



PROGETTAZIONE DEFINITIVA/ESECUTIVA, COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE DEI LAVORI relativa ai lavori di **"INTERVENTO 1: RIQUALIFICAZIONE FUNZIONALE DEL CINEMA/TEATRO DI LIGONCHIO"** nell'ambito del PNRR M1C3I2.1 **"ATTRATTIVITÀ DEI BORGHI"** - **PROGETTO RIQUALIFICAZIONE FUNZIONALE E STRUTTURALE DEGLI SPAZI CULTURALI COMUNE DI VENTASSO - LIGONCHIO: DOVE L'ENERGIA DIVENTA CULTURA"**

CUP H37D22000010006

Via alla Valla, 12 fraz. Ligonchio - 42032 - Ventasso (RE)

CIG 958213866C

responsabile del procedimento

Ing. Laura Felici Lavori pubblici, Patrimonio e Protezione Civile

gruppo di progetto

progetto strutture e coordinamento generale :

Ing. Filippo Dallagiacoma

via Alla Valla 33 Ventasso loc. Ligonchio (RE) tel.0522 611750

e-mail: f.dallagiacoma@spadaccinistudio.it

progetto architettonico: Lapis architetture

Arch. Carlo Margini Arch. Francesca Fava

Via Emilia S.Stefano n.31 - Reggio Emilia tel 0522 454599 e-mail: info@lapis.re.it

impianti meccanici: Ing. Giancarlo Manghi –

GM Progettazione Energetica

Via Arduini n. 14/6 Cavriago - (RE) tel.0522 576666

e-mail: giancarlo.manghi@studiomanghi.net

impianti elettrici: P.I. Daniele Fontana

Via delle Scuole n. 23/2, Scandiano - (RE) tel. 0522 889418

e-mail: tecnico@fontanaprogetti.it

prevenzione incendi: Geom Simone Donelli

Via N.Copernico 6 - (RE) tel. 339 7839771

e-mail: info@geomsimonedonelli.it



Esecutivo

20-06-2023



1:vv

Relazione sui materiali

D.ST.2.03

C3	Relazione sui materiali	Comune di :		Ventasso (RE)	
		Lavori di :		PROGETTAZIONE DEFINITIVA/ESECUTIVA, COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE DEI LAVORI relativa ai lavori di "INTERVENTO 1: RIQUALIFICAZIONE FUNZIONALE DEL CINEMA/TEATRO DI LIGONCHIO" nell'ambito del PNRR M1C3I2.1 "ATTRATTIVITÀ DEI BORGHİ" - PROGETTO RIQUALIFICAZIONE FUNZIONALE E STRUTTURALE DEGLI SPAZI CULTURALI COMUNE DI VENTASSO - LIGONCHIO: DOVE L'ENERGIA DIVENTA CULTURA" CUP H37D22000010006 CIG 958213866C	
		Località:		Ligonchio	
		Ubicazione:		Via Alla Valla n° 12	
		Committente:		Comune di Ventasso	
		Progettista:		Ing. Filippo Dallagiacoma Via Alla Valla n°33 42032 Ligonchio -Ventasso(RE)	
		Collaboratori progetto:		Geom. Nicola Tarlanda Ing. Filippo Dallagiacoma	
				S.S.P.	
		Oggetto dell'elaborato:		Relazione sui materiali	
		STUDIO INGEGNERIA Ing. Filippo Dallagiacoma Albo Ingg. di RE n. 2004 Via Micheli, 3/3 Castelnovo ne' Monti (RE) Tel. 0522/611750 Fax 0522/1840394 f.dallagiacoma@spadaccinistudio.it		Timbro e Firma <div></div>	Tavola N.° <div>C3</div>
Scala:		Data: Maggio2023	Posiz. Archivio: 1068 C3 Relazione sui materiali_ok.docx		

Pagina bianca

Indice

3.1 Premessa	4
3.2 Calcestruzzo	5
3.2.1 Specifiche per calcestruzzo	5
3.3 Acciaio per cemento armato	5
3.3.1 Accertamento delle proprietà meccaniche	6
3.4 Acciai per strutture metalliche e per strutture composte:	6
3.5 Acciai per getti	7
3.6 Bulloni e Chiodi	7
3.7 Viti	7
3.8 Materiali e prodotti a base di legno	7
3.8.1 Legno Lamellare	7
3.9 Murature portanti.	9
3.9.1 Murature esistenti	9
3.9.2 Elementi per murature di nuova esecuzione.	10
3.10 Malta antisismica	12
3.11 Rinforzi in fibra di acciaio in rotoli	13
3.12 Rinforzi in fibra di acciaio in rete	15

Relazione sui materiali.

