INSTALLATA SOTTO LE STRUTTURE DI SUPPORTO				
ELEMENTO DI	ELEMENTO DI	SAMPLE RETE	INTERASSE	DEFORMAZIONE

SUPPORTO	ANCORAGGIO		FISSAGGI	RETE POST URTO
TRAVE LEGNO	LISTELLO LEGNO	UNICA	70 cm	330 mm
TRAVE LEGNO	LISTELLO LEGNO	GIUNTATA	70 cm +3 sulla giunzione	195 mm
TRAVE ACCIAIO	LISTELLO LEGNO	UNICA	40 cm	390 mm
TRAVE ACCIAIO	PIASTRINA PIANA	UNICA	40 cm	380 mm
TRAVE ACCIAIO	PIASTRINA PIANA	GIUNTATA	40 cm + piastrina sulla giunzione	260 mm

ALTEZZA RETE 152 CM - ENERGIA DI IMPATTO 600 J				
SCHEMA DI MONTAGGIO I - RETE INSTALLATA SOPRA LE STRUTTURE DI SUPPORTO				
ELEMENTO DI SUPPORTO	ELEMENTO DI ANCORAGGIO	SAMPLE RETE	INTERASSE FISSAGGI	DEFORMAZIONE RETE POST URTO
PANNELLO SANDWICH	PIASTRINE PIANE + U	UNICA	25 cm	415 mm

ALTEZZA RETE 152 CM - ENERGIA DI IMPATTO 600 J				
SCHEMA DI MONTAGGIO I - RETE INSTALLATA SOPRA LE STRUTTURE DI SUPPORTO				
ELEMENTO DI SUPPORTO	ELEMENTO DI ANCORAGGIO	SAMPLE RETE	INTERASSE FISSAGGI	DEFORMAZIONE RETE POST URTO
TRAVE CLS	PIASTRINA PIANA	UNICA	60 cm	430 mm
TRAVE CLS	LISTELLO LEGNO	UNICA	60 cm	340 mm
TRAVE CLS	LISTELLO LEGNO	GIUNTATA	60 cm + 3 sulla giunzione	230 mm

ALTEZZA RETE 203 CM - ENERGIA DI IMPATTO 600 J				
SCHEMA DI MONTAGGIO II - RETE INSTALLATA SOTTO LE STRUTTURE DI SUPPORTO				
ELEMENTO DI SUPPORTO	ELEMENTO DI ANCORAGGIO	SAMPLE RETE	INTERASSE FISSAGGI	DEFORMAZIONE RETE POST URTO
TRAVE CLS	PIASTRINA PIANA	UNICA	30 cm	445 mm
TRAVE CLS	LISTELLO LEGNO	UNICA	30 cm	400 mm
TRAVE CLS	PIASTRINA PIANA	GIUNTATA	30 cm + piastrina sulla giunzione	225 mm

4.3 Test di resistenza - Carico statico uniformemente distribuito

Il riferimento normativo per lo svolgimento del test di resistenza della rete al carico statico uniformemente distribuito è la Deliberazione della Giunta Regionale della Regione Veneto n. 2774 del 22 settembre 2009 - Allegato A, ove al Cap. 1.3 - "Transito ed esecuzione dei lavori sulle coperture", viene riportato: " Le reti permanenti predisposte al di sotto delle parti non praticabili della copertura (es. lucernari, cupolini, ecc.) devono: essere resistenti ad un carico di almeno 1,50 kN/mq di superficie".

Anche in questo caso sono stati svolti test con reti di diverse altezze, elementi di ancoraggio e di fissaggio, con diversi schemi di montaggio:

ALTEZZA RETE 102 CM - CARICO DISTRIBUITO 150 KG/MQ				
SCHEMA DI MONTAGGIO I - RETE INSTALLATA SOPRA LE STRUTTURE DI SUPPORTO				
ELEMENTO DI SUPPORTO	ELEMENTO DI ANCORAGGIO	SAMPLE RETE	INTERASSE FISSAGGI	DEFORMAZIONE RETE POST CARICO
TRAVE ACCIAIO	LISTELLO LEGNO	UNICA	100 cm	130 mm

ALTEZZA RETE 152 CM - CARICO DISTRIBUITO 150 KG/MQ				
SCHEMA DI MONTAGGIO II - RETE INSTALLATA SOTTO LE STRUTTURE DI SUPPORTO				
ELEMENTO DI SUPPORTO	ELEMENTO DI ANCORAGGIO	SAMPLE RETE	INTERASSE FISSAGGI	DEFORMAZIONE RETE POST URTO
TRAVE LEGNO	LISTELLO LEGNO	UNICA	70 cm	175 mm

4.4 Test di durabilità

Per valutare il decadimento prestazionale della rete anticaduta dovuto ad esposizione prolungata in ambienti con atmosfera chimicamente aggressiva, alcuni dei campioni di rete prelevati da DECK, sono stati sottoposti ad invecchiamento artificiale accelerato in nebbia salina, secondo quanto previsto dalla norma UNI EN ISO 9227:2017, per una durata totale di 1000 h.

