



COMUNE DI
CAMPI BISENZIO

COMUNE DI CAMPI BISENZIO

(Città Metropolitana di Firenze)

PROGETTO ESECUTIVO INERENTE I LAVORI DI RESTAURO DEL PALAZZO PRETORIO E LOCALI CONNESSI DA DESTINARE A UFFICI COMUNALI



Responsabile unico del procedimento: *Arch. Mario Berni*

Progettista opere architettoniche ed impiantistiche: *Arch. Leonardo Biagi*

Progettista opere strutturali e coordinatore sicurezza progettazione: *Ing. Stefano Bertagni*

Restauratore: *Dott. Simone Vettori*

Collaboratore progettazione opere impiantistiche: *Ing. Antonio Pagano*

ELABORATO

E.2

OGGETTO

ANALISI PREZZI UNITARI

SCALA

DATA

Dicembre 2021

COMUNE DI CAMPI BISENZIO

PROGETTOESECUTIVO INERENTE I LAVORI DI RESTAURO DEL PALAZZO PRETORIO
E LOCALI CONNESSI DA DESTINARE AD UFFICI COMUNALI

01.ANALISI PREZZI UNITARI

OPERE ARCHITETTONICHE RESTAURO OPERE INTERNE E FACCIATA, IMPIANTO IDRICO FOGNARIO

AP.A001

Rimozione/Demolizione/Carico/Trasporto e Scarico compreso oneri di smaltimento di impianto esistente elettrico/meccanico/idrico/sanitari e fognaria compreso corpi illuminati, vasi d'espansione, boiler, radiatori e caldaia ecc

Codice	Elemento di analisi	Unità di misura	Quantità	Prezzo Unitario	Importi Parziali	Importi
	Materiale	corpo	1	148,00	148,00	
	TOTALE MATERIALI					148,00
TOS21_RU.M10.001.002	Operaio Edile – specializzato	ora	30	€ 28,89000	€ 866,70000	
TOS21_RU.M10.001.004	Operaio Edile – comune	ora	30	€ 24,15000	€ 724,50000	
	TOTALE MANODOPERA					1 591,20
(A)	Totale Parziale					1 739,20
(B)	Spese Generali		15% di (A)			260,88
	di cui Oneri di sicurezza afferenti all'impresa		3% di (B)			7,83
(C)	Utili di Impresa		10% di (A + B)			200,01
	Totale Articolo					2 200,09
Incidenza Manodopera						72,32%

€ 2 200,00

AP.A002

Rimozione, pulizia e disinfestazione dei locali con rimozione delle carcasse di piccioni, guano, arredi vari, scatoloni archivi ecc compresi gli oneri per la predisposizione delle pratiche per lo smaltimento, oneri, movimentazione e trasporto a discarica speciale ed ogni altro onere per completare il lavoro e dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.

Codice	Elemento di analisi	Unità di misura	Quantità	Prezzo Unitario	Importi Parziali	Importi
	Materiale	corpo	1	72,00	72,00	
	TOTALE MATERIALI					72,00
TOS21_RU.M10.001.002	Operaio Edile – specializzato	ora	21,00	28,89	606,69	
TOS21_RU.M10.001.004	Operaio Edile – comune	ora	21,00	24,15	507,15	
	TOTALE MANODOPERA					1 113,84
(A)	Totale Parziale					1 185,84
(B)	Spese Generali		15% di (A)			177,88
	di cui Oneri di sicurezza afferenti all'impresa		3% di (B)			5,34
(C)	Utili di Impresa		10% di (A + B)			136,37
	Totale Articolo					1 500,09
Incidenza Manodopera						74,25%

€ 1 500,00

AP.A003

Svuotamento e bonifica e demolizione di fosse settiche esistente mono/bi/tri camerale, compreso assistenze, materiali, trasporti a discarica dei materiali di risulta, oneri di discarica ed ogni altro onere accessorio per dare il titolo finito a perfetta regola d'arte

Codice	Elemento di analisi	Unità di misura	Quantità	Prezzo Unitario	Importi Parziali	Importi
	Materiale	corpo	1	125,00	125,00	
	TOTALE MATERIALI					125,00
TOS21_RU.M10.001.002	Operaio Edile – specializzato	ora	20,00	28,89	577,80	
TOS21_RU.M10.001.004	Operaio Edile – comune	ora	20,00	24,15	483,00	
	TOTALE MANODOPERA					1 060,80
(A)	Totale Parziale					1 185,80
(B)	Spese Generali		15% di (A)		177,87	
	di cui Oneri di sicurezza afferenti all'impresa		3% di (B)		5,34	
(C)	Utili di Impresa		10% di (A + B)		136,37	
	Totale Articolo		(A + B + C)		1 500,04	
Incidenza Manodopera						70,72%

€ 1 500,00

AP.A004

FORNITURA E POSA IN OPERA DEL SOLO ISOLANTE IN PANNELLI IN POLISTIRENE ESPANSO SINTERIZZATO (EPS) conforme alla norma Uni13163, ad alta resistenza meccanica, per pavimenti controterra piano terra, Classe 5 di reazione al fuoco (Euroclasse E). Densità 25 Kg/mc, spessore mm 80

Codice	Elemento di analisi	Unità di	Quantità	Prezzo Unitario	Importi Parziali	Importi
	Materiale	mq	1,00	7,34	7,34	
	TOTALE MATERIALI					7,34
TOS21_RU.M10.001.002	Operaio Edile – specializzato	ora	0,10	28,89	2,89	
TOS21_RU.M10.001.004	Operaio Edile – comune	ora	0,10	24,15	2,42	
	TOTALE MANODOPERA					5,30
(A)	Totale Parziale					12,64
(B)	Spese Generali		15% di (A)		1,90	
	di cui Oneri di sicurezza afferenti all'impresa		3% di (B)		0,06	
(C)	Utili di Impresa		10% di (A + B)		1,45	
	Totale Articolo					15,99
Incidenza Manodopera						33,16%

€ 16,00

AP.A005

Fornitura e posa in opera di isolamento termico su sottotetto mediante Feltro in lana di vetro trattato con resine termoidurenti rivestito su una faccia con carta Kraft bitumata, sull'altra e sui bordi con un velo tecnico in polipropilene gradevole al tatto tipo IBR K - Isover Italia. Con le seguenti caratteristiche:

- totale assenza di materiale non fibrato;
- larghezza 1,00/1,20 m;
- conduttività termica λ dichiarata alla temperatura media di 10°C pari a 0,040 W/(m·K);
- resistenza termica R dichiarata alla temperatura media di 10°C dei pannelli non inferiore a 1,25/1,50/2,00/2,50/3,00/3,50 m² K/W per uno spessore posato in opera di 50/60/80/100/120/140 mm;
- resistività al flusso r dell'aria non inferiore a 7 kPa·s/m²;
- calore specifico: 1030 J/kg.K.
- spessore 120 mm . Nel titolo è compreso quant'altro per dare l'opera compiuta eseguita a regola d'arte.

Codice	Elemento di analisi	Unità di	Quantità	Prezzo Unitario	Importi Parziali	Importi
	Materiale	mq	1	6,55	6,55	
	TOTALE MATERIALI					6,55
TOS21_RU.M10.001.002	Operaio Edile – specializzato	ora	0,10	28,89	2,89	
TOS21_RU.M10.001.004	Operaio Edile – comune	ora	0,10	24,15	2,42	
	TOTALE MANODOPERA					5,30
(A)	Totale Parziale					11,85
(B)	Spese Generali		15% di (A)		1,78	
	di cui Oneri di sicurezza afferenti all'impresa		3% di (B)		0,05	
(C)	Utili di Impresa		10% di (A + B)		1,36	
	Totale Articolo					15,00
Incidenza Manodopera						35,37%

€ 15,00

AP.A006

Fornitura e posa in opera di davanzale o soglie in pietra come esistenti in particolare finestre e porte, scale- vedi elaborati grafici e documentazione fotografica

Codice	Elemento di analisi	Unità di	Quantità	Prezzo Unitario	Importi Parziali	Importi
	Materiale	mq	1	104,00	104,00	
	TOTALE MATERIALI					104,00
TOS21_RU.M10.001.002	Operaio Edile – specializzato	ora	1,70	28,89	49,11	
TOS21_RU.M10.001.004	Operaio Edile – comune	ora	1,70	24,15	41,06	
	TOTALE MANODOPERA					90,17
(A)	Totale Parziale					194,17
(B)	Spese Generali		15% di (A)		29,13	
	di cui Oneri di sicurezza afferenti all'impresa		3% di (B)		0,87	
(C)	Utili di Impresa		10% di (A + B)		22,33	
	Totale Articolo					245,62
Incidenza Manodopera						36,71%

€ 246,00

AP.A007

Fornitura e posa in opera Finestra per tetti VELUX Tripla Protezione in legno e poliuretano bianco
 Posa di finestra per tetti VELUX INTEGRA solare in legno stratificato termotrattato (TMT) isolata internamente con polistirene espanso sinterizzato (EPS 400) e con rivestimento in poliuretano bianco (RAL 9003) senza giunture. Vetrata con trattamento autopulente e antirugiada. Apertura a bilico. Barra di manovra e ventilazione in legno rivestita di poliuretano bianco/alluminio posta nella parte superiore del serramento con funzione e aerazione a battente chiuso. Dotata di filtro antipolvere. Sistema di apertura a bilico solare alimentata da una cella fotovoltaica posta all'esterno, incluso sensore pioggia e operabilità tramite comando a distanza. Ribaltamento manuale del battente a 180°, con sgancio automatico della catena e con chiavistello di bloccaggio per pulizia e manutenzione. Vetrata isolante stratificata di sicurezza antivandalismo classe P2A - UNI EN 356:2002 con funzione di protezione dalla grandine, autopulente e antirugiada, con trattamento basso emissivo [(6,8 mm (stratificato di sicurezza con pellicole PVB - interno) + 13 mm(Argon) + 3 mm (temperato) + 13 mm(Argon) + 4 mm (temperato - esterno))]. **Trasmittanza termica complessiva finestra U_w**
 Installata su controtelaio in legno da realizzare in opera
Dimensioni telaio (BxH, cm): 94x160

Codice	Elemento di analisi	Unità di	Quantità	Prezzo Unitario	Importi Parziali	Importi
	Materiale	a corpo	1,00	788,00	788,00	
	TOTALE MATERIALI					788,00
TOS21_RU.M10.001.002	Operaio Edile – specializzato	ora	6,00	28,89	173,34	
TOS21_RU.M10.001.004	Operaio Edile – comune	ora	6,00	24,15	144,90	
	TOTALE MANODOPERA					318,24
(A)	Totale Parziale					1 106,24
(B)	Spese Generali		15% di (A)			165,94
	di cui Oneri di sicurezza afferenti all'impresa		3% di (B)			4,98
(C)	Utili di Impresa		10% di (A + B)			127,22
	Totale Articolo		(A + B + C)			1 399,39
Incidenza Manodopera						22,74%

€ 1 400,00

AP.A008

Fornitura a posa in opera fossa settica bicamerale in polietilene monoblocco con struttura rinforzata per utenze domestiche ed assimilabili con coperchio per traffico pedonale per 17-40 A.E compreso fondazione e rinfiaccio idonei

Codice	Elemento di analisi	Unità di	Quantità	Prezzo Unitario	Importi Parziali	Importi
	Materiale	cad	1,00	1 123,00	1 123,00	
	TOTALE MATERIALI					1 123,00
TOS21_RU.M10.001.002	Operaio Edile – specializzato	ora	12,00	28,89	346,68	
TOS21_RU.M10.001.004	Operaio Edile – comune	ora	12,00	24,15	289,80	
	TOTALE MANODOPERA					636,48
(A)	Totale Parziale					1 759,48
(B)	Spese Generali		15% di (A)			263,92
	di cui Oneri di sicurezza afferenti all'impresa		3% di (B)			7,92
(C)	Utili di Impresa		10% di (A + B)			202,34
	Totale Articolo		(A + B + C)			2 225,74
Incidenza Manodopera						28,60%

€ 2 225,50

AP.A009

Fornitura a posa, degrassatore in polietilene monoblocco per utenze domestiche ed assimilabili con coperchio per traffico pedonale per 5-15 A.E compreso fondazione e rinfiaccio idonei

Codice	Elemento di analisi	Unità di	Quantità	Prezzo Unitario	Importi Parziali	Importi
	Materiale	cad	1,00	116,50	116,50	
	TOTALE MATERIALI					116,50
TOS21_RU.M10.001.002	Operaio Edile – specializzato	ora	3,50	28,89	101,12	
TOS21_RU.M10.001.004	Operaio Edile – comune	ora	3,50	24,15	84,53	
	TOTALE MANODOPERA					185,64
(A)	Totale Parziale					302,14
(B)	Spese Generali		15% di (A)		45,32	
	di cui Oneri di sicurezza afferenti all'impresa		3% di (B)		1,36	
(C)	Utili di Impresa		10% di (A + B)		34,75	
	Totale Articolo					382,21
Incidenza Manodopera						48,57%

€ 382,50

AP.A010

Fornitura a posa di pozzetto d'ispezione circolare in PEHD a norma UNI EN 13598-1:2011, composto da moduli stampati uniti a mezzo di saldatura o guarnizione a tenuta idraulica, base canalizzata internamente e predisposta per l'innesto delle tubazioni, eventuale elemento di prolunga dotato di gradini conformi alle norme DIN 19555, DIN 1264, DIN 4034 T1, DIN 19549 ed elemento terminale dotato di riduzione al passo d'uomo d.i. 625 mm. DN 800 mm, H 800 mm, con n. 3 ingressi fino DN400 e n.1 uscita fino DN400 mm compreso rinfiaccio e fondazione idonei

Codice	Elemento di analisi	Unità di	Quantità	Prezzo Unitario	Importi Parziali	Importi
	Materiale	mq	1,00	185,00	185,00	
	TOTALE MATERIALI					185,00
TOS21_RU.M10.001.002	Operaio Edile – specializzato	ora	3,50	28,89	101,12	
TOS21_RU.M10.001.004	Operaio Edile – comune	ora	3,50	24,15	84,53	
	TOTALE MANODOPERA					185,64
(A)	Totale Parziale					370,64
(B)	Spese Generali		15% di (A)		55,60	
	di cui Oneri di sicurezza afferenti all'impresa		3% di (B)		1,67	
(C)	Utili di Impresa		10% di (A + B)		42,62	
	Totale Articolo					468,86
Incidenza Manodopera						39,59%

€ 469,00

AP.A011

Fornitura e posa di chiusino con coperchio quadro a riempimento in ghisa murato a malta cementizia ,con rinfiacco perimetrale in calcestruzzo C16/20: dim 600x600 luce netta 500x500mm h.90mm classe C250

Codice	Elemento di analisi	Unità di	Quantità	Prezzo Unitario	Importi Parziali	Importi
	Materiale	cad	1,00	89,50	89,50	
	TOTALE MATERIALI					89,50
TOS21_RU.M10.001.002	Operaio Edile – specializzato	ora	2,00	28,89	57,78	
TOS21_RU.M10.001.004	Operaio Edile – comune	ora	2,00	24,15	48,30	
	TOTALE MANODOPERA					106,08
(A)	Totale Parziale					195,58
(B)	Spese Generali		15% di (A)			29,34
	di cui Oneri di sicurezza afferenti all'impresa		3% di (B)			0,88
(C)	Utili di Impresa		10% di (A + B)			22,49
	Totale Articolo					247,41
Incidenza Manodopera						42,88%

€ 247,50

AP.A012

Gruppi d'erogazione per lavabo: - a bordo lavabo da 1/2", composto da: rubinetto miscelatore monocomando a bocca fissa con rompigitto e scarico a saltarello, 2 tubi cromati d'allacciamento con rosetta, guarnizioni compreso allacciamento completo dell'apparecchio

Codice	Elemento di analisi	Unità di	Quantità	Prezzo Unitario	Importi Parziali	Importi
	Materiale	cad	1,00	130,20	130,20	
	TOTALE MATERIALI					130,20
TOS21_RU.M10.001.002	Operaio Edile – specializzato	ora	1,50	28,89	43,34	
TOS21_RU.M10.001.004	Operaio Edile – comune	ora	1,50	24,15	36,23	
	TOTALE MANODOPERA					79,56
(A)	Totale Parziale					209,76
(B)	Spese Generali		15% di (A)			31,46
	di cui Oneri di sicurezza afferenti all'impresa		3% di (B)			0,94
(C)	Utili di Impresa		10% di (A + B)			24,12
	Totale Articolo					265,35
Incidenza Manodopera						29,98%

€ 265,50

AP.A013

Gruppi d'erogazione per lavabo: - a bordo lavabo con comando agevolato da 1/2", composto da: rubinetto miscelatore monocomando a gomito a bocca fissa con rompigitto, 2 tubi cromati di allacciamento con rosetta, guarnizioni compreso allacciamento completo dell'apparecchio

Codice	Elemento di analisi	Unità di misura	Quantità	Prezzo Unitario	Importi Parziali	Importi
	Materiale	cad	1,00	158,60	158,60	
	TOTALE MATERIALI					158,60
TOS21 RU.M10.001.002	Operaio Edile – specializzato	ora	2,00	28,89	57,78	
TOS21 RU.M10.001.004	Operaio Edile – comune	ora	2,00	24,15	48,30	
	TOTALE MANODOPERA					106,08
(A)	Totale Parziale					264,68
(B)	Spese Generali			15% di (A)		39,70
	di cui Oneri di sicurezza afferenti all'impresa			3% di (B)		1,19
(C)	Utili di Impresa			10% di (A + B)		30,44
	Totale Articolo			(A + B + C)		334,82
Incidenza Manodopera						31,68%

€ 335,00

AP.A014

Vasi-bidet per disabili: - completamento: doccetta con flessibile e gancio a muro

Codice	Elemento di analisi	Unità di misura	Quantità	Prezzo Unitario	Importi Parziali	Importi
	Materiale	cad	1,00	18,50	18,50	
	TOTALE MATERIALI					18,50
TOS21 RU.M10.001.002	Operaio Edile – specializzato	ora	0,10	28,89	2,89	
TOS21 RU.M10.001.004	Operaio Edile – comune	ora	0,10	24,15	2,42	
	TOTALE MANODOPERA					5,30
(A)	Totale Parziale					23,80
(B)	Spese Generali			15% di (A)		3,57
	di cui Oneri di sicurezza afferenti all'impresa			3% di (B)		0,11
(C)	Utili di Impresa			10% di (A + B)		2,74
	Totale Articolo			(A + B + C)		30,11
Incidenza Manodopera						17,61%

€ 30,00

AP.A015

Fornitura e posa Completamenti vari per locali igienici disabili: - serie completa di maniglioni orizzontali e verticali per locale igienico tipo in materiale anti-scivolo e anti-scossa, completi di tasselli di fissaggio.

Codice	Elemento di analisi	Unità di misura	Quantità	Prezzo Unitario	Importi Parziali	Importi
	Materiale	cad	1,00	223,50	223,50	
	TOTALE MATERIALI					223,50
TOS21 RU.M10.001.002	Operaio Edile – specializzato	ora	3,00	28,89	86,67	
TOS21 RU.M10.001.004	Operaio Edile – comune	ora	3,00	24,15	72,45	
	TOTALE MANODOPERA					159,12
(A)	Totale Parziale					382,62
(B)	Spese Generali			15% di (A)		57,39
	di cui Oneri di sicurezza afferenti all'impresa			3% di (B)		1,72
(C)	Utili di Impresa			10% di (A + B)		44,00
	Totale Articolo			(A + B + C)		484,01
Incidenza Manodopera						32,88%

€ 484,44

AP.A016

Assistenze murarie alle opere impiantistiche, sigillatura delle strutture controterra con membrana impermeabile contro la risalita del gas radon e sigillatura con schiume dei passaggi tecnologici. Comprensivo di: tracce, sfondi, riprese di murature, basamenti, fornitura e posa di guaina, fornitura e posa di schiuma sigillante e tutto quanto necessario per rendere le opere compiute secondo la buona regola dell'arte - Impianto Meccanico

Codice	Elemento di analisi	Unità di misura	Quantità	Prezzo Unitario	Importi Parziali	Importi
	Materiale	corpo	1,00	270,00	270,00	
	TOTALE MATERIALI					270,00
TOS21 RU.M10.001.002	Operaio Edile – specializzato	ora	45,00	28,89	1 300,05	
TOS21 RU.M10.001.004	Operaio Edile – comune	ora	45,00	24,15	1 086,75	
	TOTALE MANODOPERA					2 386,80
(A)	Totale Parziale					2 656,80
(B)	Spese Generali			15% di (A)		398,52
	di cui Oneri di sicurezza afferenti all'impresa			3% di (B)		11,96
(C)	Utili di Impresa			10% di (A + B)		305,53
	Totale Articolo			(A + B + C)		3 360,85
Incidenza Manodopera						71,02%

€ 3 361,04

AP.A017

Assistenze murarie alle opere impiantistiche, sigillatura delle strutture controterra con membrana impermeabile contro la risalita del gas radon e sigillatura con schiume dei passaggi tecnologici. Comprensivo di: tracce, sfondi, riprese di murature, basamenti, fornitura e posa di guaina, fornitura e posa di schiuma sigillante e tutto quanto necessario per rendere le opere compiute secondo la buona regola dell'arte. - Impianto Elettrico

Codice	Elemento di analisi	Unità di misura	Quantità	Prezzo Unitario	Importi Parziali	Importi
	Materiale	corpo	1,00	222,00	222,00	
	TOTALE MATERIALI					222,00
TOS21_RU.M10.001.002	Operaio Edile – specializzato	ora	45,00	28,89	1 300,05	
TOS21_RU.M10.001.004	Operaio Edile – comune	ora	45,00	24,15	1 086,75	
	TOTALE MANODOPERA					2 386,80
(A)	Totale Parziale					2 608,80
(B)	Spese Generali		15% di (A)		391,32	
	di cui Oneri di sicurezza afferenti all'impresa		3% di (B)		11,74	
(C)	Utili di Impresa		10% di (A + B)		300,01	
	Totale Articolo		(A + B + C)		3 300,13	€ 3 300,00
Incidenza Manodopera						72,32%

AP.A018

FORNITURA E POSA IN OPERA DI PIATTAFORMA A PANTOGRAFO extrapiatta (tipo Foboc modello X-Special) con le seguenti specifiche tecniche:

- Portata 300Kg;
- Elevazione massima 1000mm;
- Bordo di protezione posteriore e laterale a sollevamento motorizzato, con profilo di raccordo in alluminio;
- Perimetro di sicurezza inferiore per fermare automaticamente la corsa di discesa in caso di interferenza con corpi estranei;
- Pianale superiore rivestito con materiale antisdrucchiolo;
- Pantografi, in profilati di acciaio, distanziati per evitare pericoli di cesoiamento durante i movimenti;
- Due barre sui pantografi per il blocco meccanico della piattaforma per eseguire in sicurezza le operazioni di manutenzione;
- Valvola di sicurezza per il blocco automatico della discesa in caso di rottura dei tubi oleodinamici;
- Centralina elettroidraulica esterna con valvola di massima pressione per evitare i sovraccarichi e discesa di emergenza manuale;
- Discesa di emergenza automatica con batteria in tampono;
- Impianto elettrico eseguito secondo normativa CEI;
- Tensione di alimentazione 220V monofase;
- Pulsantiera di piano, in bassa tensione (24 V); - Dimensione utili pianale 1000x1650mm;
- Dimensione fossa 1050x1690 profondità 205mm o 235 rivestibile;
- Colore standard: RAL nera.