I materiali ed i prodotti per uso strutturale delle opere soggette al rispetto delle NTC devono corrispondere alle specifiche di progetto che provvedono alla loro identificazione e qualificazione con riferimento alle prescrizioni contenute nel Cap. 11 delle NTC.

I materiali ed i prodotti di cui è prevista in progetto l'utilizzazione, devono essere altresì sottoposti alle procedure ed alle prove sperimentali di accettazione, prescritte nelle NTC. Esse devono essere dettagliatamente richiamate nella relazione sui materiali cui si rimanda.

3.1 Premessa

I materiali ed i prodotti per uso strutturale, utilizzati nelle opere soggette alle norme di cui alle NTC 18 devono rispondere ai requisiti indicati nel seguito e devono essere:

- **identificati** univocamente a cura del produttore, secondo le procedure applicabili;
- **qualificati** sotto la responsabilità del produttore, secondo le procedure applicabili;
- **accettati** dal Direttore dei lavori mediante acquisizione e verifica della documentazione di qualificazione, nonché mediante eventuali prove sperimentali di accettazione.

Ad eccezione di quelli in possesso di Marcatura CE, possono essere impiegati materiali o prodotti conformi ad altre specifiche tecniche qualora dette specifiche garantiscano un livello di sicurezza equivalente a quello previsto nelle presenti norme. Tale equivalenza sarà accertata attraverso procedure all'uopo stabilite dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, sentito lo stesso Consiglio Superiore.

Per i materiali e prodotti recanti la Marcatura CE sarà onere del Direttore dei Lavori, in fase di accettazione, accertarsi del possesso della marcatura stessa e richiedere ad ogni fornitore, per ogni diverso prodotto, il Certificato ovvero Dichiarazione di Conformità alla parte armonizzata della specifica norma europea ovvero allo specifico Benestare Tecnico Europeo, per quanto applicabile. Sarà inoltre onere del Direttore dei Lavori verificare che tali prodotti rientrino nelle tipologie, classi e/o famiglie previsti nella detta documentazione.

Per i prodotti non recanti la Marcatura CE, il Direttore dei Lavori dovrà accertarsi del possesso e del regime di validità dell'Attestato di Qualificazione (caso B 11.1) o del Certificato di Idoneità Tecnica all'impiego (caso C 11.1) rilasciato del Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

Le prove su materiali e prodotti, a seconda delle specifiche procedure applicabili, come specificato di volta in volta nel seguito, devono generalmente essere effettuate da:

- a) laboratori di prova notificati ai sensi dell'art.18 della Direttiva n.89/106/CEE;
- b) laboratori di cui all'art.59 del DPR n.380/2001;
- c) altri laboratori, dotati di adeguata competenza ed idonee attrezzature, appositamente abilitati dal Servizio Tecnico Centrale;

Elenco dei materiali impiegati e loro modalità di posa in opera

Si indicano di seguito i materiali impiegati e la motivazione delle scelte compiute in relazione agli aspetti connessi alla durabilità al fine di garantire le caratteristiche fisiche e meccaniche durante tutta la vita utile prevista per la struttura, indicando anche le eventuali protezioni aggiuntive previste per soddisfare i requisiti.

3.2 Calcestruzzo

3.2.1 Specifiche per calcestruzzo

La prescrizione del calcestruzzo all'atto del progetto deve essere caratterizzata almeno mediante la classe di **resistenza**, la classe di **consistenza** ed il **diametro massimo** dell'aggregato. La classe di resistenza è contraddistinta dai valori caratteristici delle resistenze cubica R_{ck} e cilindrica f_{ck} a compressione uniassiale, misurate su provini normalizzati e cioè rispettivamente su cilindri di diametro 150 mm e di altezza 300 mm e su cubi di spigolo 150 mm. Al fine delle verifiche sperimentali i provini prismatici di base 150'150 mm e di altezza 300 mm sono equiparati ai cilindri di cui sopra.