Le prove sono state svolte presso il laboratorio di Metallurgia di MCP.

Valutazioni intermedie sono state svolte dopo 250 h e 500 h di permanenza in nebbia salina.

RETE ACCIAIO ZINCATA			
VARIAZIONE IN MASSA DOPO INVECCHIAMENTO IN NEBBIA SALINA NEUTRA			
Massa campione (g)	Permanenza (h)	Massa dopo permanenza (g)	Variazione di massa (%)
311,0	250	308,3	-0,87
365,2	500	358,9	-1,73
320,8	1000	291,3	-9,8

Alla diminuzione di massa del filo per invecchiamento in nebbia salina è ragionevole associare una riduzione delle caratteristiche meccaniche di filo e maglia (giunzione saldata) proporzionale.

Ciò è stato effettivamente riscontrato sottoponendo campioni di filo e giunzioni saldate a prove di trazione in corrispondenza dei diversi stadi di permanenza in nebbia salina.

Una riduzione significativa della resistenza a trazione si è avuta solo sui campioni testati 1000 h, con riduzione del carico di rottura della giunzione saldata pari a circa il 10% (confrontabile con il valore di perdita di massa) e con modalità di rottura del nodo che si sposta dal distacco del filo trasversale saldato alla rottura, in corrispondenza della saldatura, del filo longitudinale del provino.

Analoga prova di esposizione di campioni di rete in nebbia salina è stata effettuata con campioni di rete SAFETY NET HI-VIS 600-1200J, con controlli intermedi ogni 250 ore.

Su tutti i campioni testati non si è verificato alcun attacco del rivestimento in PVC, così che la struttura del filo plastificato, e di conseguenza le sue proprietà meccaniche, risultano inalterate.

Per questo motivo, come indicato nelle LINEE GUIDA DI INSTALLAZIONE, la rete SAFETY NET HI-VIS 600-1200J è da utilizzare in installazioni in presenza di atmosfere chimicamente aggressive.

Il sottoscritto

ing. Giuseppe Ferrari, co-titolare di DECK - STUDIO ASSOCIATO DI INGEGNERIA

esaminata la documentazione prodotta riguardante il prodotto

PASINI SAFETY NET 600-1200J e PASINI SAFETY NET HI-VIS 600-1200J

le procedure di controllo della fabbricazione, i rapporti di prova svolti da Modena Centro Prove sulle caratteristiche fisiche e meccaniche della rete e il rapporto di prova svolto da TUV Italia sulle caratteristiche di resistenza della rete in diverse condizioni di installazione

DICHIARA IDONEA AGLI USI PREVISTI, COME INDICATO AL PAR. 1.2 DELLA PRESENTE VALUTAZIONE DI PRESTAZIONE TECNICA, LA RETE

PASINI SAFETY NET 600-1200J E LA SUA VARIANTE PASINI SAFETY NET HI-VIS 600-1200J

COME DEFINITA NELLE SUE CARATTERISTICHE NELLA PRESENTE VALUTAZIONE DI PRESTAZIONE TECNICA E ALLE CONDIZIONI DI FABBRICAZIONE / INSTALLAZIONE / UTILIZZAZIONE IVI INDICATE.

Tutte le prestazioni tecniche della SAFETY NET 600-1200J e SAFETY NET HI-VIS 600-1200J sono dichiarate in base a prove tecniche svolte in laboratorio o su campo prova, indipendentemente dalle condizioni pratiche di utilizzo, che restano nella responsabilità del Cliente utilizzatore finale.

DECK - STUDIO ASSOCIATO DI INGEGNERIA e PASINI S.r.l. non assumono responsabilità circa l'utilizzo e la posa in opera del prodotto. Resta a esclusivo carico del Cliente la scelta del prodotto e la sua messa in opera.

Ai fini della commercializzazione, fa fede vincolante quanto descritto negli ordinativi, in quanto ogni informazione o immagine riportata nel catalogo e nel presente documento ha valore puramente indicativo.

dott. ing. Giuseppe Ferrari
DECK Studio Associato di Ingegneria