Codice	Elemento di analisi	Unità di misura	Quantità	Prezzo Unitario	Importi Parziali	Importi
	Materiale	corpo	1,00	7 364,00	7 364,00	
	TOTALE MATERIALI					7 364,00
TOS21_RU.M10.001.002	Operaio Edile – specializzato	ora	40,00	28,89	1 155,60	
TOS21_RU.M10.001.004	Operaio Edile – comune	ora	40,00	24,15	966,00	
	TOTALE MANODOPERA					2 121,60
(A)	Totale Parziale					9 485,60
(B)	Spese Generali		15% di (A)		1 422,84	
	di cui Oneri di sicurezza afferenti all'impresa		3% di (B)		42,69	
(C)	Utili di Impresa		10% di (A + B)		1 090,84	
	Totale Articolo		(A + B + C)		11 999,28	€ 12 000,00
Incidenza Manodopera						17,68%

ANALISI PREZZO: restauro opere lapidee

DESCRIZIONE NUOVO PREZZO: AP.REE001

Esecuzione di saggi relativi alle diverse fasi dell'intervento, per l'applicazione di materiali e metodologie diverse, inclusi gli oneri per la comparazione con i dati emersi dalle indagini diagnostiche e dalle indagini storico archivistiche. Stimata su base oraria del restauratore esclusi gli oneri relativi alle opere provvisionali necessarie.

CODICE	CATEG.	DESCRIZIONE	U.M	QUAN.TA'	PREZ. UNIT	TOTALE
	Mano d'opera	restauratore di brni culturali IV livello	h	3	€ 30,00	€ 90,00
	Mano d'opera		h			
	Materiali	bisturi, impacco polpa cellulosica, spugne, ca	mq	1	€ 30,00	€ 30,00
	Materiali		mq			€ 0,00
	Materiali		mq			€ 0,00
						€ 0,00
						€ 0,00
COSTO MARGINALE UNITARIO a corpo						
Spese sicurezza 3%						
Spese generali 15%						
Utile d'impresa 10%						
PREZZO DI APPLICAZIONE UNITARIO						
						€ 120,00
						€ 3,60
						€ 18,54
						€ 14,21
						€ 156,35

ANALISI PREZZO: restauro opere lapidee

DESCRIZIONE NUOVO PREZZO: AP.RES002

Rimozione di depositi superficiali parzialmente aderenti (quali terriccio, guano etc.) con acqua, spruzzatori, pennelli, spazzole, spugne; inclusi gli oneri relativi alla canalizzazione delle acque di scarico e alla protezione delle superfici circostanti, per tutti i tipi di pietra situati sia in ambienti interni sia ambienti esterni

CODICE	CATEG.	DESCRIZIONE	U.M	QUAN.TA'	PREZ. UNIT	TOTALE
	Mano d'opera	restauratore di brni culturali	h	0,3	€ 30,00	€ 9,00
	Mano d'opera		h			
	Materiali	pennelli, microaspiratore, spatoline	mq	1	€ 5,00	€ 5,00
	Materiali		mq	0		€ 0,00
	Materiali		mq	0		€ 0,00
						€ 0,00
						€ 0,00
COSTO MARGINALE UNITARIO a mq						
Spese sicurezza 3%						
Spese generali 15%						
Utile d'impresa 10%						
PREZZO DI APPLICAZIONE UNITARIO						
						€ 14,00
						€ 0,42
						€ 2,16
						€ 1,66
						€ 18,24

ANALISI PREZZO: restauro opere lapidee

DESCRIZIONE NUOVO PREZZO: AP.RES003

Ristabilimento parziale della coesione (preconsolidamento) mediante impregnazione per mezzo di pennelli, siringhe, pipette, propedeutica alle operazioni di pulitura; inclusi gli oneri relativi alla rimozione degli eccessi del prodotto consolidante, per una diffusione del fenomeno entro il dmq, su opere situate sia in ambienti interni sia ambienti esterni, da valutare a singolo intervento:

CODICE	CATEG.	DESCRIZIONE	U.M	QUAN.TA'	PREZ. UNIT	TOTALE
	Mano d'opera	restauratore di brni culturali	h	1,3	€ 30,00	€ 39,00
	Mano d'opera		h			
	Materiali	siringhe, pennelli, silicato di etile, solvent	mq	1	€ 20,00	€ 20,00
	Materiali		mq			€ 0,00
	Materiali		mq	0		€ 0,00
						€ 0,00
						€ 0,00
COSTO MARGINALE UNITARIO a mq						
Spese sicurezza 3%						
Spese generali 15%						
Utile d'impresa 10%						
PREZZO DI APPLICAZIONE UNITARIO						€ 76,87
COSTO MARGINALE UNITARIO						€ 59,00
Spese sicurezza						€ 1,77
Spese generali						€ 9,12
Utile d'impresa						€ 6,99

ANALISI PREZZO: restauro opere lapidee

DESCRIZIONE NUOVO PREZZO: AP.RES004

Rimozione di depositi superficiali coerenti, incrostazioni, concrezioni, fissativi alterati mediante applicazione di compresse imbevute di soluzione saturata di sali inorganici o carbonato di ammonio; inclusi gli oneri relativi ai saggi per la scelta della soluzione e dei tempi di applicazione idonei e alla successiva rimozione meccanica dei depositi solubilizzati mediante pennellesse, spazzole, bisturi, specilli:

CODICE	CATEG.	DESCRIZIONE	U.M	QUAN.TA'	PREZ. UNIT	TOTALE
	Mano d'opera	restauratore di brni culturali Ivlivello	h	3,5	€ 30,00	€ 105,00
	Mano d'opera		h			
	Materiali	polpa di cellulosa, spugne, spazzolini, carta	mq	1	€ 50,00	€ 50,00
	Materiali		mq			€ 0,00
	Materiali		mq			€ 0,00
						€ 0,00
						€ 0,00
COSTO MARGINALE UNITARIO a mq						
Spese sicurezza 3%						
Spese generali 15%						
Utile d'impresa 10%						
PREZZO DI APPLICAZIONE UNITARIO						
						€ 201,96
						€ 155,00
						€ 4,65
						€ 23,95
						€ 18,36

ANALISI PREZZO: restauro opere lapidee

DESCRIZIONE NUOVO PREZZO: AP.RES005

Rimozione meccanica e/o chimica di stuccature eseguite durante interventi precedenti con materiali che per composizione possono interagire con la pietra o che hanno perduto la loro funzione conservativa o estetica, profondità massima 3 cm; su opere situate sia in ambienti esterni sia in ambienti interni, inclusi gli oneri relativi al consolidamento ed alla protezione di bordi e delle superfici di pietra circostanti

CODICE	CATEG.	DESCRIZIONE	U.M	QUAN.TA'	PREZ. UNIT	TOTALE
	Mano d'opera	restauratore di brni culturali	h	1,3	€ 30,00	€ 39,00
	Mano d'opera		h			
	Materiali	scalpello, martello, spugne, solventi	mq	1	€ 5,00	€ 5,00
	Materiali		mq			€ 0,00
	Materiali		mq			€ 0,00
						€ 0,00
						€ 0,00
COSTO MARGINALE UNITARIO a mq						
Spese sicurezza 3%						
Spese generali 15%						
Utile d'impresa 10%						
PREZZO DI APPLICAZIONE UNITARIO						
						€ 44,00
						€ 1,32
						€ 6,80
						€ 5,21
						€ 57,33

ANALISI PREZZO: restauro opere lapidee

DESCRIZIONE NUOVO PREZZO: AP.RES006

Rimozione e assorbimento di ossidi di ferro, di rame etc. mediante applicazione di sostanze complessanti a tampone o a pennello, inclusi gli oneri relativi ai saggi per l'individuazione del prodotto idoneo e alla successiva rimozione dei residui di sporco e di prodotto, su opere situate sia in ambienti esterni sia in ambienti interni

CODICE	CATEG.	DESCRIZIONE	U.M	QUAN.TA'	PREZ. UNIT	TOTALE
	Mano d'opera	restauratore di brni culturali	h	2	€ 30,00	€ 60,00
	Mano d'opera		h			
	Materiali	polpa di cellulosa, agenti complessanti, reage	mq	1	€ 55,00	€ 55,00
	Materiali		mq			€ 0,00
	Materiali		mq			€ 0,00
						€ 0,00
						€ 0,00
						€ 115,00
						€ 3,45
						€ 17,77
						€ 13,62
						€ 149,84

COSTO MARGINALE UNITARIO a mq

Spese sicurezza 3%

Spese generali 15%

Utile d'impresa 10%

PREZZO DI APPLICAZIONE UNITARIO

ANALISI PREZZO: restauro opere lapidee

DESCRIZIONE NUOVO PREZZO: AP.RES007

Riadessione di scaglie e frammenti di peso e dimensioni limitate mediante resina epossidica; operazione da valutare a singolo frammento di opere situate sia in ambienti esterni sia in ambienti interni, inclusi gli oneri relativi alla pulitura e alla preparazione delle interfacce, alla preparazione o adattamento delle sedi per eventuali perni, alla preparazione dei perni stessi e alla successiva rimozione degli eccessi di resina ed esclusi quelli riguardanti il trattamento di frammenti che per peso e dimensioni richiedano l'uso di argani o altra attrezzatura particolare.

CODICE	CATEG.	DESCRIZIONE	U.M	QUAN.TA'	PREZ. UNIT	TOTALE
	Mano d'opera	restauratore di brni culturali	h	2	€ 30,00	€ 60,00
	Mano d'opera		h			
	Materiali	resina epossidica, lattice, siringhe, cotone	mq	1	€ 52,00	€ 52,00
	Materiali		mq			€ 0,00
	Materiali		mq			€ 0,00
						€ 0,00
						€ 0,00
						€ 112,00
						€ 3,36
						€ 17,30
						€ 13,27
						€ 145,93

COSTO MARGINALE UNITARIO a mq

Spese sicurezza **3%**

Spese generali **15%**

Utile d'impresa **10%**

PREZZO DI APPLICAZIONE UNITARIO

ANALISI PREZZO: restauro opere lapidee

DESCRIZIONE NUOVO PREZZO: AP.RES008

Pulitura chimica a tampone di oggetti o parti metalliche (ringhiera) in presenza di prodotti di corrosione poco tenaci e di materiali impiegati in precedenti restauri, compreso il trattamento antiossidante e la protezione finale.

CODICE	CATEG.	DESCRIZIONE	U.M	QUAN.TA'	PREZ. UNIT	TOTALE
	Mano d'opera	restauratore di brni culturali	h	9	€ 30,00	€ 270,00
	Mano d'opera		h			
	Materiali	spazzole, carte abrasive, convertitore, antios	mq	1	€ 180,00	€ 180,00
	Materiali		mq			€ 0,00
	Materiali		mq			€ 0,00
						€ 0,00
						€ 0,00
COSTO MARGINALE UNITARIO a corpo						
Spese sicurezza 3%						
Spese generali 15%						
Utile d'impresa 10%						
PREZZO DI APPLICAZIONE UNITARIO						€ 586,33
COSTO MARGINALE UNITARIO						€ 450,00
Spese sicurezza 3%						€ 13,50
Spese generali 15%						€ 69,53
Utile d'impresa 10%						€ 53,30

ANALISI PREZZO: restauro opere lapidee

DESCRIZIONE NUOVO PREZZO: AP.RES009

Pulitura chimica a tampone di oggetti o parti metalliche (lettere e applicazioni in bronzo) in presenza di prodotti di corrosione poco tenaci e di materiali impiegati in precedenti restauri, compreso il trattamento antiossidante e la protezione finale.

CODICE	CATEG.	DESCRIZIONE	U.M	QUAN.TA'	PREZ. UNIT	TOTALE
	Mano d'opera	restauratore di brni culturali	h	3	€ 30,00	€ 90,00
	Mano d'opera		h			
	Materiali	reagenti,spazzolini, pennelli, convertitore, c	mq	1	€ 100,00	€ 100,00
	Materiali		mq			€ 0,00
	Materiali		mq			€ 0,00
						€ 0,00
						€ 0,00
COSTO MARGINALE UNITARIO a corpo						
Spese sicurezza 3%						
Spese generali 15%						
Utile d'impresa 10%						
PREZZO DI APPLICAZIONE UNITARIO						
						€ 190,00
						€ 5,70
						€ 29,36
						€ 22,51
						€ 247,56

ANALISI PREZZO: restauro opere lapidee

DESCRIZIONE NUOVO PREZZO: AP.RES010

Consolidamento di fessurazioni e fratturazioni mediante iniezioni di resine epossidiche, su tutte le opere situate sia in ambienti esterni sia in ambienti interni; inclusi gli oneri relativi alla rimozione di detriti e depositi dall'interno della fessura o frattura, alla protezione dei bordi, alla sigillatura della fessura o frattura, alla preparazione delle sedi per le eventuali staffe, alla preparazione delle staffe stesse, al sostenimento delle parti e alla successiva rimozione della sigillatura e degli eccessi di resina ed esclusi quelli relativi alla rimozione delle staffe da sostituire

CODICE	CATEG.	DESCRIZIONE	U.M	QUAN.TA'	PREZ. UNIT	TOTALE
	Mano d'opera	restauratore di brni culturali	h	1	€ 30,00	€ 30,00
	Mano d'opera		h			
	Materiali	resina epossidica, cotone, siringhe, alcool et	mq	1	€ 30,00	€ 30,00
	Materiali		mq			€ 0,00
	Materiali		mq			€ 0,00
						€ 0,00
						€ 0,00
COSTO MARGINALE UNITARIO cadauno						
Spese sicurezza 3%						
Spese generali 15%						
Utile d'impresa 10%						
PREZZO DI APPLICAZIONE UNITARIO						€ 78,18

ANALISI PREZZO: restauro opere lapidee

DESCRIZIONE NUOVO PREZZO: AP.RES011

Stuccatura con malta nei casi di fessurazioni, fratturazioni, mancanze profonde massimo 3 cm; operazione eseguibile su tutti i tipi di pietra situati sia in ambienti esterni sia in ambienti interni, inclusi gli oneri relativi ai saggi per la composizione di malte idonee per colorazione e granulometria, alla lavorazione superficiale della stessa e alla pulitura di eventuali residui dalle superfici circostanti:
strato di profondità con malta idraulica ed eventuale materiale di riempimento
~~per uno strato di livellamento~~

CODICE	CATEG.	DESCRIZIONE	U.M	QUAN.TA'	PREZ. UNIT	TOTALE
	Mano d'opera	restauratore di brni culturali	h	1,2	€ 30,00	€ 36,00
	Mano d'opera		h			
	Materiali	malta appositata, spatoline, cotone, spugne	mq	1	€ 15,00	€ 15,00
	Materiali		mq			€ 0,00
	Materiali		mq			€ 0,00
						€ 0,00
						€ 0,00
COSTO MARGINALE UNITARIO a mq						
Spese sicurezza 3%						
Spese generali 15%						
Utile d'impresa 10%						
PREZZO DI APPLICAZIONE UNITARIO						€ 66,45

ANALISI PREZZO: restauro opere lapidee

DESCRIZIONE NUOVO PREZZO: AP.RES012

Revisione cromatica ad acquarello per la equilibratura delle stuccature, per eliminare gli squilibri eccessivi creatisi nel tono generale della pietra e/o tra la pietra e le stuccature; operazione eseguibile su tutti i tipi di pietra situati sia in ambienti esterni sia in ambienti interni, da valutare al mq sui mq diffusamente interessati dal fenomeno, inclusi gli oneri relativi alla velatura delle stuccature e all' abbassamento di tono degli squilibri del materiale lapideo

CODICE	CATEG.	DESCRIZIONE	U.M	QUAN.TA'	PREZ. UNIT	TOTALE
	Mano d'opera	restauratore di brni culturali	h	1,5	€ 30,00	€ 45,00
	Mano d'opera		h			
	Materiali	pigmenti minerali, legante, pennelli, spugne	mq	1	€ 15,00	€ 15,00
	Materiali		mq			€ 0,00
	Materiali		mq			€ 0,00
						€ 0,00
						€ 0,00
COSTO MARGINALE UNITARIO a mq						
Spese sicurezza 3%						
Spese generali 15%						
Utile d'impresa 10%						
PREZZO DI APPLICAZIONE UNITARIO						€ 78,18

ANALISI PREZZO: restauro opere lapidee

DESCRIZIONE NUOVO PREZZO: AP.RES013

Revisione cromatica mediante velatura a calce per la equilibratura di vecchie integrazioni di parti mancanti, per assimilarle alla colorazione della pietra originale; operazione eseguibile su tutti i tipi di pietra situati sia in ambienti esterni sia in ambienti interni, da valutare al mq sui mq effettivamente interessati, inclusi gli oneri relativi alla individuazione della colorazione idonea ed alla preparazione della superficie da tinteggiare.