Calcestruzzo ordinario C25/30

Classe	f_{ck} [MPa]	α_{cc}	γ_{cls}	E_{cm} [MPa]	f_{cd} [MPa]	f_{ctm} [MPa]	f_{ctk} [MPa]	f_{ctd} [MPa]	f_{cfm} [MPa]	f_{bk} [MPa]	f_{bd} [MPa]	ϵ_{c2}	ϵ_{cu}	$\sigma_{c,Rara}$ [MPa]	$\sigma_{c,QP}$ [MPa]
C25/30	25.00	0.85	1.50	31,476	14.17	2.57	1.80	1.20	3.08	4.04	2.70	0.00200	0.00350	15.00	11.25

R_{ck} 30 N/mm²

Calcestruzzo a prestazione garantita secondo UNI EN 206-1

- Cemento conforme alla norma EN 197-1
- Aggregati normali conformi alla norma UNI EN 12620, $D_{max} = 20$ mm
- Interferro minimo $d_{bars} = 25$ mm
- Acqua di impasto conforme alla norma EN 1008
- Additivi conformi alla norma EN 934-2

Classe esposizione	Minima classe di resistenza	Rapporto $(A/C)_{max}$	Slump	Quantità minima cemento [kg/m ³]	Contenuto minimo aria	Altro
XC2	C25/30	0.60	S4	300	-	-

3.3 Acciaio per cemento armato

È ammesso esclusivamente l'impiego di acciai saldabili qualificati secondo le procedure di cui al punto 11.3.1.2 e controllati con le modalità riportate al punto 11.3.2.11 delle DM 2008. Per l'accertamento delle caratteristiche meccaniche vale quanto indicato al punto 11.3.2.3.

L'acciaio per cemento armato è caratterizzato dai seguenti valori nominali delle tensioni caratteristiche di snervamento e rottura da utilizzare nei calcoli e deve rispettare i requisiti indicati nella seguente tabella.

Acciaio per cemento armato B450C		
Caratteristiche	Requisiti	Frattile (%)
Tensione caratteristica di snervamento f_{yk} :	$\geq f_{y_{nom}} = 450$ Mpa	5.0
Tensione caratteristica di rottura f_{tk} :	$\geq f_{t_{nom}} = 540$ Mpa	5.0

Tensione di snervamento di progetto f_{yd} :	$f_{yd} = 391.30 \text{ MPa}$	
Coefficiente parziale di sicurezza γ_s	1.15	

Classe	f_{yk}	γ_s	f_{tk}	E_s	f_{yd}	ϵ_{yd}	ϵ_{uk}	$(f_t/f_y)_{k \leq 1.25}$	ϵ_{ud}	$k = \frac{f_t}{f_y}$	σ_s, Rara	Diametro minimo mandrino di piegatura	
acciaio	[MPa]		[MPa]	[MPa]	[MPa]					[MPa]	[MPa]	$\Phi \leq 16 \text{ mm}$	$\Phi > 16 \text{ mm}$
B450C	450.00	1.15	540.00	210,000	391.30	0.00186	0.07500	≤ 1.25	0.06750	$\frac{1.15}{1.35}$	360.00	4 Φ	7 Φ

3.3.1 Accertamento delle proprietà meccaniche

Per l'accertamento delle proprietà meccaniche di cui alle precedenti tabelle vale quanto indicato nella norma UNI EN ISO 15630-1: 2004.

3.4 Acciai per strutture metalliche e per strutture composte:

Per la realizzazione di strutture metalliche e di strutture composte si dovranno utilizzare acciai conformi alle norme armonizzate della serie UNI EN 10025 (per i laminati), UNI EN 10210 (per i tubi senza saldatura) e UNI EN 10219-1 (per i tubi saldati), recanti la Marcatura CE, cui si applica il sistema di attestazione della conformità 2+, e per i quali si rimanda a quanto specificato al punto A del § 11.1 del Dm 2008.