CODICE	CATEG.	DESCRIZIONE	U.M	QUAN.TA'	PREZ. UNIT	TOTALE
	Mano d'opera	restauratore di brni culturali	h	1	€ 30,00	€ 30,00
	Mano d'opera		h			
	Materiali	latte di calce, pennelli, spugne,pigmenti	mq	1	€ 13,00	€ 13,00
	Materiali		mq			€ 0,00
	Materiali		mq			€ 0,00
						€ 0,00
						€ 0,00
COSTO MARGINALE UNITARIO a mq						
Spese sicurezza 3%						
Spese generali 15%						
Utile d'impresa 10%						
PREZZO DI APPLICAZIONE UNITARIO						
						€ 43,00
						€ 1,29
						€ 6,64
						€ 5,09
						€ 56,03

ANALISI PREZZO: restauro opere lapidee

DESCRIZIONE NUOVO PREZZO: AP.RES014

Protezione superficiale di manufatti e monumenti in pietra per rallentarne il degrado con prodotto testato e selezionato in loco da valutare al mq su tutti i mq:

CODICE	CATEG.	DESCRIZIONE	U.M	QUAN.TA'	PREZ. UNIT	TOTALE
	Mano d'opera	restauratore di brni culturali	h	0,3	€ 30,00	€ 9,00
	Mano d'opera		h			
	Materiali	protettivo sintetico, solvente , pennelli,	mq	1	€ 16,00	€ 16,00
	Materiali		mq			€ 0,00
	Materiali		mq			€ 0,00
						€ 0,00
						€ 0,00
COSTO MARGINALE UNITARIO a mq						
Spese sicurezza 3%						
Spese generali 15%						
Utile d'impresa 10%						
PREZZO DI APPLICAZIONE UNITARIO						
						€ 25,00
						€ 0,75
						€ 3,86
						€ 2,96
						€ 32,57

ANALISI PREZZO: restauro opere pittoriche

DESCRIZIONE NUOVO PREZZO: AP.RESO001

Esecuzione di saggi relativi alle diverse fasi dell'intervento, per l'applicazione di materiali e metodologie diverse, inclusi gli oneri per la comparazione con i dati emersi dalle indagini diagnostiche e dalle indagini storicoarchivistiche. Stimata su base oraria del restauratore esclusi gli oneri relativi alle opere provvisionali necessarie

CODICE	CATEG.	DESCRIZIONE	U.M	QUAN.TA'	PREZ. UNIT	TOTALE
	Mano d'opera	restauratore di brni culturali	h	3	€ 30,00	€ 90,00
	Mano d'opera		h			
	Materiali	polpa cellulosa, carta giapponese, spugne, spa	mq	1	€ 80,00	€ 80,00
	Materiali		mq			€ 0,00
	Materiali		mq			€ 0,00
						€ 0,00
						€ 0,00
COSTO MARGINALE UNITARIO a corpo						
Spese sicurezza 3%						
Spese generali 15%						
Utile d'impresa 10%						
PREZZO DI APPLICAZIONE UNITARIO						
						€ 170,00
						€ 5,10
						€ 26,27
						€ 20,14
						€ 221,50

ANALISI PREZZO: restauro opere pittoriche

DESCRIZIONE NUOVO PREZZO: AP.RESO002

Rimozione di depositi superficiali parzialmente aderenti (quali terriccio, guano, etc.) con acqua, pennelli di martora, spugne, spazzolini morbidi, etc., su olio su muro, graffiti e affreschi, da valutare al mq sui mq effettivamente interessati dal fenomeno, inclusi gli oneri relativi alla protezione delle superfici circostanti:

CODICE	CATEG.	DESCRIZIONE	U.M	QUAN.TA'	PREZ. UNIT	TOTALE
	Mano d'opera	restauratore di brni culturali	h	0,6	€ 30,00	€ 18,00
	Mano d'opera		h			
	Materiali	pennelli, microaspiratori	mq	1	€ 5,00	€ 5,00
	Materiali		mq			€ 0,00
	Materiali		mq			€ 0,00
						€ 0,00
						€ 0,00
COSTO MARGINALE UNITARIO a mq						
Spese sicurezza 3%						
Spese generali 15%						
Utile d'impresa 10%						
PREZZO DI APPLICAZIONE UNITARIO						
						€ 23,00
						€ 0,69
						€ 3,55
						€ 2,72
						€ 29,97

ANALISI PREZZO: restauro opere pittoriche

DESCRIZIONE NUOVO PREZZO: AP.RESO003

Ristabilimento parziale della adesione e della coesione (preconsolidamento) della pellicola pittorica propedeutico alle operazioni di consolidamento e pulitura nei casi di disgregazione e sollevamento della stessa, su graffiti, affreschi e tempere ed olio su muro, da valutare al mq sui mq di effettiva diffusione del fenomeno. Con prodotto idoneo applicato: a pennello con carta giapponese o con siringhe

CODICE	CATEG.	DESCRIZIONE	U.M	QUAN.TA'	PREZ. UNIT	TOTALE
	Mano d'opera	restauratore di brni culturali	h	2	€ 30,00	€ 60,00
	Mano d'opera		h			
	Materiali	resina acrilica, nanocalci, carta giapponese,	mq	1	€ 45,00	€ 45,00
	Materiali		mq			€ 0,00
	Materiali		mq			€ 0,00
						€ 0,00
						€ 0,00
COSTO MARGINALE UNITARIO a mq						
Spese sicurezza 3%						
Spese generali 15%						
Utile d'impresa 10%						
PREZZO DI APPLICAZIONE UNITARIO						€ 136,81

ANALISI PREZZO: restauro opere pittoriche

DESCRIZIONE NUOVO PREZZO: AP.RESO004

Ristabilimento della coesione degli intonaci di supporto del dipinto, nei casi di disgregazione - polverizzazione, mediante impregnazione con pennelli, siringhe, pipette, etc. con resina acrilica in emulsione, in soluzione o microemulsione a bassa concentrazione, o silicato di etile, inclusi gli oneri relativi alla preparazione del prodotto, alla verifica dei risultati ed alla rimozione degli eccessi del prodotto applicato; su graffiti, affreschi, tempere ed olio su muro, per una diffusione del fenomeno:

CODICE	CATEG.	DESCRIZIONE	U.M	QUAN.TA'	PREZ. UNIT	TOTALE
	Mano d'opera	restauratore di brni culturali	h	2	€ 30,00	€ 60,00
	Mano d'opera		h			
	Materiali	resina acrilica,microemulsione, nanocalci, col	mq	1	€ 35,00	€ 35,00
	Materiali		mq			€ 0,00
	Materiali		mq			€ 0,00
						€ 0,00
						€ 0,00
COSTO MARGINALE UNITARIO a mq						
Spese sicurezza 3%						
Spese generali 15%						
Utile d'impresa 10%						
PREZZO DI APPLICAZIONE UNITARIO						€ 123,78

ANALISI PREZZO: restauro opere pittoriche

DESCRIZIONE NUOVO PREZZO: AP.RESO005

Ristabilimento dell'adesione tra supporto murario ed intonaco di supporto del dipinto mediante iniezioni di adesivi riempitivi, inclusi gli oneri relativi alla preparazione del prodotto, alla stuccatura delle crepe anche di piccola entità e successiva eliminazione dell'eccesso di prodotto dalle superfici ed esclusi gli oneri relativi alla velinatura di parti in pericolo di caduta e puntellatura, su graffiti, affreschi, tempere ed olio su muro:
con malta idraulica o malta pozzolanica o malta idraulica premiscelata per restauro

CODICE	CATEG.	DESCRIZIONE	U.M	QUAN.TA'	PREZ. UNIT	TOTALE
	Mano d'opera	restauratore di brni culturali	h	2,5	€ 30,00	€ 75,00
	Mano d'opera		h			
	Materiali	malta appositata, alcool, siringhe, cotone, spug	mq	1	€ 40,00	€ 40,00
	Materiali		mq			€ 0,00
	Materiali		mq			€ 0,00
						€ 0,00
						€ 0,00
						€ 115,00
						€ 3,45
						€ 17,77
						€ 13,62
						€ 149,84

COSTO MARGINALE UNITARIO a mq

Spese sicurezza 3%

Spese generali 15%

Utile d'impresa 10%

PREZZO DI APPLICAZIONE UNITARIO

ANALISI PREZZO: restauro opere pittoriche

DESCRIZIONE NUOVO PREZZO: AP.RESO006

Disinfezione mediante applicazione di biocida e rimozione meccanica di microorganismi autotrofi o eterotrofi, da valutare al mq sui mq di effettiva diffusione del fenomeno, inclusi gli oneri relativi alla protezione delle superfici circostanti su graffiti e affreschi, nei casi dipatine, pellicole, mediante un ciclo di applicazione a pennello o con siringhe

CODICE	CATEG.	DESCRIZIONE	U.M	QUAN.TA'	PREZ. UNIT	TOTALE
	Mano d'opera	restauratore di brni culturali	h	0,8	€ 30,00	€ 24,00
	Mano d'opera		h			
	Materiali	biocida, solventi, pennello, nebulizzatore,	mq	1	€ 13,00	€ 13,00
	Materiali		mq			€ 0,00
	Materiali		mq			€ 0,00
						€ 0,00
						€ 0,00
COSTO MARGINALE UNITARIO a mq						
Spese sicurezza 3%						
Spese generali 15%						
Utile d'impresa 10%						
PREZZO DI APPLICAZIONE UNITARIO						
						€ 48,21

ANALISI PREZZO: restauro opere pittoriche

DESCRIZIONE NUOVO PREZZO: AP.RESO007

Rimozione di depositi superficiali parzialmente coerenti quali polvere sedimentata, fissativi alterati e sostanze di varia natura sovrammessi al dipinto, da valutare al mq sui mq effettivamente interessati al fenomeno, inclusi gli oneri relativi alla preparazione dei materiali, ai saggi per la scelta della soluzione e dei tempi di applicazione idonei ed esclusi gli oneri riguardanti la fase di estrazione dei sali residui della pulitura mediante applicazione di compresse di polpa di cellulosa imbevute con miscela di sali inorganici.

CODICE	CATEG.	DESCRIZIONE	U.M	QUAN.TA'	PREZ. UNIT	TOTALE
	Mano d'opera	restauratore di brni culturali	h	3	€ 30,00	€ 90,00
	Mano d'opera		h			
	Materiali	polpa di cellulosa, carbonato di ammonio, cotone	mq	1	€ 80,00	€ 80,00
	Materiali		mq			€ 0,00
	Materiali		mq			€ 0,00
						€ 0,00
						€ 0,00
COSTO MARGINALE UNITARIO a mq						€ 170,00
Spese sicurezza 3%						€ 5,10
Spese generali 15%						€ 26,27
Utile d'impresa 10%						€ 20,14
PREZZO DI APPLICAZIONE UNITARIO						€ 221,50

ANALISI PREZZO: restauro opere pittoriche

DESCRIZIONE NUOVO PREZZO: AP.RESO008

Risciacquo con acqua distillata ed applicazione di materiale assorbente per la rimozione di polvere parzialmente aderente al dipinto, estrazione dei sali solubili e di residui sali organici utilizzati per le operazioni di pulitura, da valutare al mq sui mq effettivamente interessati al fenomeno, con: carta assorbente, su affreschi, tempere e graffiti.

CODICE	CATEG.	DESCRIZIONE	U.M	QUAN.TA'	PREZ. UNIT	TOTALE
	Mano d'opera	restauratore di brni culturali	h	1	€ 30,00	€ 30,00
	Mano d'opera		h			
	Materiali	polpa di cellulosa, sepiolite, carta giapponese	mq	1	€ 25,00	€ 25,00
	Materiali		mq			€ 0,00
	Materiali		mq			€ 0,00
						€ 0,00
						€ 0,00
						€ 55,00
						€ 1,65
						€ 8,50
						€ 6,51
						€ 71,66

COSTO MARGINALE UNITARIO a mq

Spese sicurezza 3%

Spese generali 15%

Utile d'impresa 10%

PREZZO DI APPLICAZIONE UNITARIO

ANALISI PREZZO: restauro opere pittoriche

DESCRIZIONE NUOVO PREZZO: AP.RESO009

Stuccatura di fessurazioni, fratturazioni e cadute degli strati d'intonaco, inclusi i saggi per la composizione della malta idonea per colorazione e granulometria, l'applicazione di due o più strati d'intonaco, successiva pulitura

CODICE	CATEG.	DESCRIZIONE	U.M	QUAN.TA'	PREZ. UNIT	TOTALE
	Mano d'opera	restauratore di beni culturali	h	1,5	€ 30,00	€ 45,00
	Mano d'opera		h			
	Materiali	stucco a base di calce, spatoline, spugne	mq	1	€ 35,00	€ 35,00
	Materiali		mq			€ 0,00
	Materiali		mq			€ 0,00
						€ 0,00
						€ 0,00
COSTO MARGINALE UNITARIO a mq						
Spese sicurezza 3%						
Spese generali 15%						
Utile d'impresa 10%						
PREZZO DI APPLICAZIONE UNITARIO						
						€ 104,24

ANALISI PREZZO: restauro opere pittoriche

DESCRIZIONE NUOVO PREZZO: AP.RESO010

riduzione dell'interferenza visiva - Velatura o reintegrazione ad acquarello di abrasioni e cadute della pellicola pittorica o abrasioni superficiali, con il fine di restituire l'unità di lettura cromatica dell'opera; da valutare al mq per superfici interessate da cadute o abrasioni:

CODICE	CATEG.	DESCRIZIONE	U.M	QUAN.TA'	PREZ. UNIT	TOTALE
	Mano d'opera	restauratore di brni culturali	h	3	€ 30,00	€ 90,00
	Mano d'opera		h			
	Materiali	pigmenti minerali, legante, pennelli, spugne	mq	1	€ 50,00	€ 50,00
	Materiali		mq			€ 0,00
	Materiali		mq			€ 0,00
						€ 0,00
						€ 0,00
						€ 140,00
						€ 4,20
						€ 21,63
						€ 16,58
						€ 182,41

COSTO MARGINALE UNITARIO a mq

Spese sicurezza 3%

Spese generali 15%

Utile d'impresa 10%

PREZZO DI APPLICAZIONE UNITARIO

ANALISI PREZZO: restauro opere pittoriche

DESCRIZIONE NUOVO PREZZO: AP.RESO011

Ricostruzione con campitura a velatura ad acquarello di decorazioni ripetitive con riporto del disegno preparatorio su graffiti, affreschi, tempere ed olio su muro; da valutare sulle superfici effettivamente interessate dal fenomeno, nei casi di:
decorazioni ripetitive semplici tipo ripartizioni architettoniche e decorazioni lineari, per lacune:

CODICE	CATEG.	DESCRIZIONE	U.M	QUAN.TA'	PREZ. UNIT	TOTALE
	Mano d'opera	restauratore di brni culturali	h	2,8	€ 30,00	€ 84,00
	Mano d'opera		h			
	Materiali	pigmenti minerali, legante, pennelli, spugne,	mq	1	€ 35,00	€ 35,00
	Materiali		mq			€ 0,00
	Materiali		mq			€ 0,00
						€ 0,00
						€ 0,00
COSTO MARGINALE UNITARIO a mq						
Spese sicurezza 3%						
Spese generali 15%						
Utile d'impresa 10%						
PREZZO DI APPLICAZIONE UNITARIO						
						€ 119,00
						€ 3,57
						€ 18,39
						€ 14,10
						€ 155,05

ANALISI PREZZO: restauro opere pittoriche

DESCRIZIONE NUOVO PREZZO: AP.RESO012

Protezione superficiale mediante applicazione di prodotto in soluzione a bassa percentuale, su graffiti, affreschi, tempere ed olio su muro, da valutare, per ciascuna applicazione, al mq sui mq interessati dall'operazione; inclusi gli oneri relativi al successivo controllo dell'assorbimento ed eliminazione delle eccedenze di resina dalla superficie:

CODICE	CATEG.	DESCRIZIONE	U.M	QUAN.TA'	PREZ. UNIT	TOTALE
	Mano d'opera	restauratore di brni culturali	h	0,5	€ 30,00	€ 15,00
	Mano d'opera		h			
	Materiali	prodotto protettivo, pennelli, nebulizzatore,	mq	1	€ 10,00	€ 10,00
	Materiali		mq			€ 0,00
	Materiali		mq			€ 0,00
						€ 0,00
						€ 0,00
						€ 25,00
						€ 0,75
						€ 3,86
						€ 2,96
						€ 32,57

COSTO MARGINALE UNITARIO a mq

Spese sicurezza 3%

Spese generali 15%

Utile d'impresa 10%

PREZZO DI APPLICAZIONE UNITARIO

COMUNE DI CAMPI BISENZIO

PROGETTOESECUTIVO INERENTE I LAVORI DI RESTAURO DEL PALAZZO PRETORIO
E LOCALI CONNESSI DA DESTINARE AD UFFICI COMUNALI

02. ANALISI PREZZI UNITARI
OPERE STRUTTURALI

ANALISI PREZZO AGGIUNTO UNITARIO				PA.PR.001	
Ancorante chimico ibrido ad alte prestazioni con certificazioni per fissaggio su tutti i materiali di muratura tipo HILTI HIT-HY 270 (o prodotto similare previa autorizzazione della DL).					
descrizione	u.m.	costo un. Euro -	quantità	importo - Euro -	inc. %
1.0	MANODOPERA				
2.0	MATERIALI / FORNIT. / OPERE COMPIUTE				
2.1	Ancorante chimico ibrido ad alte prestazioni con certificazioni per fissaggio su tutti i materiali di muratura tipo HILTI HIT-HY 270 (o prodotto similare previa autorizzazione della DL).	cad	45,21	0,065	2,94
3.0	NOLEGGI E TRASPORTI				
4.0	VARIE				
A	SOMMA IMPORTI TOTALI PUNTI 1.0, 2.0, 3.0, 4.0 - Euro			2,94	
B	SPESE GENERALI (15,00%) su "A" - Euro			0,44	
C	UTILE D'IMPRESA (10,00%) su "A" + "B" - Euro			0,34	
D	ARROTONDAMENTO (+/-) - Euro			0,00	
PREZZO ARTICOLO AL LORDO DEGLI ONERI PER LA SICUREZZA			€/cad	3,72	

ANALISI PREZZO AGGIUNTO UNITARIO				PA.PR.002	
Barra di ancoraggio utilizzabile con ancoranti chimici in fiale e a iniezione (o prodotto similare previa autorizzazione della DL).					
descrizione	u.m.	costo un. Euro -	quantità	importo - Euro -	inc. %
1.0	MANODOPERA				
2.0	MATERIALI / FORNIT. / OPERE COMPIUTE				
2.1	Barra di ancoraggio utilizzabile con ancoranti chimici in fiale e a iniezione (o prodotto similare previa autorizzazione della DL).	cad	4,85	1,000	4,85
3.0	NOLEGGI E TRASPORTI				
4.0	VARIE				
A	SOMMA IMPORTI TOTALI PUNTI 1.0, 2.0, 3.0, 4.0 - Euro			4,85	
B	SPESE GENERALI (15,00%) su "A" - Euro			0,73	
C	UTILE D'IMPRESA (10,00%) su "A" + "B" - Euro			0,56	
D	ARROTONDAMENTO (+/-) - Euro			0,00	
PREZZO ARTICOLO AL LORDO DEGLI ONERI PER LA SICUREZZA			€/cad	6,14	

ANALISI PREZZO AGGIUNTO UNITARIO				PA.S.001		
Realizzazione degli ancoraggi dei dispositivi anticaduta di cui alle voci precedenti mediante fissaggio degli stessi all'orditura strutturale principale della copertura con inghisaggi e piastre in acciaio. Ogni onere e lavorazione necessari per rendere l'opera finita a regola d'arte. Compresa inoltre relazione di Calcolo e Verifica ai sensi dell'Art. 5 comma 4 lett. D del DPGR 18/12/2013 n.75/R per sistemi di sicurezza contro le cadute dall'alto a norma UNI EN 795.						
descrizione		u.m.	costo un. - Euro -	quantità	importo - Euro -	inc. %
1.0	MANODOPERA					
1.1	Operaio edile specializzato (TOS21_RU.M10.001.002)	ora	36,54	8,000	292,32	
1.2	Operaio edile qualificato (TOS21_RU.M10.001.003)	ora	33,92	8,000	271,36	
2.0	MATERIALI / FORNIT. / OPERE COMPIUTE					
2.1	TOS21_02.B10.021.002 Inghisaggio per ancoraggio o fissaggio di barra metallica, questa esclusa, con resine epossidiche bicomponenti, compresa foratura e predisposizione su struttura portante: con foro D 10-12 profondità 30cm.	cad	13,74	60,000	824,40	
2.2	TOS21_PR.P08.080.001 Accessori per assemblaggio legname per ingegneria naturalistica. Barra filettata diam. 10mm compresa di dadi rondelle e piastrina in acciaio sagomata di ripartizione carico.	cad	5,44	65,000	353,60	
2.3	TOS21_01.B03.004.001 Fornitura e posa in opera di profilati in acciaio di qualsiasi tipo, incluso pezzi speciali (piastre, squadre, tiranti, ecc.), mano di antiruggine muratura delle testate nelle apposite sedi e movimentazione del materiale in cantiere. Escluso la realizzazione delle sedi di alloggiamento travi di altezza fino a 240 mm.	kg	3,74	10,000	37,40	
3.0	NOLEGGI E TRASPORTI					
3.1	TOS21_AT.N01.065.001 Trapano con percussione, potenza 450/500W, per punte da 5-20 mm, 1 giorno	ora	3,16	8,0000	25,28	
4.0	VARIE					
4.1	Materiali di consumo, sfrido	a corpo	1,00	1,000	1,00	
4.2	oneri smaltimento in discarica	a corpo	0,00	1,000	0,00	
4.3	Redazione relazione di Calcolo e Verifica ai sensi dell'Art. 5 comma 4 lett. D del DPGR 18/12/2013 n.75/R per sistemi di sicurezza contro le cadute dall'alto a norma UNI EN 795.	a corpo	400,00	1,000	400,00	
A	SOMMA IMPORTI TOTALI PUNTI 1.0, 2.0, 3.0, 4.0 - Euro				2 205,36	
B	SPESE GENERALI (15,00%) su "A" - Euro				330,80	
C	UTILE D'IMPRESA (10,00%) su "A" + "B" - Euro				253,62	
D	ARROTONDAMENTO (+/-) - Euro				0,00	
PREZZO ARTICOLO AL LORDO DEGLI ONERI PER LA SICUREZZA			€ a corpo	2 789,78		

ANALISI PREZZO AGGIUNTO UNITARIO					PA.01.001	
Fornitura e posa in opera di correnti in legno su orditura primaria esistente compreso il fissaggio alle travi e la ripresa nelle sedi di incastro delle murature, compresa la loro realizzazione. In abete sez. 8x8 cm uso Fiume						
descrizione		u.m.	costo un. Euro -	quantità	importo - Euro -	inc. %
1.0	MANODOPERA					
1.1	Operaio edile comune (TOS20_RU.M10.001.004)	ora	24,08	6,000	144,48	
1.2	Operaio edile qualificato (TOS20_RU.M10.001.003)	ora	26,71	12,000	320,52	
1.3	Operaio edile specializzato (TOS20_RU.M01.001.002)	ora	28,76	0,450	12,94	
1.4	Operaio edile specializzato (TOS20_RU.M01.001.002)	ora	28,76	12,000	345,12	
2.0	MATERIALI / FORNIT. / OPERE COMPIUTE					
2.1	TOS20_PR.P09.003.001 Malta cementizia confezionata in cantiere per muratura dosata con 350 kg di cemento R32,5 per mc di sabbia.	m3	81,61	0,010	0,82	
2.2	TOS20_PR.P08.020.040 Legname per edilizia - Abete, certificato CE secondo la UNI EN 14081-1:2016 per il legno strutturale con sezione rettangolare e secondo la UNI EN 15497:2014 per il legno strutturale KVH, correnti sez. da 6x6 a 8x8 lunghezza da 4 a 5 m.	m3	250,00	1,000	250,00	
2.3	TOS20_PR.P07.021.002 Complementi metallici, chiodi 21-24/100-150.	kg	1,10	0,900	0,99	
2.4	TOS20_PR.P06.013.001 ACCIAIO: Tipo B450C per cemento armato ordinario controllato in stabilimento; tipo FE360/S235 per carpenteria metallica, conforme alle Norme Tecniche per le Costruzioni, D.M. 14/01/2008 e alla norma UNI EN 1090:2012. Profilati piatti fino a 500 mm.	kg	0,91	5,000	4,55	
2.5	TOS20_PR.P04.001.002 Mattone in laterizio, UNI pieno cm 25x12x5,5.	cad	0,15	5,000	0,75	
3.0	NOLEGGI E TRASPORTI					
3.1	TOS20_AT.N02.014.110 Autocarro ribaltabile con MTT 6000 kg e pu 3000 kg, 2 assi - 1 giorno (nolo a freddo)	ora	6,43	0,200	1,29	
4.0	VARIE					
4.1	Materiali di consumo, sfrido	a corpo	70,00	1,000	70,00	
4.2	oneri smaltimento in discarica	a corpo	0,00	1,000	0,00	
A	SOMMA IMPORTI TOTALI PUNTI 1.0, 2.0, 3.0, 4.0 - Euro				1 151,45	
B	SPESE GENERALI (15,00%) su "A" - Euro				172,72	
C	UTILE D'IMPRESA (10,00%) su "A" + "B" - Euro				132,42	
D	ARROTONDAMENTO (+/-) - Euro				0,00	
PREZZO ARTICOLO AL LORDO DEGLI ONERI PER LA SICUREZZA				€/m3	1 456,58	

ANALISI PREZZO AGGIUNTO UNITARIO				PA.01.002		
Fornitura e posa in opera di piastrelle (anche dette campigiane) 15x30 cm. Ogni onere compreso per il tiro al piano del materiale ed ogni altro onere necessario per rendere il lavoro finito a regola d'arte.						
descrizione		u.m.	costo un. Euro -	quantità	importo - Euro -	inc. %
1.0	MANODOPERA					
1.1	Operaio edile comune (TOS20_RU.M10.001.004)	ora	24,08	0,100	2,41	
1.2	Operaio edile qualificato (TOS20_RU.M10.001.003)	ora	26,71	0,100	2,67	
2.0	MATERIALI / FORNIT. / OPERE COMPIUTE					
2.1	TOS20_PR.P04.010.004 Pianella (anche detta campigiana) 15x30 cm.	cad	0,37	28,000	10,36	
2.2	TOS20_PR.P09.003.006 Malta cementizia confezionata in cantiere per sottofondo	m3	67,21	0,005	0,34	
3.0	NOLEGGI E TRASPORTI					
3.1	TOS20_AT.N02.014.110 Autocarro ribaltabile con MTT 6000 kg e pu 3000 kg, 2 assi - 1 giorno (nolo a freddo)	ora	6,43	0,0200	0,13	
4.0	VARIE					
4.1	Materiali di consumo, sfrido	a corpo	1,00	1,000	1,00	
4.2	oneri smaltimento in discarica	a corpo	0,00	1,000	0,00	
A	SOMMA IMPORTI TOTALI PUNTI 1.0, 2.0, 3.0, 4.0 - Euro				16,90	
B	SPESE GENERALI (15,00%) su "A" - Euro				2,54	
C	UTILE D'IMPRESA (10,00%) su "A" + "B" - Euro				1,94	
D	ARROTONDAMENTO (+/-) - Euro				0,00	
PREZZO ARTICOLO AL LORDO DEGLI ONERI PER LA SICUREZZA				€/m2	21,38	

ANALISI PREZZO AGGIUNTO UNITARIO				PA.01.003		
Fornitura e posa in opera di pannello OSB spessore cm 2,2, compreso l'onere di fissaggio ai correnti sottostanti e relativa ferramenta. Ogni onere compreso per eventuali spianamenti di tratti molto irregolari con malta di calce ed altresì compreso ogni onere per il tiro al piano del materiale ed ogni altro onere necessario per rendere il lavoro finito a regola d'arte.						
descrizione		u.m.	costo un. Euro -	quantità	importo - Euro -	inc. %
1.0	MANODOPERA					
1.1	Operaio edile comune (TOS20_RU.M10.001.004)	ora	24,08	0,040	0,96	
1.2	Operaio edile qualificato (TOS20_RU.M10.001.003)	ora	26,71	0,040	1,07	
1.3	Operaio edile specializzato (TOS20_RU.M01.001.002)	ora	28,76	0,040	1,15	
2.0	MATERIALI / FORNIT. / OPERE COMPIUTE					
2.1	TOS20_PR.P08.113.005 Pannelli truciolari certificati CE secondo la UNI EN 13986:2015 OSB/3 sp. 22 mm	m2	6,00	1,000	6,00	
2.2	TOS20_PR.P07.022.001 Accessori e minuteria metallica, viti autopercoranti.	cad	0,03	12,000	0,35	
3.0	NOLEGGI E TRASPORTI					
3.1	TOS20_AT.N02.014.112 Autocarri ribaltabile con MTT 7500 kg e pu 5000 kg, 2 assi - 1 giorno (nolo a freddo)	ora	9,20	0,0030	0,03	
4.0	VARIE					
4.1	Materiali di consumo, sfrido	a corpo	1,00	1,000	1,00	
4.2	oneri smaltimento in discarica	a corpo	0,00	1,000	0,00	
A	SOMMA IMPORTI TOTALI PUNTI 1.0, 2.0, 3.0, 4.0 - Euro				10,56	
B	SPESE GENERALI (15,00%) su "A" - Euro				1,58	
C	UTILE D'IMPRESA (10,00%) su "A" + "B" - Euro				1,21	
D	ARROTONDAMENTO (+/-) - Euro				0,00	
PREZZO ARTICOLO AL LORDO DEGLI ONERI PER LA SICUREZZA				€/m2	13,36	

ANALISI PREZZO AGGIUNTO UNITARIO					PA.01.004	
Extrascasso per la creazione di sedi di incastro di dimensioni maggiori di 50x50x25cm su murature di qualsiasi genere. Ogni onere compreso per rendere il lavoro finito a regola d'arte.						
descrizione		u.m.	costo un. Euro -	quantità	importo - Euro -	inc. %
1.0	MANODOPERA					
1.1	Operaio edile comune (TOS20_RU.M10.001.004)	ora	24,08	0,200	4,82	
1.2	Operaio edile qualificato (TOS20_RU.M10.001.003)	ora	26,71	0,200	5,34	
2.0	MATERIALI / FORNIT. / OPERE COMPIUTE					
2.1	TOS20_02.A07.001.001 Carico, trasporto e scarico a mano su autocarro portata mc 3,50.	m3	46,56	0,028	1,28	
2.2	TOS20_02.A07.011.001 Scarrettamento dei materiali di risulta in ambito di cantiere	m3	33,71	0,028	0,93	
3.0	NOLEGGI E TRASPORTI					
3.1	TOS20_AT.N06.016.003 Gru a torre braccio 35 m, portata 1000 kg, nolo da 8 a 12 mesi.	ora	3,33	0,1500	0,50	
3.2	TOS20_AT.N01.065.001 Trapano con percussione, potenza 450/500W, per punte da 5-20 mm, 1 giorno	ora	2,50	0,1000	0,25	
4.0	VARIE					
4.1	Materiali di consumo, sfrido	a corpo	1,00	1,000	1,00	
4.2	oneri smaltimento in discarica	a corpo	0,00	1,000	0,00	
A	SOMMA IMPORTI TOTALI PUNTI 1.0, 2.0, 3.0, 4.0 - Euro				14,11	
B	SPESE GENERALI (15,00%) su "A" - Euro				2,12	
C	UTILE D'IMPRESA (10,00%) su "A" + "B" - Euro				1,62	
D	ARROTONDAMENTO (+/-) - Euro				0,00	
PREZZO ARTICOLO AL LORDO DEGLI ONERI PER LA SICUREZZA				€/cad	17,86	

ANALISI PREZZO AGGIUNTO UNITARIO					PA.01.005	
Richiusura delle sedi di incastro su murature di qualsiasi genere con muratura di mattoni pieni. Ogni onere compreso per rendere il lavoro finito a regola d'arte.						
descrizione		u.m.	costo un. Euro -	quantità	importo - Euro -	inc. %
1.0	MANODOPERA					
1.1	Operaio edile comune (TOS20_RU.M10.001.004)	ora	24,08	0,500	12,04	
1.2	Operaio edile qualificato (TOS20_RU.M10.001.003)	ora	26,71	0,200	5,34	
1.3	Operaio edile specializzato (TOS20_RU.M10.001.002)	ora	28,76	0,500	14,38	
2.0	MATERIALI / FORNIT. / OPERE COMPIUTE					
2.1	TOS20_PR.P09.003.001 Malta cementizia confezionata in cantiere per muratura con 350 kg di cemento R32,5 per mc di sabbia.	m3	81,61	0,010	0,82	
2.2	TOS20_PR.P08.020.005 Legname per edilizia - Abete, certificato CE secondo la UNI EN 14081-1:2016 per il legno strutturale con sezione rettangolare e secondo la UNI EN 15497:2014 per il legno strutturale KVH, tavole (spessore da 2 a 6 cm - assortimento 3^ andante - lunghezza m 4 larghezza cm 16 in avanti)	m3	180,00	0,010	1,80	
2.3	TOS20_PR.P04.001.002 Mattone in laterizio, UNI pieno cm 25x12x5,5.	cad	0,15	80,000	12,00	
3.0	NOLEGGI E TRASPORTI					
3.1	TOS20_AT.N06.016.003 Gru a torre braccio 35 m, portata in punta 1000 kg, nolo da 8 a 12 mesi.	ora	3,33	0,4500	1,50	
4.0	VARIE					
4.1	Materiali di consumo, sfrido	a corpo	1,00	1,000	1,00	
4.2	oneri smaltimento in discarica	a corpo	0,00	1,000	0,00	
A	SOMMA IMPORTI TOTALI PUNTI 1.0, 2.0, 3.0, 4.0 - Euro				48,88	
B	SPESE GENERALI (15,00%) su "A" - Euro				7,33	
C	UTILE D'IMPRESA (10,00%) su "A" + "B" - Euro				5,62	
D	ARROTONDAMENTO (+/-) - Euro				0,00	
PREZZO ARTICOLO AL LORDO DEGLI ONERI PER LA SICUREZZA				€/cad	61,83	

ANALISI PREZZO AGGIUNTO UNITARIO					PA.01.006	
Posa in opera di piastrelle (anche dette campigiane) 15x30 cm esistenti precedentemente accantonate dallo smontaggio del solaio esistente. Ogni onere compreso per il tiro al piano del materiale ed ogni altro onere necessario per rendere il lavoro finito a regola d'arte.						
descrizione		u.m.	costo un. Euro -	quantità	importo - Euro -	inc. %
1.0	MANODOPERA					
1.1	Operaio edile comune (TOS20_RU.M10.001.004)	ora	24,08	0,080	1,93	
1.2	Operaio edile qualificato (TOS20_RU.M10.001.003)	ora	26,71	0,080	2,14	
2.0	MATERIALI / FORNIT. / OPERE COMPIUTE					
2.1	TOS20_PR.P09.003.006 Malta cementizia confezionata in cantiere per sottofondo	m3	67,21	0,004	0,27	
3.0	NOLEGGI E TRASPORTI					
3.1	TOS20_AT.N06.016.003 Gru a torre braccio 35 m, portata in punta 1000 kg. Nolo da 8 a 12 mesi.	ora	3,33	0,4500	1,50	
4.0	VARIE					
4.1	Materiali di consumo, sfrido	a corpo	1,00	1,000	1,00	
4.2	oneri smaltimento in discarica	a corpo	0,00	1,000	0,00	
A	SOMMA IMPORTI TOTALI PUNTI 1.0, 2.0, 3.0, 4.0 - Euro				6,83	
B	SPESE GENERALI (15,00%) su "A" - Euro				1,02	
C	UTILE D'IMPRESA (10,00%) su "A" + "B" - Euro				0,79	
D	ARROTONDAMENTO (+/-) - Euro				0,00	
PREZZO ARTICOLO AL LORDO DEGLI ONERI PER LA SICUREZZA				€/m2	8,64	

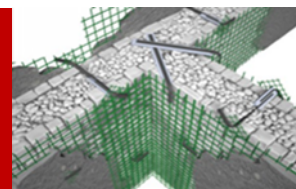
ANALISI PREZZO AGGIUNTO UNITARIO					PA.02.001	
Fornitura e posa in opera di correnti in legno su orditura primaria esistente compreso il fissaggio alle travi e la ripresa nelle sedi di incastro delle murature, compresa la loro realizzazione. In abete sez. 10x10 cm uso Fiume						
descrizione		u.m.	costo un. Euro -	quantità	importo - Euro -	inc. %
1.0	MANODOPERA					
1.1	Operaio edile comune (TOS20_RU.M10.001.004)	ora	24,08	6,500	156,52	
1.2	Operaio edile qualificato (TOS20_RU.M10.001.003)	ora	26,71	12,000	320,52	
1.3	Operaio edile specializzato (TOS20_RU.M01.001.002)	ora	28,76	0,450	12,94	
1.4	Operaio edile specializzato (TOS20_RU.M01.001.002)	ora	28,76	12,000	345,12	
2.0	MATERIALI / FORNIT. / OPERE COMPIUTE					
2.1	TOS20_PR.P09.003.001 Malta cementizia confezionata in cantiere per muratura dosata con 350 kg di cemento R32,5 per mc di sabbia.	m3	81,61	0,010	0,82	
2.2	TOS20_PR.P08.020.040 Legname per edilizia - Abete, certificato CE secondo la UNI EN 14081-1:2016 per il legno strutturale con sezione rettangolare e secondo la UNI EN 15497:2014 per il legno strutturale KVH, correnti sez. da 10x10 a 12x12 lunghezza da 4 a 5 m.	m3	260,00	1,000	260,00	
2.3	TOS20_PR.P07.021.002 Complementi metallici, chiodi 21-24/100-150.	kg	1,10	0,800	0,88	
2.4	TOS20_PR.P06.013.001 ACCIAIO: Tipo B450C per cemento armato ordinario controllato in stabilimento; tipo FE360/S235 per carpenteria metallica, conforme alle Norme Tecniche per le Costruzioni, D.M. 14/01/2008 e alla norma UNI EN 1090:2012. Profilati piatti fino a 500 mm.	kg	0,91	5,000	4,55	
2.5	TOS20_PR.P04.001.002 Mattone in laterizio, UNI pieno cm 25x12x5,5.	cad	0,15	5,000	0,75	
3.0	NOLEGGI E TRASPORTI					
3.1	TOS20_AT.N02.014.110 Autocarro ribaltabile con MTT 6000 kg e pu 3000 kg, 2 assi - 1 giorno (nolo a freddo)	ora	6,43	0,200	1,29	
4.0	VARIE					
4.1	Materiali di consumo, sfrido	a corpo	70,00	1,000	70,00	
4.2	oneri smaltimento in discarica	a corpo	0,00	1,000	0,00	
A	SOMMA IMPORTI TOTALI PUNTI 1.0, 2.0, 3.0, 4.0 - Euro				1 173,38	
B	SPESE GENERALI (15,00%) su "A" - Euro				176,01	
C	UTILE D'IMPRESA (10,00%) su "A" + "B" - Euro				134,94	
D	ARROTONDAMENTO (+/-) - Euro				0,00	
PREZZO ARTICOLO AL LORDO DEGLI ONERI PER LA SICUREZZA				€/m3	1 484,32	

ANALISI PREZZO AGGIUNTO UNITARIO				PA.02.002		
Fornitura e posa in opera di morali in legno per puntellamento dei solai di piano. In abete sez. 10x10 cm uso Fiume						
descrizione		u.m.	costo un. Euro -	quantità	importo - Euro -	inc. %
1.0	MANODOPERA					
1.1	Operaio edile comune (TOS20_RU.M10.001.004)	ora	24,08	0,080	1,93	
2.0	MATERIALI / FORNIT. / OPERE COMPIUTE					
2.2	TOS20_PR.P08.020.040 Legname per edilizia - Abete, certificato CE secondo la UNI EN 14081-1:2016 per il legno strutturale con sezione rettangolare e secondo la UNI EN 15497:2014 per il legno strutturale KVH, correnti sez. da 10x10 a 12x12 lunghezza da 4 a 5 m.	m3	260,00	0,010	2,60	
3.0	NOLEGGI E TRASPORTI					
3.1	TOS20_AT.N02.014.110 Autocarro ribaltabile con MTT 6000 kg e pu 3000 kg, 2 assi - 1 giorno (nolo a freddo)	ora	6,43	0,010	0,06	
4.0	VARIE					
4.1	Materiali di consumo, sfrido	a corpo	0,00	1,000	0,00	
4.2	oneri smaltimento in discarica	a corpo	0,00	1,000	0,00	
A	SOMMA IMPORTI TOTALI PUNTI 1.0, 2.0, 3.0, 4.0 - Euro				4,59	
B	SPESE GENERALI (15,00%) su "A" - Euro				0,69	
C	UTILE D'IMPRESA (10,00%) su "A" + "B" - Euro				0,53	
D	ARROTONDAMENTO (+/-) - Euro				0,00	
PREZZO ARTICOLO AL LORDO DEGLI ONERI PER LA SICUREZZA				€/m2	5,81	

ANALISI PREZZO AGGIUNTO UNITARIO				PA.03.001	
SOVRAPPREZZO ALLA VOCE PRECEDENTE per impiego di calcestruzzo C25/30, classe di esposizione XC2, consistenza S5, in luogo del calcestruzzo C20/25.					
descrizione	u.m.	costo un. Euro -	quantità	importo - Euro -	inc. %
1.0	MANODOPERA				
2.0	MATERIALI / FORNIT. / OPERE COMPIUTE				
2.1	TOS20_PR.P10.008.125 Calcestruzzo preconfezionato ordinario con resistenza caratteristica C25/30, aggregato Dmax 32mm, classe di esposizione ambientale XC2, consistenza S5 - rapporto a/c max 0,60.	mc	77,43	0,100	7,74
2.2	TOS20_PR.P10.007.003 Calcestruzzo preconfezionato ordinario con resistenza caratteristica C20/25, aggregato Dmax 32mm, consistenza S3	mc	71,55	-0,100	-7,16
3.0	NOLEGGI E TRASPORTI				
4.0	VARIE				
A	SOMMA IMPORTI TOTALI PUNTI 1.0, 2.0, 3.0, 4.0 - Euro			0,59	
B	SPESE GENERALI (15,00%) su "A" - Euro			0,09	
C	UTILE D'IMPRESA (10,00%) su "A" + "B" - Euro			0,07	
D	ARROTONDAMENTO (+/-) - Euro			0,00	
PREZZO ARTICOLO AL LORDO DEGLI ONERI PER LA SICUREZZA			€/m2	0,74	

ANALISI PREZZO AGGIUNTO UNITARIO					PA.04.001	
<p>Rinforzo di murature di qualsiasi genere secondo la tecnica dell'intonaco armato C.R.M. Composite Reinforced Mortar, mediante sistema RI-STRUTTURA, provvisto di Certificato di Valutazione Tecnica Europea ETA n. 19/0004 ai sensi del Regolamento UE n. 305/2011, con applicazione di rete preformata e monolitica in G.F.R.P. (Glass Fiber Reinforced Polymer), a maglia 99x99 mm, FBMesh99X99T96AR di Fibre Net, con barre costituite da fibre di vetro lunghe alcalino resistenti impregnate con resina termoidurente di tipo epossidico-vinilestere, avente n°10 barre/metro/lato, peso 280 g/m2; resistenza a trazione caratteristica singola barra ≥ 4,3 kN, resistenza a trazione media della rete 56 kN/m, modulo elastico a trazione medio 25000 MPa, allungamento a rottura 1,8%, resistenza caratteristica a strappo del nodo ≥ 0,25 kN, provvista di certificato di durabilità in ambiente alcalino per 1000 ore attestante una resistenza residua ≥ 85%. Il sistema deve essere qualificato per il suo funzionamento per una temperatura di utilizzo (esercizio) ≤ -15°C e ≥ +80°C.</p> <p>Sono inoltre compresi: la pulitura degli elementi murari già scarificati; l'abbondante lavaggio della superficie muraria; l'esecuzione di perfori in numero di 6/mq e la fornitura ed inserimento di connettori preformati ad "L" in G.F.R.P. FBCON aventi sezioni 10x7 mm e lunghezza opportuna in relazione allo spessore murario con relativo fazzoletto di ripartizione FBFAZ33X33T96AR per ogni punto di connessione; la solidarizzazione dei connettori tramite ancorante chimico vinilestere FCVIN400CE; l'incidenza dei rinforzi d'angolo FBANG99X99T96AR in G.F.R.P., conteggiati in ragione del 10% circa rispetto alla superficie totale da rinforzare; compresa l'applicazione di intonaco a base di calce FBNHL10MPa, per applicazioni strutturali di spessore minimo 3 cm, resistenza a compressione 10 MPa, con finitura a frattazzo; materiali riciclabili in conformità ai protocolli CSI. Da prevedersi a parte la rimozione dell'intonaco esistente.</p> <p>E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito.</p> <p>Applicazione su entrambe le facce della parete e per spessori della parete fino a 15 cm.</p>						
descrizione		u.m.	costo un. - Euro -	quantità	importo - Euro -	inc. %
1.0	MANODOPERA					
1.1	Operaio edile comune	ora	22,22	0,650	14,44	
1.3	Operaio edile qualificato	ora	24,57	0,100	2,46	
1.6	Operaio edile specializzato	ora	26,38	0,200	5,28	
2.0	MATERIALI / FORNIT. / OPERE COMPIUTE					
2.1	Sistema RI-STRUTTURA composto da: rete FBMesh99X99T96AR, angolare FBANG99X99T96AR,	m2	57,96	1,000	57,96	
2.2	Intonaco FBNHL10MPa, a base di calce per applicazioni strutturali.	m2	38,64	1,000	38,64	
3.0	NOLEGGI E TRASPORTI					
3.1	Intonacatrice	m2	1,10	2,0000	2,20	
4.0	VARIE					
4.1	Materiali di consumo, sfrido	a corpo	8,20	1,000	8,20	
4.2	oneri smaltimento in discarica	a corpo	0,00	1,000	0,00	
A	SOMMA IMPORTI TOTALI PUNTI 1.0, 2.0, 3.0, 4.0 - Euro				129,18	
B	SPESE GENERALI (15,00%) su "A" - Euro				19,38	
C	UTILE D'IMPRESA (10,00%) su "A" + "B" - Euro				14,86	
D	ARROTONDAMENTO (+/-) - Euro				0,00	
PREZZO ARTICOLO AL LORDO DEGLI ONERI PER LA SICUREZZA				€/m2	163,41	