In sede di progettazione si assumono convenzionalmente i seguenti valori nominali delle proprietà del materiale:

Acciai per strutture metalliche e per strutture composte	
Modulo elastico $E =$	210.000 Mpa
Modulo di elasticità trasversale $G =$	80.700 Mpa
Coefficiente di Poisson $\nu =$	0,3
coefficiente di espansione termica lineare $\alpha =$	$12 \times 10^{-6} \text{ per } ^\circ\text{C}^{-1}$
Densità $\rho =$	7850 Kg/m ³
$(f_t/f_y)_k :$	≥ 1.20
Allungamento $(A_{gt})_k :$	$\geq 20\%$
Tensione di snervamento massima $f_{y,max} =$	$f_{y,max} \leq 1.2 f_{yk}$

Tabella 4.2.I - Laminati a caldo con profili a sezione aperta				
Norme e qualità degli acciai	Spessore nominale dell'elemento			
	$t \leq 40 \text{ mm}$		$40 \text{ mm} < t \leq 80 \text{ mm}$	
	$f_{yk} \text{ (MPa)}$	$f_{tk} \text{ (MPa)}$	$f_{yk} \text{ (MPa)}$	$f_{tk} \text{ (MPa)}$
UNI EN 10025-2				
<u>S 235</u>	235	360	215	360
<u>S 275</u>	275	430	255	410

Classe acciaio	ftk	Es	v	Gs	fyk	γRd	γM0	γM1	γM2	β	β1	β2
	[MPa]	[MPa]		[MPa]	[MPa]							
S 235 - UNI EN 10025-2	360	210000	0.3	80769.23	235	1.2	1.05	1.05	1.25	0.8	0.85	1

Classe acciaio	ftk	Es	v	Gs	fyk	γRd	γM0	γM1	γM2	β	β1	β2
	[MPa]	[MPa]		[MPa]	[MPa]							
S 275 - UNI EN 10025-2	430	210000	0.3	80769.23	275	1.15	1.05	1.05	1.25	0.85	0.7	0.85

3.5 Acciai per getti

Per l'esecuzione di parti in getti si devono impiegare acciai conformi alla norma UNI EN 10293:2006.

3.6 Bulloni e Chiodi

I bulloni - conformi per le caratteristiche dimensionali alle norme UNI EN ISO 4016:2002 e UNI 5592:1968 devono appartenere alle sotto indicate classi della norma UNI EN ISO 898-1:2001, associate nel modo indicato nella Tab. 11.3.XII.

Tensioni di snervamento f_{yb} e di rottura f_{tb}					
Classe				8.8	
f_{yb} (Mpa)				649	
f_{tb} (Mpa)				800	

Bulloni per giunzioni ad attrito		
Elemento	Materiale	Riferimento
Viti	8.8 – 10.9 secondo UNI EN ISO 898-1 : 2001	UNI EN 14399 :2005 parti 3 e 4
Dadi	8 - 10 secondo UNI EN 20898-2 :1994	
Rosette	Acciaio C 50 UNI EN 10083-2: 2006 temperato e rinvenuto HRC 32-40	UNI EN 14399 :2005 parti 5 e 6
Piastrine	Acciaio C 50 UNI EN 10083-2: 2006 temperato e rinvenuto HRC 32-40	

3.7 Viti

Viti: Acciaio speciale : $f_{uk}= 1000$ Mpa

3.8 Materiali e prodotti a base di legno

3.8.1 Legno Lamellare

			GL 24 h
Moduli di elasticità			
mod. elast. parall. medio	$E_{0,mean}$	MPa	11600
mod. elast. parall. caratt.	$E_{0,05}$	MPa	9400
mod. elast. ortog. medio	$E_{90,mean}$	MPa	390
modulo di taglio medio	G_{mean}	MPa	720
Valori caratteristici di resistenza			
flessione	$f_{m,k}$	MPa	24.00
traz. parallela alle fibre	$f_{t,0,k}$	MPa	16.50
traz. ortog. alle fibre	$f_{t,90,k}$	MPa	0.40
compr. parallela alle fibre	$f_{c,0,k}$	MPa	24.00
compr. ortog. alle fibre	$f_{c,90,k}$	MPa	2.70
taglio	$f_{v,k}$	MPa	2.70







Valori di k_{mod} per legno massiccio e legno lamellare			
Durata del carico	Classe di servizio		
	1	2	3
Permanente	0.60	0.60	0.50
Lunga durata	0.70	0.70	0.55
Media durata	0.80	0.80	0.65
Breve durata	0.90	0.90	0.70
Istantaneo	1.00	1.00	0.90

Resistenze di calcolo

$f_{m,d} = f_{m,k} k_{mod} / \gamma_M =$	14.90	MPa
$f_{v,d} = f_{v,k} k_{mod} / \gamma_M =$	1.68	MPa
$f_{c,90,d} = f_{c,90,k} k_{mod} / \gamma_M =$	1.68	MPa

3.9 Murature portanti.

3.9.1 Murature esistenti

▼ Generale		▼ Generale	
Nome	Pietra	Nome	Blocchi Cls
Riferimento	NTC 2018, Tab. C8.5.I	Riferimento	NTC 2008, Tab. C8A.2.1
Tipologia	Pietre a spacco	Tipologia	Blocchi di calcestruzzo semipieni
Condizioni	Standard	Condizioni	Standard
Fattore di Confidenza	1.35	Fattore di Confidenza	1.35
▼ Moduli elastici		▼ Moduli elastici	
Valori	Medi	Valori	Medi
E	1740	E	2960
G	580	G	740
▼ Resistenze		▼ Resistenze	
Valori	Minimi	Valori	Minimi
$f_{t,m}$	2.600	$f_{t,m}$	3.000
$f_{t,tm}$	0.260	$f_{t,tm}$	0.300
$f_{t,hm}$	1.300	$f_{t,hm}$	1.500
$\tau_{t,0}$	0.056	$\tau_{t,0}$	0.180
$f_{t,vm0}$		$f_{t,vm0}$	0.180
▼ Altre proprietà meccaniche		▼ Altre proprietà meccaniche	
w	21.00	w	14.00
α	0.000010	α	0.000010
$f_{t,b}$		$f_{t,b}$	10.000
μ		μ	0.577
φ		φ	1.000
> Coefficienti correttivi		> Coefficienti correttivi	
▼ Proprietà grafiche		▼ Proprietà grafiche	
Colore 2D	 169; 169; 169	Colore 2D	 65; 105; 225
Colore 3D	 192; 192; 192	Colore 3D	 65; 105; 225
Texture	 Pietra_1	Texture	 Pietra_1
▼ Requisiti geometrici maschi murari		▼ Requisiti geometrici maschi murari	
Spessore minimo	0.300	Spessore minimo	0.240
Snellezza complanare limite	2.000	Snellezza complanare limite	2.500
Snellezza ortogonale limite	10.000	Snellezza ortogonale limite	12.000

3.9.2 Elementi per murature di nuova esecuzione.

Gli elementi per muratura portante devono essere conformi alle norme europee armonizzate della serie UNI EN 771 e, secondo quanto specificato al punto A del § 11.1, recare la Marcatura CE, secondo il sistema di attestazione della conformità indicato nella seguente tabella

Tabella 11.10.I

Specifica Tecnica Europea di riferimento	Categoria	Sistema di Attestazione della Conformità
Specifica per elementi per muratura - Elementi per muratura di laterizio, silicato di calcio, in calcestruzzo vibrocompresso (aggregati pesanti e leggeri), calcestruzzo aerato autoclavato, pietra agglomerata, pietra naturale UNI EN 771-1, 771-2, 771-3, 771-4, 771-5, 771-6	CATEGORIA I	2+
	CATEGORIA II	4

Malte per muratura.

Malte a prestazione garantita

Tabella 11.10.III - Classi di malte a prestazione garantita

Classe	M 2,5	M 5	M 10	M 15	M 20	M d
Resistenza a compressione N/mm ²	2,5	5	10	15	20	d
d è una resistenza a compressione maggiore di 25 N/mm ² dichiarata dal produttore						

Malte a composizione prescritta.

Le classi di malte a composizione prescritta sono definite in rapporto alla composizione in volume secondo la tabella seguente

Tabella 11.10.IV - Classi di malte a composizione prescritta

Classe	Tipo di malta	Composizione				
		Cemento	Calce aerea	Calce idraulica	Sabbia	Pozzolana
M 2,5	Idraulica	--	--	1	3	--
M 2,5	Pozzolonica	--	1	--	--	3
M 2,5	Bastarda	1	--	2	9	--
M 5	Bastarda	1	--	1	5	--
M 8	Cementizia	2	--	1	8	--
M 12	Cementizia	1	--	--	3	--