ANALISI PREZZO AGGIUNTO UNITARIO					PA.04.002	
Rinforzo di muratura in laterizio mediane rimpello con nuova muratura in mattoni pieni e malta cementizia efficacemente ammorsata all'esistente mediante diatoni dotati anch'essi in mattoni pieni ed in ragione di almeno 6/mq, previa spicconatura e pulizia dal vecchio intonaco da valutarsi a parte; escluso riprese, regolarizzazioni e nuovi intonaci.						
Ogni onere compreso per rendere il lavoro finito a regola d'arte.						
descrizione		u.m.	costo un. - Euro -	quantità	importo - Euro -	inc. %
1.0	MANODOPERA					
1.1	Operaio edile comune (TOS20_RU.M10.001.004)	ora	24,08	0,450	10,84	
1.2	Operaio edile specializzato (TOS20_RU.M01.001.002)	ora	28,76	0,015	0,43	
1.3	Operaio edile specializzato (TOS20_RU.M01.001.002)	ora	28,76	0,020	0,58	
1.4	Operaio edile specializzato (TOS20_RU.M01.001.002)	ora	28,76	0,450	12,94	
2.0	MATERIALI / FORNIT. / OPERE COMPIUTE					
2.1	TOS20_PR.P09.014.003 Malte premiscelate per murature, certificate CE secondo la UNI EN 998-2:2016, con cemento e sabbia, classe M10, sfusa per silos.	kg	0,05	42,000	1,89	
2.2	TOS20_PR.P04.001.002 Mattoni in laterizio, UNI pieno cm 25x12x5,5.	cad	0,15	64,000	9,54	
3.0	NOLEGGI E TRASPORTI					
3.1	TOS20_AT.N02.014.113 Autocarro ribaltabile con MTT 10000 kg e pu 7000 kg, 2 assi - 1 giorno (nolo a freddo)	ora	9,89	0,0320	0,32	
3.2	TOS20_AT.N01.072.001 Betoniera a bicchiere a ribaltamento da 350 lt, motore elettrico - 1 mese.	ora	1,06	0,0200	0,02	
3.3	TOS20_AT.N01.065.003 Perforatore elettrico con percussione, adatto anche ad uso scalpello, potenza 750 W, per punte diametro 5-32 mm, o corone diamantate fino 90 mm - 1 giorno.	ora	1,88	0,2500	0,47	
4.0	VARIE					
4.1	Materiali di consumo, sfrido	a corpo	3,15	1,000	3,15	
4.2	oneri smaltimento in discarica	a corpo	0,00	1,000	0,00	
A	SOMMA IMPORTI TOTALI PUNTI 1.0, 2.0, 3.0, 4.0 - Euro				40,17	
B	SPESE GENERALI (15,00%) su "A" - Euro				6,03	
C	UTILE D'IMPRESA (10,00%) su "A" + "B" - Euro				4,62	
D	ARROTONDAMENTO (+/-) - Euro				0,00	
PREZZO ARTICOLO AL LORDO DEGLI ONERI PER LA SICUREZZA				€/m2	50,81	



**RETE PREFORMATA IN GFRP FBMesh99X99T96AR A MAGLIA 99X99
INTONACO A BASE CALCE 10MPa
Certificato Valutazione Tecnica Europea ETA n. 19/0004**

VOCE DI CAPITOLATO

Rinforzo di murature di qualsiasi genere secondo la tecnica dell'intonaco armato C.R.M. Composite Reinforced Mortar, mediante sistema RI-STRUTTURA, provvisto di **Certificato di Valutazione Tecnica Europea ETA n. 19/0004** ai sensi del Regolamento UE n. 305/2011, con applicazione di rete preformata e monolitica in G.F.R.P. (Glass Fiber Reinforced Polymer), a maglia 99x99 mm, **FBMesh99X99T96AR** di Fibre Net, con barre costituite da fibre di vetro lunghe alcalino resistenti impregnate con resina termoindurente di tipo epossidico-vinilestere, avente n° 10 barre/metro/lato, peso 280 g/m²; resistenza a trazione caratteristica singola barra ≥4,3 kN, resistenza a trazione media della rete 56 kN/m, modulo elastico a trazione medio 25'000 MPa, allungamento a rottura 1,8%, resistenza caratteristica a strappo del nodo ≥0,25 kN, provvista di certificato di durabilità in ambiente alcalino per 1000 ore attestante una resistenza residua ≥85%. Il sistema deve essere qualificato per il suo funzionamento per una temperatura di utilizzo (esercizio) ≤ -15°C e ≥ +80 °C.

Sono inoltre compresi: la pulitura degli elementi murari già scarificati; l'abbondante lavaggio della superficie muraria; l'esecuzione di perfori in numero di **6/mq** e la fornitura ed inserimento di connettori preformati ad "L" in G.F.R.P. **FBCON** aventi sezioni 10 x 7 mm e lunghezza opportuna in relazione allo spessore murario con relativo fazzoletto di ripartizione **FBFAZ33X33T96AR** per ogni punto di connessione; la solidarizzazione dei connettori tramite ancorante chimico vinilestere **FCVIN400CE**; l'incidenza dei rinforzi d'angolo **FBANG99X99T96AR** in G.F.R.P., conteggiati in ragione del 10% circa rispetto alla superficie totale da rinforzare; compresa l'applicazione di intonaco a base calce **FBNHL10MPa**, per applicazioni strutturali di spessore minimo 3 cm, resistenza a compressione 10 MPa, con finitura a frattazzo; materiali riciclabili in conformità ai protocolli CSI. Da prevedersi a parte la rimozione dell'intonaco esistente.

E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito.

Applicazione su entrambe le facce della parete e **per spessori della parete fino a 15 cm.**

PREZZO DI CAPITOLATO (A+B+C+D+E)	€/m²	163,69
---	------------------------	---------------

ANALISI PREZZI

DESCRIZIONE	U.M.	COSTO UNITARIO	QUANTITA'	COSTO	TOTALE PARZIALE
A. MATERIALI				€/m²	€/m²
Sistema RI-STRUTTURA composto da: rete FBMesh99X99T96AR, angolare FBANG99X99T96AR, connettori FBCON e fazzoletti FBFAZ (n° 6/m ²) ed ancorante chimico FCVIN400CE	m ²	€ 57,96	1,00	57,96	57,96
Intonaco FBNHL10MPa, a base calce per applicazioni strutturali	m ²	€ 38,64	1,00	38,64	96,60
Totale materiali				96,60	
B. MANO D'OPERA					
Operaio edile specializzato	h	€ 26,38	0,30	7,91	104,51
Operaio edile qualificato	h	€ 24,57	0,20	4,91	109,43
Operaio edile comune	h	€ 22,22	0,80	17,78	127,20
Totale mano d'opera				30,60	
C. NOLI E TRASPORTI					
intonacatrice	m ²	€ 1,10	2,00	2,20	129,40
Totale noli e trasporti				2,20	
TOTALE A+B+C	somma parziale				129,40
D. SPESE GENERALI (15%)					19,41
				somma parziale	148,81
E. UTILE D'IMPRESA (10%)					14,88

PREZZO DI CAPITOLATO (A+B+C+D+E)	€/m²	163,69
---	------------------------	---------------

Nota: le indicazioni e l'analisi prezzi non si riferiscono ad alcun caso specifico; i prezzi sono quindi da considerarsi a titolo indicativo.



HIT-HY 270 INJECTION MORTAR

Technical Datasheet

Update: Jun-19





HIT-HY 270 injection mortar

Anchor design (EAD) / Rods&Sleeves / Masonry

Injection mortar system



Hilti HIT-HY 270
330 ml foil pack
(also available as
500 ml foil pack)



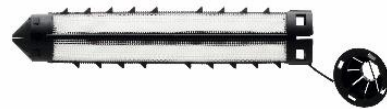
Anchor rod:
HIT-V
HIT-V-F
HIT-V-R
HIT-V-HCR rods
(M6-M16)



Anchor rod:
HAS-U
HAS-U-F
HAS-U-R
HAS-U-HCR rods
(M6-M16)



Internally threaded
sleeve:
HIT-IC (M8-M12)

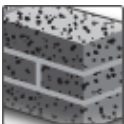


Sieve sleeves:
HIT-SC (12-22)

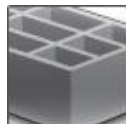
Benefits

- Chemical injection fastening for the most common types of base materials:
- Hollow and solid clay bricks, calcium silicate bricks, normal and light weight concrete blocks
- Two-component hybrid mortar
- Versatile and convenient handling with HDE dispenser
- Flexible setting depth and fastening thickness
- Small edge distance and anchor spacing
- Suitable for overhead fastenings

Base material



Solid brick



Hollow brick

Load conditions



Static/
quasi-static

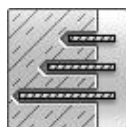


Fire
resistance

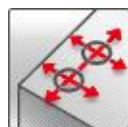
Installation conditions



Hammer
drill bit
(Hammer
mode and
rotary mode)



Variable
embedment
depth



Small edge
distance and
spacing

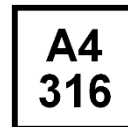
Other informations



European
Technical
Assessment



CE
conformity



Corrosion
resistance



High
corrosion
resistance



PROFIS
Engineering
design
software

Approvals / certificates

Description	Authority / Laboratory	No. / date of issue
European technical assessment	DIBt, Berlin	ETA-13/1036 / 2017-12-12
European technical assessment	DIBt, Berlin	ETA-19/0160 / 2019-04-29
Hilti Technical Data ^{a)}	Hilti	2019-05-20
Fire test report	MFPA, Leipzig	PB 3.2/14-179-1 / 2014-09-05

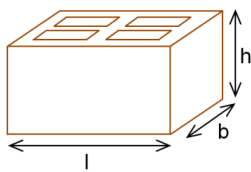
a) Hilti Technical Data is based on testing and assessment by Hilti following EAD 330076-00-0604, EOTA TR053 and TR054

Brick types and properties

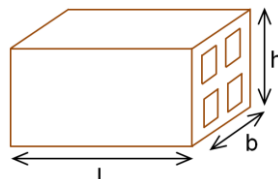
Instruction to this technical data

- Identify/choose your brick (or brick type) and its geometrical/physical properties on the following tables. Information about edge and spacing criteria is available on page 5.
 - The pages referred on the last column of the table below contain the design resistance loads for pull-out failure of the anchor, brick breakout failure and local brick failure for each respective brick. Notice that the data displayed on these tables is only valid for single anchors with distance to edge such that loading capacity is not influenced by it – for other cases not covered, use PROFIS Engineering software, consult ETA-13/1036, ETA-19/0160 or contact Hilti Engineering Team.
- The resistance loads provided by this technical data manual are valid only for exact same masonry unit (hollow bricks) or for units made of the same base material with equal or higher size and compressive strength (solid bricks). For other cases, on-site tests must be performed-please consult page 18.

Exterior brick dimensions

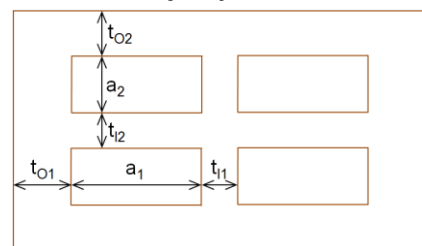


Generic bricks



Bricks HC5, CC1 and CC2

Interior dimensions of the majority of the holes



Brick types and properties

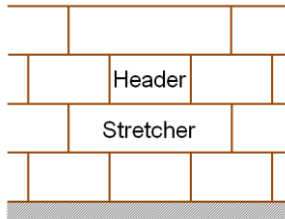
Brick code	Data	Brick name	Image	Size [mm]	t_0 [mm]	t_1 [mm]	a [mm]	f_b [N/mm ²]	ρ [kg/dm ³]	Page
Solid clay										
SC1	ETA	Solid clay brick Mz, 1DF		l: ≥ 240 b: ≥ 115 h: ≥ 52	-	-	-	12 20 40	2,0	9
SC2	ETA	Solid clay brick Mz, NF		l: ≥ 240 b: ≥ 115 h: ≥ 72	-	-	-	10 20	2,0	10
SC3	ETA	Solid clay brick Mz, 2DF		l: ≥ 240 b: ≥ 115 h: ≥ 113	-	-	-	12 20	2,0	10
SC4	Hilti Data	UK London yellow Multi Stock		l: 215 b: 100 h: 65	-	-	-	16	1,5	11
SC5	Hilti Data	Australian common dry pressed		l: 230 b: 110 h: 76	-	-	-	25	2,0	11
Hollow clay										
HC1	ETA	Hollow clay brick Hz, 10DF		l: 300 b: 240 h: 238	t_{01} : 12 t_{02} : 15	t_{11} : 11 t_{12} : 15	a_1 : 10 a_2 : 25	12 20	1,4	11
HC2	Hilti Data	Italy Mattone Alveolater 50		l: 300 b: 245 h: 185	t_{01} : 12 t_{02} : 12	t_{11} : 9 t_{12} : 9	a_1 : 22 a_2 : 25	16	1,0	12
HC3	Hilti Data	Spain Termoarcilla		l: 300 b: 192 h: 190	t_{01} : 9 t_{02} : 9	t_{11} : 7 t_{12} : 7	a_1 : 17 a_2 : --	22	0,9	12
HC4	Hilti Data	Belgium Wienerberger Thermobrick		l: 285 b: 135 h: 138	t_{01} : 10 t_{02} : 10	t_{11} : 7 t_{12} : 7	a_1 : 14 a_2 : 34	21	0,9	12
HC5	Hilti Data	Spain Hueco doble		l: 232 b: 115 h: 78	t_{01} : 9 t_{02} : 9	t_{11} : 8 t_{12} : 8	a_1 : 28 a_2 : 28	4	0,8	13

Brick code	Data	Brick name	Image	Size [mm]	t ₀ [mm]	t ₁ [mm]	a [mm]	f _b [N/mm ²]	ρ [kg/dm ³]	Page
HC6	Hilti Data	Belgium Wienerberger Powerbrick		l: 285 b: 135 h: 135	t ₀₁ : 16 t ₀₂ : 12	t ₁₁ : 10 t ₁₂ : 10	a ₁ : 12 a ₂ : 31	41	1,2	13
HC7	Hilti Data	Italy Doppio uni		l: 240 b: 120 h: 120	t ₀₁ : 12 t ₀₂ : 12	t ₁₁ : 10 t ₁₂ : 12	a ₁ : 22 a ₂ : 24	27	1,1	13
HC8	Hilti Data	Spain Ladrillo cara vista		l: 240 b: 115 h: 49	t ₀₁ : 13 t ₀₂ : 16	t ₁₁ : 7 t ₁₂ : 7	a ₁ : 30 a ₂ : 33	42	1,2	13
HC9	Hilti Data	Spain Clinker mediterraneo		l: 240 b: 115 h: 49	t ₀₁ : 17 t ₀₂ : 17	t ₁₁ : 7 t ₁₂ : 7	a ₁ : 29 a ₂ : 29	78	1,3	14
HC10	Hilti Data	UK Nostell red multi		l: 215 b: 102 h: 65	t ₀₁ : 23 t ₀₂ : 21	t ₁₁ : 28 t ₁₂ : --	a ₁ : 38 a ₂ : 56	70	1,6	14
HC11	Hilti Data	Australian common standard		l: 230 b: 110 h: 76	t ₀₁ : 20 t ₀₂ : 16	t ₁₁ : 16 t ₁₂ : 20	a ₁ : 25 a ₂ : 36	84	1,5	15
Clay Ceiling										
CC1	ETA	Clay ceiling brick Ds-1,0		l: 250 b: 510 h: 180	t ₀₁ : 12 t ₀₂ : 12	t ₁₁ : 7 t ₁₂ : 7	a ₁ : 14 a ₂ : 32	3	1,0	15
CC2	Hilti Data	Italy Mattone rosso		l: 250 b: 400 h: 180	t ₀₁ : 9 t ₀₂ : 9	t ₁₁ : 7 t ₁₂ : 7	a ₁ : 69 a ₂ : 55	26	0,6	15
Solid Calcium Silicate										
SCS1	ETA	Solid silica brick KS, 2DF		l: ≥ 240 b: ≥ 115 h: ≥ 113	-	-	-	12 28	2,0	15
SCS2	ETA	Solid silica brick KS, 8DF		l: ≥ 248 b: ≥ 240 h: ≥ 248	-	-	-	12 20 28	2,0	16
Hollow Calcium Silicate										
HCS1	ETA	Hollow silica brick KSL, 8DF		l: 248 b: 240 h: 238	t ₀₁ : 34 t ₀₂ : 22	t ₁₁ : 11 t ₁₂ : 20	a ₁ : 52 a ₂ : 52	12 20	1,4	16
HCS2	Hilti Data	Germany KSL 12		l: 240 b: 175 h: 113	t ₀₁ : 18 t ₀₂ : 20	t ₁₁ : -- t ₁₂ : --	a ₁ : -- a ₂ : --	12	1,6	16
Solid Light weight concrete										
SLWC 1	ETA	Solid lightweight concrete brick Vbl, 2DF		l: ≥ 240 b: ≥ 115 h: ≥ 113	-	-	-	4 6	0,9	17
SLWC 2	Hilti Data	Sweden Leca typ 3		l: 550 b: 190 h: 190	-	-	-	3	0,6	17
SLWC 3	Hilti Data	Italy "Tufo" volcanic rock		l: 380 b: 270 h: 270	-	-	-	4	1,2	17
Hollow Light weight concrete										
HLW C1	ETA	Hollow lightweight concrete brick Hbl, 16DF		l: 495 b: 240 h: 238	t ₀₁ : 25 t ₀₂ : 51	t ₁₁ : 35 t ₁₂ : 36	a ₁ : 196 a ₂ : 52	2 6	0,7	17

Brick code	Data	Brick name	Image	Size [mm]	t ₀ [mm]	t ₁ [mm]	a [mm]	f _b [N/mm ²]	ρ [kg/dm ³]	Page
HLWC 2	Hilti Data	Germany Hbl 2		l: 248 b: 300 h: 248	t ₀₁ : 17 t ₀₂ : 21	t ₁₁ : 24 t ₁₂ : 22	a ₁ : 87 a ₂ : 40	2	0,6	18
HLWC 3	Hilti Data	Germany Hbl 4		l: 248 b: 240 h: 248	t ₀₁ : 48 t ₀₂ : 41	t ₁₁ : -- t ₁₂ : 62	a ₁ : 140 a ₂ : 49	4	0,7	18
Solid Normal weight concrete										
SNW C1	ETA	Solid normal weight concrete brick Vbn, 2DF		l: ≥ 240 b: ≥ 115 h: ≥ 113	-	-	-	6 16	2,0	18
SNW C2	Hilti Data	UK Dense Concrete b=100mm		l: 440 b: 100 h: 215	-	-	-	14	2,0	18
SNW C3	Hilti Data	UK Dense concrete b=140mm		l: 440 b: 140 h: 215	-	-	-	14	2,0	19
Hollow Normal weight concrete										
HNW C1	ETA	Hollow normal weight concrete brick parpaing		l: 500 b: 200 h: 200	t ₀₁ : 15 t ₀₂ : 15	t ₁₁ : 15 t ₁₂ : 15	a ₁ : 133 a ₂ : 75	4 10	0,9	19
HNW C2	Hilti Data	Italy Blocchi Cem		l: 500 b: 200 h: 200	t ₀₁ : 30 t ₀₂ : 30	t ₁₁ : 30 t ₁₂ : --	a ₁ : 200 a ₂ : 135	8	1,0	20
HNW C3	Hilti Data	Germany Hbn 4		l: 365 b: 240 h: 238	t ₀₁ : 26 t ₀₂ : 35	t ₁₁ : 26 t ₁₂ : 26	a ₁ : 128 a ₂ : 62	4 10	1,4	20
HNW C4	Hilti Data	UK (b=215 mm)		l: 440 b: 215 h: 215	t ₀₁ : 48 t ₀₂ : 48	t ₁₁ : 40 t ₁₂ : --	a ₁ : 150 a ₂ : 120	10	1,2	20
HNW C5	Hilti Data	UK (b=138 mm)		l: 440 b: 138 h: 215	t ₀₁ : 48 t ₀₂ : 38	t ₁₁ : 48 t ₁₂ : --	a ₁ : 150 a ₂ : 60	13	1,5	20
HNW C6	Hilti Data	UK (b=112 mm)		l: 440 b: 112 h: 215	t ₀₁ : 30 t ₀₂ : 30	t ₁₁ : 30 t ₁₂ : --	a ₁ : 50 a ₂ : 50	7	1,3	20
HNW C7	Hilti Data	Finland Standard concrete brick		l: 600 b: 500 h: 92	t ₀₁ : 32 t ₀₂ : 15	t ₁₁ : 32 t ₁₂ : --	a ₁ : 62 a ₂ : 62	6	0,9	21
HNW C8	Hilti Data	Australian block system 200		l: 390 b: 190 h: 190	t ₀₁ : 30 t ₀₂ : 30	t ₁₁ : 30 t ₁₂ : --	a ₁ : 150 a ₂ : 130	15	1,1	21