Resistenze delle murature

Resistenza caratteristica a compressione della muratura in elementi artificiali pieni o semipieni:





$$f_{bk} = 10 \text{ N/mm}^2$$

Malta M10

$$f_k = 5.3 \text{ N/mm}^2$$

Resistenza caratteristica a taglio $f_{vk0} = 0.3 \text{ N/mm}^2$

Coefficiente parziale di sicurezza $\gamma_m = 3$

Proprietà		Report
Muratura nuova		
		
▼ Generale		
Nome	Muratura nuova	
Tipologia	Elementi di laterizio semipieni	
▼ Moduli elastici		
E	5300	
G	2120	
▼ Resistenze		
f _k	5.300	
f _{tm}	0.757	
f _{hk}	2.650	
τ ₀		
f _{vk0}	0.300	
▼ Altre proprietà meccaniche		
w	18.00	
α	0.000010	
f _b	10.000	
μ	0.577	
φ	1.000	
▼ Blocchi e malta		
f _{bk}	10	
f _{bk}	2	
f _{m,m}	10	
▼ Proprietà grafiche		
Colore 2D	 255; 128; 128	
Colore 3D	 255; 128; 128	
Texture	 Mattoni_1	
▼ Requisiti geometrici maschi murari		
Spessore minimo	0.240	
Snellezza complanare limite	2.500	
Snellezza ortogonale limite	12.000	

3.10 Malta antisismica

GeoCalce® F Antisismico è una geomalta® con classe di resistenza M15 secondo EN 998-2 e R1 secondo EN 1504-3, per interventi su murature altamente traspiranti e manufatti in calcestruzzo, ideale nel GreenBuilding e nel Restauro Storico. Contiene solo materie prime di origine rigorosamente naturale e minerali riciclati. A ridotte emissioni di CO₂ e bassissime emissioni di sostanze organiche volatili. A ventilazione naturale attiva nella diluizione degli inquinanti indoor, batteriostatico e fungistatico naturale. Riciclabile come inerte a fine vita.



3.11 Rinforzi in fibra di acciaio in rotoli

Geosteel G1200

Tessuto unidirezionale in fibra di acciaio galvanizzato ad altissima resistenza, formato da micro-tréfoli di acciaio fissati su una microrete in fibra di vetro. Geosteel G1200 è specifico per i rinforzi strutturali in accoppiamento a matrici minerali Geocalce e Geolite o matrice organica Geolite Gel a seconda delle esigenze progettuali e di cantiere.

Grazie alle sue caratteristiche Geosteel G1200 è facilmente sagomabile con ottime proprietà per l'installazione e la durabilità. I tessuti Geosteel garantiscono proprietà superiori rispetto ai tradizionali tessuti in fibra di carbonio-vetro-aramide e sono particolarmente efficaci nelle diverse applicazioni per rinforzo strutturale, miglioramento e adeguamento sismico e nella realizzazione dei sistemi di connessione.

Dati tecnici secondo Norma di Qualità Kerakoll

Dati tessuto non impregnato

Trefolo 3x2 ottenuto unendo fra loro 5 filamenti, di cui 3 rettilinei e 2 in avvolgimento con elevato angolo di torsione

- area effettiva di un trefolo 3x2 (5 fili)	A_{trefolo}	0,538 mm ²
- n° trefoli/cm		3,14 trefoli/cm
- massa (comprensivo di termosaldatura)		≈ 1200 g/m ²
- carico di rottura a trazione di un trefolo		> 1500 N
- resistenza a trazione del nastro, valore caratteristico	σ_{nastro}	> 3000 MPa
- resistenza a trazione per unità di larghezza		> 4,72 kN/cm
- modulo di elasticità normale del nastro	E_{nastro}	> 190 GPa
- deformazione a rottura del nastro, valore caratteristico	$\varepsilon_{\text{nastro}}$	> 1,5%
- spessore equivalente	t_i	≈ 0,169 mm
Confezione		rotoli 40 m (h 30 cm)
Peso 1 rotolo		≈ 18 kg inclusa confezione

3.12 Rinforzi in fibra di acciaio in rete

GeoSteel Grid 400

Rete biassiale bilanciata in speciale fibra di basalto e microfil di acciaio Inox AISI 304 termosaldato e protetta con trattamento alcali-resistente, garantisce stabilità e performance in entrambe le direzioni. Di facile applicazione, specifica per un perfetto ingranamento con GeoCalce® F Antisismico.