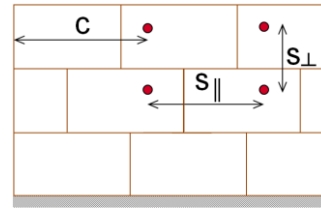
Anchor installation parameters

Brick position:



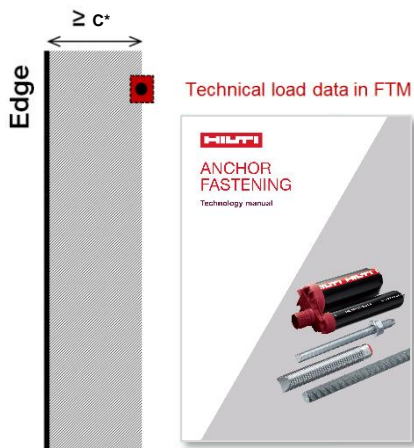
- **Header (H):** The longest dimension of the brick represents the width of the wall
- **Stretcher (S):** The longest dimension of the brick represents the length of the wall

Spacing and edge distance:

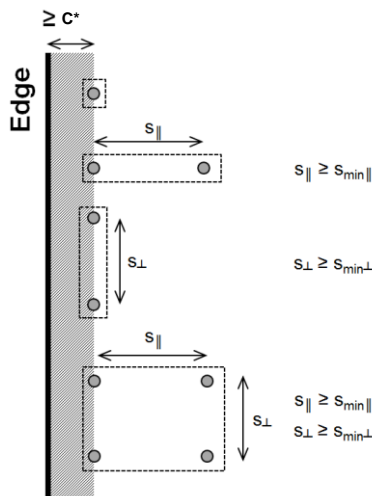


- c - Distance to the edge
- s_{||} - Spacing parallel to the bed joint
- s_⊥ - Spacing perpendicular to the bed joint

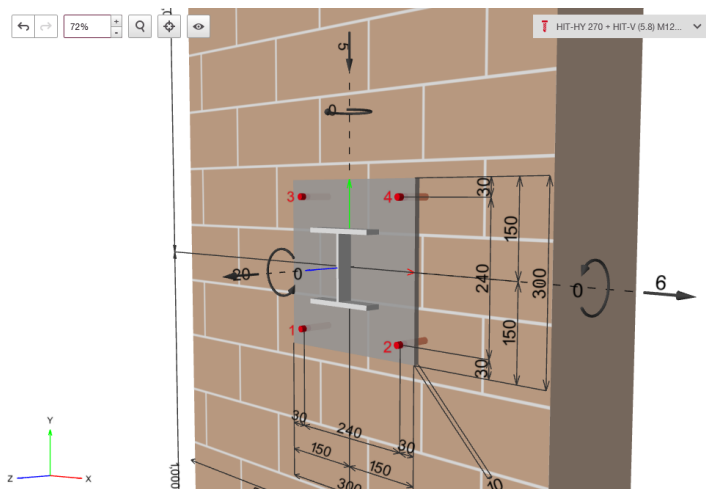
Allowed anchor positions:



- This FTM includes the load data for single anchors in masonry with a distance to edge equal to or greater than c^* .
- c^* is the distance from the anchor to the edge of the wall, such that the loading capacity of the anchor is not influenced by the edge.
- Minimum spacing between anchors = MAX ($3 \times h_{ef}$; size of brick in respective direction). This applies for a (conservative) manual design/calculation of a baseplate using the load tables in this manual.
- For an optimized design or cases not covered in this technical data, including anchor groups, please use PROFIS Engineering software or consult ETA-13/1036.



PROFIS Engineering software interface:



Anchor dimensions for HIT-V and HAS-U

Anchor size		M6	M8	M10	M12	M16
Embedment depth	with HIT-SC	Variable length from 50 to 160				
	without HIT-SC	Variable length from 50 to 300				

Anchor dimensions for HIT-IC

Anchor size	M8x80	M10x80	M12x80
Embedment depth h_{ef} [mm]	80	80	80

Design


- Anchorages are designed under the responsibility of an engineer experienced in anchorages and masonry work.
- Verifiable calculation notes and drawings are prepared taking account of the loads to be anchored. The position of the anchor is indicated on the design drawings (e.g. position of the anchor relative to supports, etc.).
- Anchorages under static or quasi-static loading are designed in accordance with: EOTA TR054, Design method A

Basic loading data (for a single anchor)

The load tables provide the design resistance values for a single loaded anchor.





All data in this section applies to

- Edge distance $c \geq c^*$. For other applications, use Hilti PROFIS Engineering software.
- Correct anchor setting (see instruction for use, setting details)





Anchorages subject to:		Hilti HIT-HY 270 with HIT-V, HAS-U or HIT-IC	
		in solid bricks	in hollow bricks
Hole drilling 		hammer mode	rotary mode
Use category: dry or wet structure		Category d/d - Installation and use in structures subject to dry , internal conditions, Category w/d - Installation in dry or wet substrate and use in structures subject to dry , internal conditions (except calcium silicate bricks), Category w/w - Installation and use in structures subject to dry or wet environmental conditions (except calcium silicate bricks).	
Installation direction	Masonry	horizontal	
Installation direction	Ceiling brick	overhead	
Temperature in the base material at installation		+5° C to +40° C	-5° C to +40° C (HIT-V or HIT-IC) 0° C to +40° C (HAS-U)
In-service temperature	Temperature range Ta:	-40 °C to +40 °C	(max. long term temperature +24 °C and max. short term temperature +40 °C)
	Temperature range Tb:	-40 °C to +80 °C	(max. long term temperature +50 °C and max. short term temperature +80 °C)

Design – Failure modes

The design tensile resistance is the lower value of:

Failure due to tension loads		Condition
Failure of the metal part		$N_{Sd}^h \leq N_{Rd,s} = N_{Rk,s} / \gamma_{Ms}$
Pull-out failure of the anchor		$N_{Sd}^h \leq N_{Rd,p} = N_{Rk,p} / \gamma_{Mm}$
Brick breakout failure		$N_{Sd} \leq N_{Rd,b} = N_{Rk,b} / \gamma_{Mm}$ $N_{Sd}^g \leq N_{Rd}^g = N_{Rk}^g / \gamma_{Mm}$
Pull out of one brick		$N_{Sd} \leq N_{Rd,pb} = N_{Rk,pb} / \gamma_{Mm}$

The design shear resistance is the lower value of:

Failure due to shear loads		Condition
Failure of the metal part		$V_{Sd}^h \leq V_{Rd,s} = V_{Rk,s} / \gamma_{Ms}$
Local brick failure		$V_{Sd} \leq V_{Rd,b} = V_{Rk,b} / \gamma_{Mm}$ $V_{Sd}^g \leq V_{Rd}^g = V_{Rk}^g / \gamma_{Mm}$
Brick edge failure		$V_{Sd} \leq V_{Rd,c} = V_{Rk,c} / \gamma_{Mm}$ $V_{Sd}^g \leq V_{Rd}^g = V_{Rk}^g / \gamma_{Mm}$
Pushing out of one brick		$V_{Sd} \leq V_{Rd,pb} = V_{Rk,pb} / \gamma_{Mm}$

- Notice that loads are affected by a series of factors such as visibility/filling of joints, factors for anchor groups, spacing and edge distance.
- For other applications not covered in this FTM, use Hilti PROFIS Engineering software.

Partial safety factors

Base material	Failure (rupture) mode - Injection Anchor (γ_{Mm})
Masonry	2,5

Failure (rupture) mode - Metal part (γ_{Ms})		
Tension loading	Shear loading	
	if $f_{uk} \leq 800 \text{ N/mm}^2$ and $f_{yk}/f_{uk} \leq 0,8$	if $f_{uk} > 800 \text{ N/mm}^2$ or $f_{yk}/f_{uk} > 0,8$
$1,2 / (f_{yk} / f_{uk}) \geq 1,4$	$1,0 / (f_{yk} / f_{uk}) \geq 1,25$	1,5


Design tension and shear resistances – Steel failure for threaded rods HIT-V and HAS-U

Anchor size		M6	M8	M10	M12	M16
N _{Rd,s}	HIT-V 5.8(F) HAS-U 5.8(F)	6,7	12,0	19,3	28,0	52,7
	HIT-V 8.8(F) HAS-U 8.8(F)	10,7	19,3	30,7	44,7	84,0
	HIT-V-R HAS-U-R	7,5	13,9	21,9	31,6	58,8
	HIT-V-HCR HAS-U-HCR	10,7	19,3	30,7	44,7	84,0
V _{Rd,s}	HIT-V 5.8(F) HAS-U 5.8(F)	4,0	7,2	12,0	16,8	31,2
	HIT-V 8.8(F) HAS-U 8.8(F)	6,4	12,0	18,4	27,2	50,4
	HIT-V-R HAS-U-R	4,5	8,3	12,8	19,2	35,3
	HIT-V-HCR HAS-U-HCR	6,4	12,0	18,4	27,2	50,4
M _{Rd,s}	HIT-V 5.8(F) HAS-U 5.8(F)	6,4	15,2	29,6	52,8	133,6
	HIT-V 8.8(F) HAS-U 8.8(F)	9,6	24,0	48,0	84,0	212,8
	HIT-V-R HAS-U-R	7,1	16,7	33,4	59,1	149,7
	HIT-V-HCR HAS-U-HCR	9,6	24,0	48,0	84,0	212,8

Design tension and shear resistances – Steel failure for internally threaded rods HIT-IC



Anchor size		M8	M10	M12
N _{Rd,s}	HIT-IC [Nm]	3,9	4,8	9,1
V _{Rd,s}	HIT-V 5.8 HAS-U 5.8 [Nm]	7,2	12,0	16,8
	Screw 8.8	12,0	18,4	27,2
M _{Rd,s}	HIT-V 5.8 HAS-U 5.8 [Nm]	15,2	29,6	52,8
	Screw 8.8	24,0	48,0	84,0

Design tension and shear resistances – Pull-out failure of the anchor, brick breakout failure and local brick failure at edge distance ($c \geq c^*$) for single anchor applications

Load type	Anchor size	h_{ef} [mm]	f_b [N/mm ²]	w/w and w/d		d/d	
				Ta	Tb	Ta	Tb
Loads [kN]							
	SC1 – Solid clay brick Mz, 1DF (ETA data)						
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ ($c \geq 115$ mm)	HIT-V, HAS-U M8, M10, M12, M16	≥ 50	12	0,6 (0,8 ^a)			
			20	0,8 (1,0 ^a)			
			40	1,4 (1,6 ^a)			
	HIT-V, HAS-U M8, M10, M12, M16 HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HAS-U + HIT-SC M8, M10, M12, M16	≥ 80	12	1,0 (1,2 ^a)			
			20	1,4 (1,6 ^a)			
			40	2,2 (2,6 ^a)			
			12	1,4 (1,6 ^a)			
	HIT-IC HIT-IC + HIT-SC M8, M10, M12	≥ 100	20	1,8 (2,0 ^a)			
			40	2,8 (3,2 ^a)			
	$V_{Rd,b}$ ($c \geq 115$ mm)	HIT-V, HAS-U M8, M10	≥ 50	12	1,0		
20				1,2			
40				1,6			
HIT-V, HAS-U M12, M16		≥ 50	12	1,4			
			20	1,8			
			40	2,2			
HIT-V, HAS-U M8, M10 HIT-V + HIT-SC M8, M10 HAS-U + HIT-SC M8, M10		≥ 80	12	2,0			
			20	2,4			
			40	3,0			
			12	2,6			
HIT-IC HIT-IC + HIT-SC M8		≥ 80	20	2,4			
			40	3,0			
			12	2,6			
HIT-V, HAS-U M12, M16 HIT-V + HIT-SC M12, M16 HAS-U + HIT-SC M12, M16 HIT-IC M10, M12 HIT-IC + HIT-SC M10, M12		≥ 80	20	3,4			
	40		4,2				
	12		2,6				
	20		3,4				

a) Compressed Air Cleaning only



Design tension and shear resistances – Pull-out failure of the anchor, brick breakout failure and local brick failure at edge distance ($c \geq c^*$) for single anchor applications




Load type	Anchor size	h_{ef} [mm]	f_b [N/mm ²]	w/w and w/d		d/d	
				Ta	Tb	Ta	Tb
Loads [kN]							
 SC2 – Solid clay brick Mz, NF (ETA data)							
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ ($c \geq 50$ mm)	HIT-V, HAS-U M8, M10, M12, M16	≥ 50	10	0,6 (0,6 ^a)			
			20	0,8 (0,8 ^a)			
	HIT-V, HAS-U M8, M10, M12, M16 HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HAS-U + HIT-SC M8, M10, M12, M16	≥ 80	10	1,0 (1,2 ^a)			
			20	1,4 (1,6 ^a)			
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ ($c \geq 150$ mm)	HIT-IC M8, M10, M12 HIT-IC + HIT-SC M8, M10, M12	≥ 100	10	1,6 (1,8 ^a)			
			20	2,2 (2,4 ^a)			
$V_{Rd,b II}$ ($c \geq 50$ mm)	HIT-V, HAS-U M8, M10, M12, M16	≥ 50	10	1,2			
			20	1,8			
	HIT-V, HAS-U M8, M10, M12, M16 HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HAS-U + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HIT-IC M8, M10, M12 HIT-IC + HIT-SC M8, M10, M12	≥ 80	10	1,6			
			20	2,2			
			20	2,2			
$V_{Rd,b II}$ ($c \geq 1,5 h_{ef}$)	HIT-V, HAS-U M8, M10, M12, M16	≥ 50	10	1,2			
			20	1,8			
	HIT-V, HAS-U M8, M10 HIT-V + HIT-SC M8, M10 HAS-U + HIT-SC M8, M10 HIT-IC M8 HIT-IC + HIT-SC M8	≥ 80	10	2,0			
			20	2,8			
			20	2,8			
	HIT-V, HAS-U M8, M10 HIT-V + HIT-SC M8, M10 HAS-U + HIT-SC M8, M10	≥ 100	10	3,2			
			20	4,4			
			20	4,4			
	HIT-V, HAS-U M12, M16 HIT-V + HIT-SC M12, M16 HAS-U + HIT-SC M12, M16 HIT-IC M10, M12 HIT-IC + HIT-SC M10, M12	≥ 80	10	3,6			
			20	4,8			
20			4,8				
20			4,8				
 SC3 - Solid clay brick Mz, 2DF (ETA data)							
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ ($c \geq 115$ mm)	HIT-V, HAS-U M8, M10, M12, M16	≥ 50	12	1,0 (1,2 ^a)			
			20	1,0 (1,2 ^a)			
	HIT-V, HAS-U M8, M10, M12, M16 HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HAS-U + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HIT-IC M8, M10, M12 HIT-IC + HIT-SC M8, M10, M12	≥ 80	12	1,4 (1,6 ^a)			
			20	1,8 (2,2 ^a)			
			20	1,8 (2,2 ^a)			
	$V_{Rd,b}$ ($c \geq 1,5 h_{ef}$)	HIT-V, HAS-U M8, M10, M12, M16	≥ 50	12	2,2		
20				2,8			
HIT-V, HAS-U M8, M10 HIT-V + HIT-SC M8, M10 HAS-U + HIT-SC M8, M10 HIT-IC M8 HIT-IC + HIT-SC M8		≥ 80	12	3,2			
			20	4,0			
			20	4,0			
HIT-V, HAS-U M12 HIT-V + HIT-SC M12 HAS-U + HIT-SC M12 HIT-IC M10 HIT-IC + HIT-SC M10		≥ 80	12	4,2			
	20		4,8				
	20		4,8				
	20		4,8				

Load type	Anchor size	h_{ef} [mm]	f_b [N/mm ²]	w/w and w/d		d/d	
				Ta	Tb	Ta	Tb
Loads [kN]							
$V_{Rd,b}$ ($c \geq 1,5 h_{ef}$)	HIT-V, HAS-U	M16	≥ 80	12	4,8		
	HIT-V + HIT-SC	M16					
	HAS-U + HIT-SC	M16					
	HIT-IC	M12	20	4,8			
	HIT-IC + HIT-SC	M12					

a) Compressed Air Cleaning only





Design tension and shear resistances – Pull-out failure of the anchor, brick breakout failure and local brick failure at edge distance ($c \geq c^*$) for single anchor applications



Load type	Anchor size	h_{ef} [mm]	f_b [N/mm ²]	w/w and w/d		d/d	
				Ta	Tb	Ta	Tb
Loads [kN]							
 SC4 - Solid clay brick UK London yellow Multi Stock (Hilti data)							
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ ($c \geq 100$ mm)	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 50	16	1,4 (1,6 ^a)		
	HAS-U + HIT-SC	M8, M10, M12, M16					
	HIT-V + HIT-SC	M8, M10	≥ 80		2,2 (2,6 ^a)		
	HAS-U + HIT-SC	M8, M10					
	HIT-V + HIT-SC	M12, M16			2,6 (3,0 ^a)		
	HAS-U + HIT-SC	M12, M16					
$V_{Rd,b}$ ($c \geq 1,5 h_{ef}$)	HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12					
	HIT-V + HIT-SC	M8, M10	≥ 50	2,6			
	HAS-U + HIT-SC	M8, M10					
	HIT-V + HIT-SC	M12, M16	16	3,2			
	HAS-U + HIT-SC	M12, M16					
	HIT-V + HIT-SC	M8, M10		≥ 80	3,2		
HAS-U + HIT-SC	M8, M10	4,8					
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ ($c \geq 110$ mm)	HIT-V, HAS-U	M8, M10, M12	80	25	2,6 (3,0 ^a)		
	HIT-IC	M8, M10, M12					
$V_{Rd,b II}$ ($c \geq 110$ mm)	HIT-V, HAS-U	M8, M10	80	25	3,8		
	HIT-IC	M8					
	HIT-V, HAS-U	M12			4,8		
	HIT-IC	M10, M12					
 HC1 - Hollow clay brick H1z, 10DF (ETA data)							
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ ($c \geq 150$ mm)	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 80	12	2,2 (2,4 ^a)		
	HAS-U + HIT-SC	M8, M10, M12, M16		20	2,8 (3,2 ^a)		
	HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12					
$V_{Rd,b II}$ ($c \geq 300$ mm)	HIT-V + HIT-SC	M8, M10	≥ 80	12	1,8		
	HAS-U + HIT-SC	M8, M10		20	2,2		
	HIT-IC + HIT-SC	M8		12	3,8		
	HIT-V + HIT-SC	M12, M16		20	4,0		
	HAS-U + HIT-SC	M12, M16					
	HIT-IC + HIT-SC	M10, M12					

Load type	Anchor size	h_{ef} [mm]	f_b [N/mm ²]	w/w and w/d		d/d	
				Ta	Tb	Ta	Tb
Loads [kN]							
 HC2 - Hollow clay brick Italy Mattone Alveolater 50 (Hilti data)							
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ (c ≥ 50 mm)	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 80	16	1,8 (2,0 ^a)		
	HAS-U + HIT-SC	M8, M10, M12, M16					
	HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12	≥ 130	16	2,6 (3,0 ^a)		
	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16					
$V_{Rd,b}$ (c ≥ 150 mm)	HAS-U + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 80	16	1,4		
	HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12					
	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 130	16	2,6		
	HAS-U + HIT-SC	M8, M10, M12, M16					
 HC3 - Hollow clay brick Spain Termoarcilla (Hilti data)							
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ (c _{cr} = 50 mm)	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 50	22	0,6 (0,8 ^a)		
	HAS-U + HIT-SC	M8, M10, M12, M16					
	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 80	22	1,0 (1,2 ^a)		
	HAS-U + HIT-SC	M8, M10, M12, M16					
$V_{Rd,b}$ (c ≥ 150 mm)	HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12	≥ 50	22	1,8		
	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16					
	HAS-U + HIT-SC	M8, M10, M12, M16					
	HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12					
 HC4 - Hollow clay brick Belgium Wienerberger Thermobrick (Hilti data)							
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ (c ≥ 150 mm)	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 50	21	0,5 (0,6 ^a)		
	HAS-U + HIT-SC	M8, M10, M12, M16					
	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 80	21	2,2 (2,6 ^a)		
	HAS-U + HIT-SC	M8, M10, M12, M16					
$V_{Rd,b}$ (c ≥ 150 mm)	HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12	≥ 50	21	2,4		
	HIT-V + HIT-SC	M8, M10					
	HAS-U + HIT-SC	M8, M10					
	HIT-V + HIT-SC	M12, M16					
	HAS-U + HIT-SC	M12, M16					
	HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12					

a) Compressed Air Cleaning only





Design tension and shear resistances – Pull-out failure of the anchor, brick breakout failure and local brick failure at edge distance ($c \geq c^*$) for single anchor applications

Load type	Anchor size	h_{ef} [mm]	f_b [N/mm ²]	w/w and w/d		d/d	
				Ta	Tb	Ta	Tb
				Loads [kN]			
	HC5 - Hollow clay brick Spain Hueco doble (Hilti data)						
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ ($c \geq 120$ mm)	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 50	4	0,4		
	HAS-U + HIT-SC	M8, M10, M12, M16			0,8 (1,0 ^a)		
	HIT-V + HIT-SC	M8	80		1,0 (1,2 ^a)		
	HAS-U + HIT-SC	M8			1,4 (1,6 ^a)		
	HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12					
$V_{Rd,b}$ ($c \geq 120$ mm)	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 50	4	1,2		
	HAS-U + HIT-SC	M8, M10, M12, M16					
	HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12					
	HC6 - Hollow clay brick Belgium Wienerberger Powerbrick (Hilti data)						
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ ($c \geq 50$ mm)	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 50	41	1,6 (1,8 ^a)		
	HAS-U + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 80		2,6 (2,8 ^a)		
	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16					
	HAS-U + HIT-SC	M8, M10, M12, M16					
$V_{Rd,b}$ ($c \geq 150$ mm)	HIT-V + HIT-SC	M8, M10	≥ 50	41	2,6		
	HAS-U + HIT-SC	M8, M10			4,8		
	HIT-V + HIT-SC	M12, M16					
	HAS-U + HIT-SC	M12, M16					
	HC7 - Hollow clay brick Italy Doppio uni (Hilti data)						
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ ($c \geq 50$ mm)	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 50	27	0,6		
	HAS-U + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 80		1,0 (1,2 ^a)		
	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 130		2,8 (3,2 ^a)		
	HAS-U + HIT-SC	M8, M10, M12, M16					
$V_{Rd,b}$ ($c \geq 150$ mm)	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 50	27	1,6		
	HAS-U + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 80		3,6		
	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16					
	HAS-U + HIT-SC	M8, M10, M12, M16					
	HC8 - Hollow clay brick Spain Ladrillo cara vista (Hilti data)						
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ ($c \geq 115$ mm)	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 50	42	0,6 (0,8 ^a)		
	HAS-U + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 80		2,2 (2,6 ^a)		
	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16					
	HAS-U + HIT-SC	M8, M10, M12, M16					
$V_{Rd,b}$ ($c \geq 115$ mm)	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 50	42	1,8		
	HAS-U + HIT-SC	M8, M10, M12, M16					
	HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12					

Load type	Anchor size	h_{ef} [mm]	f_b [N/mm ²]	w/w and w/d		d/d	
				Ta	Tb	Ta	Tb
Loads [kN]							
 HC9 - Hollow clay brick Spain Clinker mediterraneo (Hilti data)							
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ ($c \geq 115\text{mm}$)	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 50	78	0,6 (0,8 ^a)		
	HAS-U + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 80		2,0 (2,2 ^a)		
	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 50	78	2,0		
	HAS-U + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 80				
$V_{Rd,b}$ ($c \geq 115\text{ mm}$)	HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12					
	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 50	78	2,0		
 HC10 Hollow clay brick UK Nostell Red Multi (Hilti data)							
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ ($c \geq 105\text{ mm}$)	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 50	70	2,4 (2,8 ^a)		
	HAS-U + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 80		2,8 (3,2 ^a)		
	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 50	70	4,6		
	HAS-U + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 80		4,8		
$V_{Rd,b}$ ($c \geq 105\text{ mm}$)	HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12					
	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 50	70	4,6		
$V_{Rd,b}$ ($c \geq 105\text{ mm}$)	HAS-U + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 80		4,8		
	HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12					

a) Compressed Air Cleaning only

Design tension and shear resistances – Pull-out failure of the anchor, brick breakout failure and local brick failure at edge distance ($c \geq c^*$) for single anchor applications

Load type	Anchor size	h_{ef} [mm]	f_b [N/mm ²]	w/w and w/d		d/d			
				Ta	Tb	Ta	Tb		
Loads [kN]									
 HC11 Hollow clay brick AUS Common standard (Hilti data)									
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ ($c \geq 110$ mm)	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 50	84	0,6 (0,8 ^a)				
	HAS-U + HIT-SC	M8, M10, M12, M16							
	HIT-V + HIT-SC	M8, M10	≥ 80		2,6 (3,0 ^a)				
	HAS-U + HIT-SC	M8, M10							
HIT-IC + HIT-SC	M8	≥ 80	2,8 (3,2 ^a)						
HIT-V + HIT-SC	M12, M16								
HAS-U + HIT-SC	M12, M16								
$V_{Rd,b II}$ ($c \geq 110$ mm)	HIT-V + HIT-SC	M8, M10	≥ 50	84	2,0				
	HAS-U + HIT-SC	M8, M10							
	HIT-V + HIT-SC	M12, M16	≥ 80		2,8				
	HAS-U + HIT-SC	M12, M16							
	HIT-V + HIT-SC	M16							
HAS-U + HIT-SC	M16	≥ 80	3,8						
HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12								
 CC1 - Ceiling Hollow clay brick "Ds-1,0" (ETA data)									
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ ($c \geq 100$ mm)	HIT-V + HIT-SC	M6	≥ 80	3	0,6				
	HAS-U + HIT-SC	M6							
 CC2 - Ceiling Hollow clay brick Italy Mattone rosso (Hilti data)									
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ ($c \geq 100$ mm)	HIT-V + HIT-SC	M6, M8, M10, M12	≥ 80	26	0,6				
	HAS-U + HIT-SC	M6, M8, M10, M12							
	HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12							
 SCS1 - Solid silica brick KS, 2DF (ETA data)									
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ ($c \geq 115$ mm)	HIT-V, HAS-U	M8, M10, M12, M16	≥ 50	12	-	2,4	2,0		
				28	-	3,6	3,0		
	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 80	12	-	2,4	2,0		
				28	-	3,6	3,0		
								HIT-IC	M8, M10, M12
								HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12
$V_{Rd,b II}$ ($c \geq 115$ mm)	HIT-V, HAS-U	M8, M10, M12, M16	≥ 50	12	-	2,4			
				28	-	3,6			
	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 80	12	-	2,4			
				28	-	3,6			
							HIT-IC	M8, M10, M12	
							HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12	



a) Compressed Air Cleaning only

Design tension and shear resistances – Pull-out failure of the anchor, brick breakout failure and local brick failure at edge distance ($c \geq c^*$) for single anchor applications

Load type	Anchor size	h_{ef} [mm]	f_b [N/mm ²]	w/w and w/d		d/d		
				Ta	Tb	Ta	Tb	
Loads [kN]								
SCS2- Solid silica brick KS, 8DF (ETA data)								
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ ($c \geq 120$ mm)	HIT-V, HAS-U M8, M10, M12, M16	≥ 50	12	-		2,8	2,2	
			20	-		3,6	3,0	
			28	-		4,2	3,4	
	HIT-V, HAS-U M8, M10	≥ 80	12	-		3,4	2,8	
			20	-		4,4	3,6	
			28	-		4,8	4,2	
	HIT-V, HAS-U M12 HIT-V + HIT-SC M8, M10 HAS-U + HIT-SC M8, M10 HIT-IC M8, M10 HIT-IC + HIT-SC M8	≥ 80	≥ 20	12	-		4,8	
				≥ 12	-		4,8	
					-		4,8	
					-		4,8	
	HIT-V, HAS-U M8, M10	≥ 100	12	-		4,8	4,4	
			≥ 20	-		4,8		
≥ 12			-		4,8			
$V_{Rd,b II}$ ($c \geq 120$ mm)	HIT-V, HAS-U M8, M10	≥ 50	12	-		3,6		
			≥ 20	-		4,8		
	HIT-V, HAS-U M12, M16 HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HAS-U + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HIT-IC M8, M10, M12 HIT-IC + HIT-SC M8, M10, M12	≥ 50	≥ 12	≥ 12	-		4,8	
				≥ 12	-		4,8	
				≥ 12	-		4,8	
HCS1 - Hollow silica brick KSL, 8DF (ETA data)								
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ ($c \geq 50$ mm)	HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HAS-U + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HIT-IC + HIT-SC M8, M10, M12	≥ 80	12	-	-	1,6	1,2	
			20	-	-	2,2	1,8	
	HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HAS-U + HIT-SC M8, M10, M12, M16	≥ 130	12	-	-	2,0	1,6	
			20	-	-	3,0	2,4	
$V_{Rd,b II}$ ($c \geq 125$ mm)	HIT-V + HIT-SC M8 HAS-U + HIT-SC M8	≥ 80	12	-		2,4		
			20	-		3,6		
	HIT-V + HIT-SC M10 HAS-U + HIT-SC M10 HIT-IC + HIT-SC M8		12	-		3,6		
			20	-		4,8		
	HIT-V + HIT-SC M12, M16 HAS-U + HIT-SC M12, M16 HIT-IC + HIT-SC M10, M12		12	-		4,8		
			20	-		4,8		
HCS2 - Hollow silica brick Germany KSL, 3DF (Hilti data)								
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ ($c \geq 50$ mm)	HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HAS-U + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HIT-IC + HIT-SC M8, M10, M12	≥ 80	12	-	-	2,0	1,6	
$V_{Rd,b}$ ($c \geq 120$ mm)	HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HAS-U + HIT-SC M8, M10, M12, M16 HIT-IC + HIT-SC M8, M10, M12	≥ 80	12	-		2,0		

a) Compressed Air Cleaning only

Design tension and shear resistances – Pull-out failure of the anchor, brick breakout failure and local brick failure at edge distance ($c \geq c^*$) for single anchor applications



Load type	Anchor size	h_{ef} [mm]	f_b [N/mm ²]	w/w and w/d		d/d	
				Ta	Tb	Ta	Tb
Loads [kN]							
 SLWC1 - Solid lightweight concrete brick Vbl, 2DF (ETA data)							
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ ($c \geq 115$ mm)	HIT-V, HAS-U M8, M10, M12, M16	≥ 50	4	1,2	0,8	1,2 (1,4 ^a)	1,0
			6	1,4	1,2	1,6	1,2 (1,4 ^a)
	HIT-V, HAS-U M8, M10, M12, M16	≥ 80	4	1,8	1,4	2,0	1,6 (1,8 ^a)
			6	2,2	1,8	2,4 (2,6 ^a)	2,0 (2,2 ^a)
	HAS-U + HIT-SC M8, M10, M12, M16	≥ 100	4	2,4	2,0	2,6 (2,8 ^a)	2,2 (2,4 ^a)
			6	3,0	2,4	3,2 (3,4 ^a)	2,6 (2,8 ^a)
$V_{Rd,b II}$ ($c \geq 115$ mm)	HIT-V, HAS-U M8, M10, M12, M16	≥ 50	4	0,8			
			6	1,0			
	HIT-V, HAS-U M10, M12, M16	≥ 80	4	1,0			
			6	1,2			
	HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12, M16	≥ 80	4	1,0			
			6	1,2			
HAS-U + HIT-SC M8, M10, M12, M16	≥ 80	4	1,0				
		6	1,2				
HIT-IC M8, M10, M12	≥ 80	4	1,0				
		6	1,2				
HIT-IC + HIT-SC M8, M10, M12	≥ 80	4	1,0				
		6	1,2				
 SLWC2 - Solid lightweight concrete brick Sweden Leca typ 3 (Hilti data)							
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ ($c \geq 115$ mm)	HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12, M16	≥ 80	3	2,2	1,8	2,4 (2,6 ^a)	2,0 (2,2 ^a)
	HAS-U + HIT-SC M8, M10, M12, M16						
	HIT-IC + HIT-SC M8, M10, M12						
$V_{Rd,b}$ ($c \geq 115$ mm)	HIT-V + HIT-SC M8, M10, M12, M16	≥ 80	3	1,6			
	HAS-U + HIT-SC M8, M10, M12, M16			1,6			
	HIT-IC + HIT-SC M8, M10, M12			1,0			
 SLWC3 - Solid lightweight concrete brick Italy "Tufo" volcanic rock (Hilti data)							
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ ($c \geq 115$ mm)	HIT-V, HAS-U M8	≥ 80	4	1,2	1,0	1,4	1,2
	HIT-V, HAS-U M10						
	HIT-V, HAS-U M12						
	HIT-V, HAS-U M16						
$V_{Rd,b}$ ($c \geq 115$ mm)	HIT-V, HAS-U M8	≥ 80	4	0,8			
	HIT-V, HAS-U M10, M12, M16			1,8			
 HLWC1 - Hollow lightweight concrete brick Hbl, 16DF (ETA data)							
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ ($c \geq 125$ mm)	HIT-V + HIT-SC M8, M10	≥ 80	2	1,4	1,2	1,6	1,2 (1,4 ^a)
	HAS-U + HIT-SC M8, M10						
	HIT-IC + HIT-SC M8	≥ 80	6	2,4	2,0	2,6 (2,8 ^a)	2,2 (2,4 ^a)
	HIT-V + HIT-SC M12, M16						
	HAS-U + HIT-SC M12, M16						
	HIT-IC + HIT-SC M10, M12						
$V_{Rd,b}$ ($c \geq 250$ mm)	HIT-V + HIT-SC M8, M10	≥ 80	2	1,6			
	HAS-U + HIT-SC M8, M10			2,6			
	HIT-IC + HIT-SC M8			2,2			
	HIT-V + HIT-SC M12			3,8			
	HAS-U + HIT-SC M12			2,4			
	HIT-IC + HIT-SC M10			4,0			

Load type	Anchor size	h_{ef} [mm]	f_b [N/mm ²]	w/w and w/d		d/d		
				Ta	Tb	Ta	Tb	
Loads [kN]								
	HLWC2 - Hollow lightweight concrete brick Germany - Hbl 2, 10DF (Hilti data)							
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ (c ≥ 50 mm)	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 80	2	0,6	0,5	0,6	0,5 (0,6 ^a)
	HAS-U + HIT-SC	M8, M10, M12, M16						
	HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12						
$V_{Rd,b}$ (c ≥ 250 mm)	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 80	2	0,6			
	HAS-U + HIT-SC	M8, M10, M12, M16						
	HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12						

a) Compressed Air Cleaning only






Design tension and shear resistances – Pull-out failure of the anchor, brick breakout failure and local brick failure at edge distance (c ≥ c*) for single anchor applications



Load type	Anchor size	h_{ef} [mm]	f_b [N/mm ²]	w/w and w/d		d/d		
				Ta	Tb	Ta	Tb	
Loads [kN]								
	HLWC3 - Hollow lightweight concrete brick Germany - Hbl 4, 8DF (Hilti data)							
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ (c ≥ 50 mm)	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 80	4	0,6	0,6	0,8	0,6
	HAS-U + HIT-SC	M8, M10, M12, M16						
	HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12						
$V_{Rd,b}$ (c ≥ 250 mm)	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 80	4	1,4			
	HAS-U + HIT-SC	M8, M10, M12, M16						
	HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12						
	SNWC1 - Solid normal weight concrete brick Vbn, 2DF (ETA data)							
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ (c ≥ 115 mm)	HIT-V, HAS-U	M8, M10, M12, M16	≥ 80 ^{b)}	6	1,2	1,0	1,2	1,0
	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16						
	HAS-U + HIT-SC	M8, M10, M12, M16						
	HIT-IC	M8, M10, M12						
	HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12						
$V_{Rd,b}$ (c ≥ 115 mm)	HIT-V, HAS-U	M8, M10, M12, M16	≥ 80 ^{b)}	6	1,6			
	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16						
	HAS-U + HIT-SC	M8, M10, M12, M16						
	HIT-IC	M8, M10, M12						
	HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12						
	SNWC2 - Solid normal weight concrete brick UK Dense concrete b=100 mm (Hilti data)							
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ (c ≥ 115 mm)	HIT-V, HAS-U	M8, M10, M12, M16	50	14	2,2	1,8	2,2	1,8
	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16						
	HAS-U + HIT-SC	M8, M10, M12, M16						
$V_{Rd,b}$ (c ≥ 115 mm)	HIT-V, HAS-U	M8, M10, M12, M16	50	14	4,2			
	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16						
	HAS-U + HIT-SC	M8, M10, M12, M16						

Load type	Anchor size	h_{ef} [mm]	f_b [N/mm ²]	w/w and w/d		d/d		
				Ta	Tb	Ta	Tb	
Loads [kN]								
 SNWC3 - Solid normal weight concrete brick UK Dense concrete b=140 mm (Hilti data)								
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ (c ≥ 115 mm)	HIT-V, HAS-U	M8, M10, M12, M16	≥ 50	14	2,2	1,8	2,2	1,8
	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16						
	HAS-U + HIT-SC	M8, M10, M12, M16						
	HIT-IC	M8, M10, M12						
	HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12						
$V_{Rd,b}$ (c ≥ 115 mm)	HIT-V, HAS-U	M8, M10, M12, M16	50	14	4,2			
	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16						
	HAS-U + HIT-SC	M8, M10, M12, M16						
	HIT-V, HAS-U	M8, M10	80		4,2			
	HIT-V + HIT-SC	M8, M10						
	HAS-U + HIT-SC	M8, M10						
	HIT-V, HAS-U	M12, M16			4,8			
	HIT-V + HIT-SC	M12, M16						
	HAS-U + HIT-SC	M12, M16						
	HIT-IC	M8, M10, M12						
HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12							
 HNWC1 - Hollow normal weight concrete brick Parpaing creux (ETA data)								
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ (c ≥ 50 mm)	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 50	4	0,36	0,36	0,36	0,36
	HAS-U + HIT-SC	M8, M10, M12, M16		10	0,8	0,6	0,8	0,6
	HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12	≥ 130	4	0,6	0,5	0,6	0,5
	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16		10	1,0	0,8	1,0	0,8
	HAS-U + HIT-SC	M8, M10, M12, M16						
$V_{Rd,b}$ (c ≥ 200 mm)	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 50	4	1,6			
	HAS-U + HIT-SC	M8, M10, M12, M16		10	2,6			
	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 80	4	2,0			
	HAS-U + HIT-SC	M8, M10, M12, M16		10	3,0			
	HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12						

- a) Compressed Air Cleaning only
b) ≥ 50 mm for HIT-V without HIT-SC

Design tension and shear resistances – Pull-out failure of the anchor, brick breakout failure and local brick failure at edge distance ($c \geq c^*$) for single anchor applications

Load type	Anchor size	h_{ef} [mm]	f_b [N/mm ²]	w/w and w/d		d/d		
				Ta	Tb	Ta	Tb	
				Loads [kN]				
 HNWC2 - Hollow normal weight concrete brick Italy Blocchi Cem (Hilti data)								
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ ($c \geq 50$ mm)	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 50	8	1,0	0,8	1,0	0,8
	HAS-U + HIT-SC	M8, M10, M12, M16						
	HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12						
$V_{Rd,b}$ ($c \geq 200$ mm)	HIT-V + HIT-SC	M8, M10	≥ 50	8	4,0			
	HAS-U + HIT-SC	M8, M10						
	HIT-IC + HIT-SC	M8						
	HIT-V + HIT-SC	M12, M16			4,4			
	HAS-U + HIT-SC	M12, M16						
	HIT-IC + HIT-SC	M10, M12						
 HNWC3 - Hollow normal weight concrete brick Germany Hbn 4, 12DF (Hilti data)								
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ ($c \geq 50$ mm)	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 80	4	0,6	0,5	0,6	0,5
	HAS-U + HIT-SC	M8, M10, M12, M16		10	1,0	0,8	1,0	0,8
	HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12						
$V_{Rd,b}$ ($c \geq 240$ mm)	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 80	4	2,2			
	HAS-U + HIT-SC	M8, M10, M12, M16		10	3,6			
	HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12						
 HNWC4 - Hollow normal weight concrete brick UK (b=215 mm) (Hilti data)								
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ ($c \geq 50$ mm)	HIT-V + HIT-SC	M8	80	10	0,4	0,4	0,4	0,4
	HAS-U + HIT-SC	M8						
	HIT-V + HIT-SC	M10, M12, M16			1,0	0,8	1,0	0,8
	HAS-U + HIT-SC	M10, M12, M16						
$V_{Rd,b}$ ($c \geq 220$ mm)	HIT-V + HIT-SC	M8	80	10	1,4			
	HAS-U + HIT-SC	M8						
	HIT-V + HIT-SC	M10			2,0			
	HAS-U + HIT-SC	M10						
	HIT-V + HIT-SC	M12, M16			2,8			
	HAS-U + HIT-SC	M12, M16						
 HNWC5 - Hollow normal weight concrete brick UK (b=138 mm) (Hilti data)								
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ ($c \geq 50$ mm)	HIT-V + HIT-SC	M8	80	13	0,6	0,6	0,6	0,6
	HAS-U + HIT-SC	M8						
	HIT-V + HIT-SC	M10, M12, M16			1,0	0,8	1,0	0,8
	HAS-U + HIT-SC	M10, M12, M16						
$V_{Rd,b}$ ($c \geq 220$ mm)	HIT-V + HIT-SC	M8	80	13	1,4			
	HAS-U + HIT-SC	M8						
	HIT-V + HIT-SC	M10			2,0			
	HAS-U + HIT-SC	M10						
	HIT-V + HIT-SC	M12, M16			2,8			
	HAS-U + HIT-SC	M12, M16						
 HNWC6 - Hollow normal weight concrete brick UK (b=112 mm) (Hilti data)								
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ ($c \geq 50$ mm)	HIT-V + HIT-SC	M8	50	7	0,6	0,6	0,6	0,6
	HAS-U + HIT-SC	M8						
	HIT-V + HIT-SC	M10, M12, M16			1,0	0,8	1,0	0,8
	HAS-U + HIT-SC	M10, M12, M16						
$V_{Rd,b}$ ($c \geq 100$ mm)	HIT-V + HIT-SC	M8	50	7	1,4			
	HAS-U + HIT-SC	M8						
	HIT-V + HIT-SC	M10			2,0			
	HAS-U + HIT-SC	M10						
	HIT-V + HIT-SC	M12, M16			2,8			
	HAS-U + HIT-SC	M12, M16						