GeoSteel Grid 400 risulta molto maneggevole, facilmente lavorabile e installabile, combina ottime proprietà meccaniche ed elevata durabilità grazie alle eccellenti caratteristiche del filato di basalto e dell'acciaio Inox impiegato. Lo speciale trattamento alcali-resistente permette di migliorare l'aderenza alla matrice minerale e le performance complessive del sistema di rinforzo.



DATI TECNICI SECONDO NORMA DI QUALITÀ KERAKOLL
Dati tecnici della rete

Aspetto	rete imprugnata con trattamento protettivo alcali-resistente
Natura del materiale	basalto e acciaio Inox AISI 304
Massa totale (comprensivo di formicastratura e rivestimento protettivo)	≈ 400 g/m ²
Larghezza rotolo	≈ 1 m
Lunghezza rotolo	≈ 25 m
Larghezza maglia	≈ 15x15 mm
Conservazione	illimitata
Confezione	rotoli 25 m
Peso confezione	≈ 11 kg (1 rotolo)

PERFORMANCE
Dati tecnici dei materiali costituenti la rete

Basalto:	
- tensione caratteristica a trazione	σ_{tk} ≥ 3000 MPa
- modulo elastico	E_{tk} ≥ 87 GPa
Acciaio Inox AISI 304:	
- tensione caratteristica a trazione	σ_{tk} ≥ 750 MPa
- modulo elastico	E_{tk} ≥ 200 GPa
Dati tecnici caratteristici della rete (0° - 90°)	
- spessore equivalente della rete	t_r 0,064 mm
- carico a trazione per unità di larghezza	F_r ≈ 80 kN/m

Sistemi GeoSteel FRM – ETA n° 19/0326
FRM – GeoCalce® F Antisismico & GeoSteel Grid 400

Caratteristica prestazionale ¹	Metodo di prova		Prestazioni sistema GeoSteel FRM su supporto in laterizio	Prestazioni sistema GeoSteel FRM su supporto in tufo
Tensione limite convenzionale	LG FRM (SS 2.1 – 7.2)	$\sigma_{lim,conv}$	854,60 MPa	1071,60 MPa
Deformazione limite convenzionale	LG FRM (SS 2.1 – 7.1)	$\epsilon_{lim,conv}$	1,27 %	1,59 %
Modulo elastico del tessuto	LG FRM (SS 2.1 – 7.1.1)	E_t	57 GPa	
Resistenza a compressione della malta (valore caratteristico)	EN 12190	f_{cm}	>15 MPa (28 gg)	
Percentuale in peso delle componenti organiche			<1%	
Permeabilità al vapore acqueo	EN 1745	μ	da 15 a 35 (valore tabulato)	
CONDIZIONI DI INSTALLAZIONE				
Temperatura massima (aria e superficie)	-	-	< +35 °C	
Temperatura minima (aria e superficie)	-	-	> +5 °C	
Umidità relativa dell'aria	-	-	ininfluente	
Umidità relativa della superficie di incollaggio	-	-	supporto saturo privo di acqua liquida in superficie	
CONDIZIONI DI ESERCIZIO				
Temperatura massima (aria e superficie)	-	-	< +80 °C	
Temperatura minima (aria e superficie)	-	-	> -40 °C	
Umidità relativa dell'aria	-	-	ininfluente	
Contatto con acqua ²	-	-	occasionale	
Reazione al fuoco ³	-	-	NPA	

In presenza di temperature d'installazione e d'esercizio oltre i limiti sopra indicati, contattare l'ufficio tecnico Kerakoll per predisporre idonei sistemi protettivi nei confronti dell'applicazione o dell'esercizio del sistema di rinforzo GeoSteel FRM.

¹ Le caratteristiche prestazionali del sistema GeoSteel FRM sono conformi e calcolate in accordo a quanto previsto dalla Linea Guida per la identificazione, la qualificazione ed il controllo di accettazione di compositi fibrorinforzati a matrice inorganica (FRM) da utilizzarsi per il consolidamento strutturale di costruzioni esistenti pubblicata dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici nel Dicembre 2018.

² In caso di contatto permanente con sostanze liquide, contattare l'ufficio tecnico Kerakoll per predisporre il sistema di protezione più idoneo.

³ In caso di esposizione a carico di incendio, ovvero di resistenza al fuoco, proteggere il sistema di rinforzo GeoSteel FRM mediante opportuno sistema certificato REI.



alle strutture
Dallagiacom
R. n. 2004