Load type	Anchor size	h_{ef} [mm]	f_b [N/mm ²]	w/w and w/d		d/d		
				Ta	Tb	Ta	Tb	
Loads [kN]								
 HNWC7 - Hollow normal weight concrete brick Finland "Standard Concrete Brick" (Hilti data)								
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ (c ≥ 50 mm)	HIT-V + HIT-SC	M8, M10	50	6	0,6	0,4	0,6	0,4
	HAS-U + HIT-SC	M8, M10						
	HIT-V + HIT-SC	M12, M16	50	6	0,8	0,6	0,8	0,6
	HAS-U + HIT-SC	M12, M16						
$V_{Rd,b}$ (c ≥ 100 mm)	HIT-V + HIT-SC	M8	50	6	1,0			
	HAS-U + HIT-SC	M8			1,0			
	HIT-V + HIT-SC	M10			1,4			
	HAS-U + HIT-SC	M10			1,4			
	HIT-V + HIT-SC	M12, M16	50	6	1,6			
	HAS-U + HIT-SC	M12, M16			1,6			
 HNWC8 - Hollow normal weight concrete brick AUS Block system 200 (Hilti data)								
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ (c ≥ 50 mm)	HIT-V + HIT-SC	M8, M10, M12, M16	≥ 50	15	1,0	0,8	1,0	0,8
	HAS-U + HIT-SC	M8, M10, M12, M16						
	HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12						
$V_{Rd,b}$ (c ≥ 200 mm)	HIT-V + HIT-SC	M8, M10	≥ 50	15	2,0			
	HAS-U + HIT-SC	M8, M10			2,0			
	HIT-V + HIT-SC	M12, M16			3,2			
	HAS-U + HIT-SC	M12, M16			3,2			
	HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12			3,2			

a) Compressed Air Cleaning only

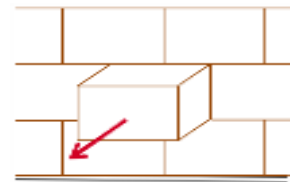
Design tension and shear resistance – Pull out / Pushing out of one brick failure modes

Pull out of one brick (tension):

$$N_{Rd,pb} = 2 \cdot l \cdot b \cdot (0,5 \cdot f_{vko} + 0,4 \cdot \sigma_d) / (2,5 \cdot 1000) \quad [\text{kN}]$$

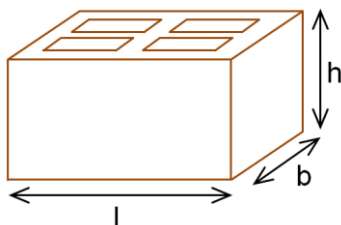
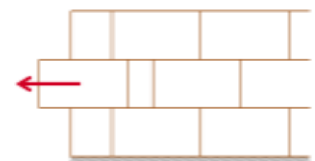
$$N_{Rd,pb} = (2 \cdot l \cdot b \cdot (0,5 \cdot f_{vko} + 0,4 \cdot \sigma_d) + b \cdot h \cdot f_{vko}) / (2,5 \cdot 1000) \quad [\text{kN}]$$

* this equation is applicable if the vertical joints are filled



Pushing out of one brick (shear):

$$V_{Rd,pb} = 2 \cdot l \cdot b \cdot (0,5 \cdot f_{vko} + 0,4 \cdot \sigma_d) / (2,5 \cdot 1000) \quad [\text{kN}]$$



σ_d = design compressive stress perpendicular to the shear (N/mm²)
 f_{vko} = initial shear strength according to EN 1996-1-1, Table 3.4

Brick type	Mortar strength	f_{vko} [N/mm ²]
Clay brick	M2,5 to M9	0,20
	M10 to M20	0,30
All other types	M2,5 to M9	0,15
	M10 to M20	0,20

On-site tests



For other bricks in solid or hollow masonry, not covered by the Hilti HIT-HY 270 ETA or this technical data manual, the characteristic resistance may be determined by on-site tension tests (pull-out tests or proof-load tests), according to EOTA TR053.

For the evaluation of test results, the characteristic resistance may be obtained taking into account the β factor, which considers the different influences of the product.

The β factor for the brick types covered by the Hilti HIT-HY 270 ETA is provided on the following table:

Use categories		w/w and w/d		d/d	
Temperature range		Ta*	Tb*	Ta*	Tb*
Base material	Cleaning				
Solid clay brick EN 771-1	CAC	0,96	0,96	0,96	0,96
	MC	0,84	0,84	0,84	0,84
Solid calcium silicate brick EN 771-2	CAC/MC	-	-	0,96	0,80
Solid light weight concrete brick EN 771-3	CAC	0,82	0,68	0,96	0,80
	MC	0,81	0,67	0,90	0,75
Solid normal weight concrete brick EN 771-3	CAC/MC	0,96	0,80	0,96	0,80
Hollow clay brick EN 771-1	CAC	0,96	0,96	0,96	0,96
	MC	0,84	0,84	0,84	0,84
Hollow calcium silicate brick EN 771-2	CAC/MC	-	-	0,96	0,80
Hollow light weight concrete brick EN 771-3	CAC	0,69	0,57	0,81	0,67
	MC	0,68	0,56	0,76	0,63
Hollow normal weight concrete brick EN 771-3	CAC/MC	0,96	0,80	0,96	0,80

*Ta / Tb, w/w and d/d anchorage parameters, as defined on Table page 9

Applying the β factor from the table above, the characteristic tension resistance N_{Rk} can be obtained. Characteristic shear resistance V_{Rk} can also be directly derived from N_{Rk} . For detailed procedure consult EOTA TR053.

Materials

Material quality

Part	Material
Threaded rod HIT-V 5.8 (F) HAS-U 5.8 (F)	Strength class 5.8, A5 > 8% ductile Electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$; (F) Hot dip galvanized $\geq 45 \mu\text{m}$
Threaded rod HIT-V 8.8 (F) HAS-U 8.8 (F)	Strength class 8.8, A5 > 8% ductile Electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$; (F) Hot dip galvanized $\geq 45 \mu\text{m}$
Threaded rod HIT-V-R HAS-U-R	Stainless steel grade A4 A5 > 8% ductile strength class 70, 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362
Threaded rod HIT-V-HCR HAS-U-HCR	High corrosion resistant steel, A5 > 8% ductile 1.4529, 1.4565
Washer	Electroplated zinc coated, hot dip galvanized
	Stainless steel 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362
	High corrosion resistant steel 1.4529, 1.4565 EN 10088
Nut	Strength class 8 steel galvanized $\geq 5 \mu\text{m}$, ; hot dipped galvanized $\geq 45 \mu\text{m}$
	Strength class 70, stainless steel grade A4, 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362
	Strength class 70, high corrosion resistant steel, 1.4529; 1.4565
Internally threaded sleeve HIT-IC	A5 > 8% ductile ; Electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$
Sieve sleeve HIT-SC	Frame: Polyfort FPP 20T ; Sieve: PA6.6 N500/200

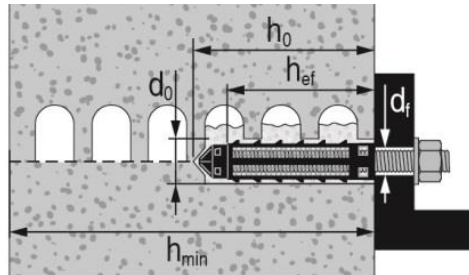
Base materials:

- Solid brick masonry. The resistances are also valid for larger brick sizes and larger compressive strengths of the masonry unit.
- Hollow brick masonry
- Mortar strength class of the masonry: M2,5 at minimum according to EN 998-2: 2010.
- For other bricks in solid masonry and in hollow or perforated masonry, the characteristic resistance of the anchor may be determined by on-site tests according to EOTA TR053 under consideration of the β -factor according to the table on page 21.

Installation parameters

Applications for hollow and solid bricks with sieve sleeves

For installing HIT-V, HAS-U and HIT-IC with embedments of 50 and 80 mm, a single sieve sleeve is used.



Hollow brick with threaded rod HIT-V, HAS-U or internally threaded sleeve HIT-IC and a single sieve sleeve HIT-SC

Installation parameters of HIT-V / HAS-U with one sieve sleeve HIT-SC in hollow and solid brick

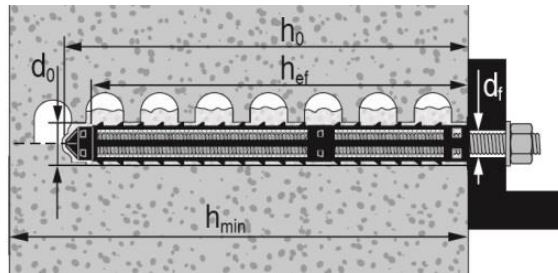
HIT-V / HAS-U		M6	M8		M10		M12		M16	
with HIT-SC		12x85	16x50	16x85	16x50	16x85	18x50	18x85	22x50	22x85
Nominal diameter of drill bit	d_0 [mm]	12	16	16	16	16	18	18	22	22
Drill hole depth	h_0 [mm]	95	60	95	60	95	60	95	60	95
Effective embedment depth	h_{ef} [mm]	80	50	80	50	80	50	80	50	80
Maximum diameter of clearance hole in the fixture	d_f [mm]	7	9	9	12	12	14	14	18	18
Minimum wall thickness	h_{min} [mm]	115	80	115	80	115	80	115	80	115
Brush HIT-RB	- [-]	12	16	16	16	16	18	18	22	22
Number of strokes HDM	- [-]	5	4	6	4	6	4	8	6	10
Nr. of strokes HDE 500-A	- [-]	4	3	5	3	5	3	6	5	8
Max. torque moment for all brick types except "parpaing creux"	T_{max} [Nm]	0	3	3	4	4	6	6	8	8
Maximum torque moment for "parpaing creux"	T_{max} [Nm]	-	2	2	2	2	3	3	6	6

Installation parameters of HIT-IC with HIT-SC in hollow and solid brick

HIT-IC		M8	M10	M12
with HIT-SC		16x85	18x85	22x85
Nominal diameter of drill bit	d_0 [mm]	16	18	22
Drill hole depth	h_0 [mm]	95	95	95
Effective embedment depth	h_{ef} [mm]	80	80	80
Thread engagement length	h_s [mm]	8...75	10...75	12...75
Maximum diameter of clearance hole in the fixture	d_f [mm]	9	12	14
Minimum wall thickness	h_{min} [mm]	115	115	115
Brush HIT-RB	- [-]	16	18	22
Number of strokes HDM	- [-]	6	8	10
Number of strokes HDE-500	- [-]	5	6	8
Maximum torque moment	T_{max} [Nm]	3	4	6

Applications for hollow and solid bricks with sieve sleeves (cont.)

For installing HIT-V, HAS-U and HIT-IC with embedments of 130 and 160 mm, two attached sleeves HIT-SC are used.



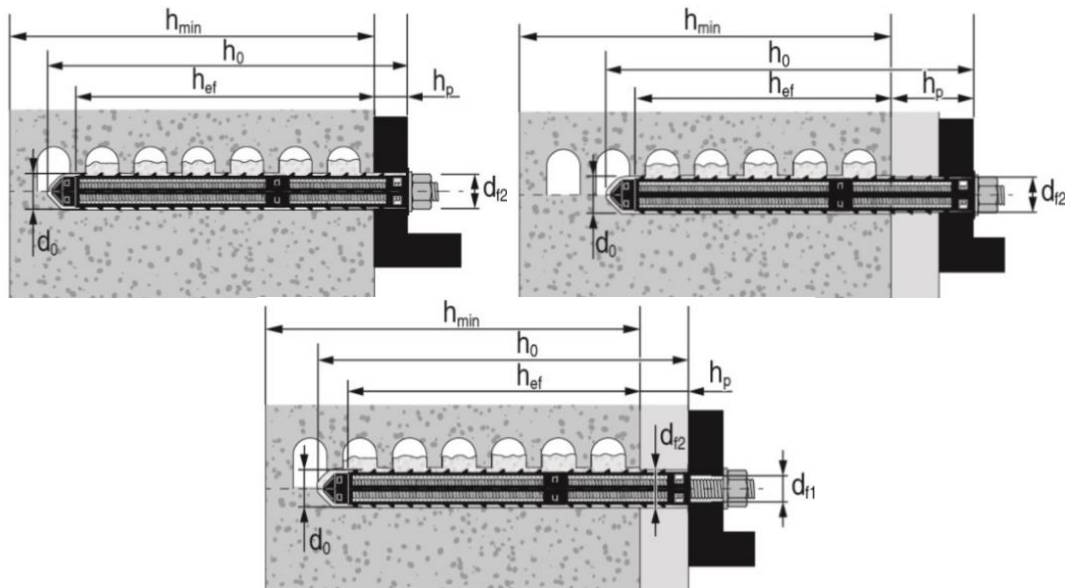
Hollow brick with threaded rod HIT-V / HAS-U and two sieve sleeves HIT-SC for deeper embedment depth

Installation parameters of HIT-V / HAS-U with two attached sleeves HIT-SC in hollow and solid brick

HIT-V / HAS-U		M8		M10		M12		M16	
with HIT-SC		16x50 +	16x85 +	16x50 +	16x85 +	18x50 +	18x85 +	22x50 +	22x85 +
		16x85	16x85	16x85	16x85	18x85	18x85	22x85	22x85
Nominal diameter of drill bit	d_0 [mm]	16	16	16	16	18	18	22	22
Drill hole depth	h_0 [mm]	145	180	145	180	145	180	145	180
Effective embedment depth	h_{ef} [mm]	130	160	130	160	130	160	130	160
Maximum diameter of clearance hole in the fixture	d_{fr} [mm]	9	9	12	12	14	14	18	18
Minimum wall thickness	h_{min} [mm]	195	230	195	230	195	230	195	230
Brush HIT-RB	- [-]	16	16	16	16	18	18	22	22
Number of strokes HDM	- [-]	4+6	6+6	4+6	6+6	4+8	8+8	6+10	10+10
Number of strokes HDE-500	- [-]	3+5	5+5	3+5	5+5	3+6	6+6	5+8	8+8
Maximum torque moment	T_{max} [Nm]	3	3	4	4	6	6	8	8

Applications for hollow and solid bricks with sieve sleeves (cont.)

For through fastenings with HIT-V and HAS-U, two attached sleeves are used.



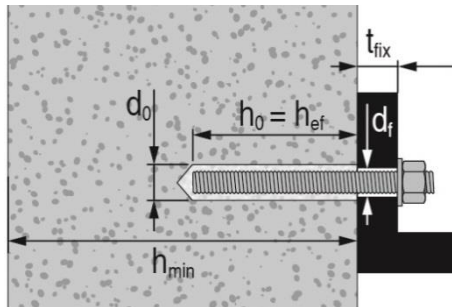
Hollow and solid brick with threaded rod HIT-V and HAS-U with two sieve sleeves HIT-SC for setting through the fixture and/or through the non-loadbearing layer

Installation parameters of HIT-V / HAS-U with two sieve sleeves through the fixture and/or through the non-loadbearing layer in hollow and solid bricks

HIT-V / HAS-U		M8		M10		M12		M16	
with HIT-SC		16x50 +	16x85 +	16x50 +	16x85 +	18x50 +	18x85 +	22x50 +	22x85 +
		16x85	16x85	16x85	16x85	18x85	18x85	22x85	22x85
Nominal diameter of drill bit	d_0 [mm]	16	16	16	16	18	18	22	22
Drill hole depth	h_0 [mm]	145	180	145	180	145	180	145	180
Effective embedment depth	$h_{ef,min}$ [mm]	80	80	80	80	80	80	80	80
Max. thickness of non-loadbearing layer and fixture (through setting)	$h_{p,max}$ [mm]	50	80	50	80	50	80	50	80
Max. diameter of clearance hole in the fixture (pre-setting)	d_{r1} [mm]	9	9	12	12	14	14	18	18
Max. diameter of clearance hole in fixture (through setting)	d_{r2} [mm]	17	17	17	17	19	19	23	23
Minimum wall thickness	h_{min} [mm]	$h_{ef}+65$	$h_{ef}+70$	$h_{ef}+65$	$h_{ef}+70$	$h_{ef}+65$	$h_{ef}+70$	$h_{ef}+65$	$h_{ef}+70$
Brush HIT-RB	- [-]	16	16	16	16	18	18	22	22
Number of strokes HDM	- [-]	4+6	6+6	4+6	6+6	4+8	8+8	6+10	10+10
Number of strokes HDE	- [-]	3+5	5+5	3+5	5+5	5+8	8+8	5+8	8+8
Max. torque moment for all brick types except "parpaing creux"	T_{max} [Nm]	3	3	4	4	6	6	8	8
Max. torque moment for "parpaing creux"	T_{max} [Nm]	2	2	2	2	3	3	6	6

Applications for solid bricks without sieve sleeves.

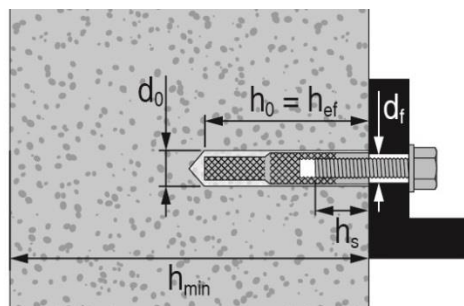
Hilti recommends the anchoring in masonry always with sieve sleeve. Anchors can only be installed without sieve sleeves in solid bricks when it is guaranteed that it has not any hole or void.



Solid brick with threaded rod HIT-V or HAS-U

Installation parameters of HIT-V / HAS-U in solid bricks

Threaded rods and HIT-V / HAS-U		M8	M10	M12	M16
Nominal diameter of drill bit	d_0 [mm]	10	12	14	18
Drill hole depth = Effective embedment depth	$h_0 = h_{ef}$ [mm]	50...300	50...300	50...300	50...300
Maximum diameter of clearance hole in the fixture	d_f [mm]	9	12	14	18
Minimum wall thickness	h_{min} [mm]	h_0+30	h_0+30	h_0+30	h_0+36
Brush HIT-RB	- [-]	10	12	14	18
Maximum torque moment	T_{max} [Nm]	5	8	10	10



Solid brick with internal threaded sleeve HIT-IC

Installation parameters of HIT-IC in solid bricks

HIT-IC		M8x80	M10x80	M12x80
Nominal diameter of drill bit	d_0 [mm]	14	16	18
Drill hole depth = Effective embedment depth	$h_0 = h_{ef}$ [mm]	80	80	80
Thread engagement length	h_s [mm]	8...75	10...75	12...75
Maximum diameter of clearance hole in the fixture	d_f [mm]	9	12	14
Minimum wall thickness	h_{min} [mm]	115	115	115
Brush HIT-RB	- [-]	14	16	18
Maximum torque moment	T_{max} [Nm]	5	8	10

Working time and curing time for solid bricks

Temperature in the base material T	Maximum working time t_{work}	Minimum curing time $t_{cure}^{1)}$
5 °C to 9 °C	10 min	2,5 h
10 °C to 19 °C	7 min	1,5 h
20 °C to 29 °C	4 min	30 min
30 °C to 40 °C	1 min	20 min

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

Working time and curing time for hollow bricks







Temperature in the base material T	Maximum working time t_{work}	Minimum curing time $t_{cure}^{1)}$
0 °C to 4 °C	10 min	4 h
5 °C to 9 °C	10 min	2,5 h
10 °C to 19 °C	7 min	1,5 h
20 °C to 29 °C	4 min	30 min
30 °C to 40 °C	1 min	20 min

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

Installation equipment

Anchor size	M6	M8	M10	M12	M16
Rotary hammer	TE2(A) – TE30(A)				
Other tools	compressed air gun or blow out pump, set of cleaning brushes, dispenser				

Drilling and cleaning parameters

HIT-V / HAS-U ^{a)}	HIT-V / HAS-U + sieve sleeve	HIT-IC ^{a)}	HIT-IC + sieve sleeve	Hammer drill	Brush HIT-RB
				d_0 [mm]	size [mm]
					
-	-	-	-	8	8
M8	-	-	-	10	10
M10	-	-	-	12	12
M12	-	M8	-	14	14
-	M8	M10	M8	16	16
-	M10	-	-	16	16
M16	M12	M12	M10	18	18
-	M16	-	M12	22	22

a) Installation without the sieve sleeve HIT-SC can be used only in case of solid bricks.

Setting instructions

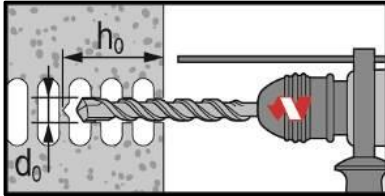
*For detailed information on installation see instruction for use given with the package of the product.



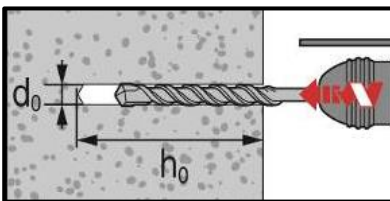
Safety regulations.

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-HY 270.

Drilling

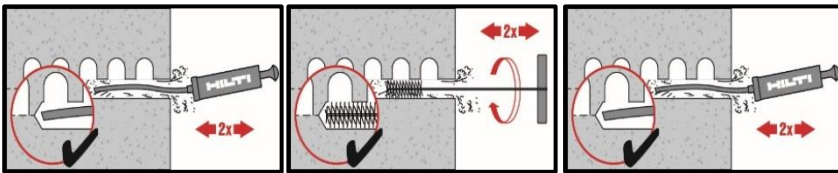


In hollow bricks: rotary mode



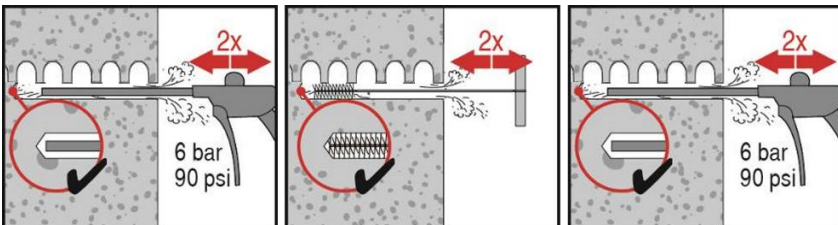
In solid bricks: hammer mode

Cleaning



Manual cleaning (MC)

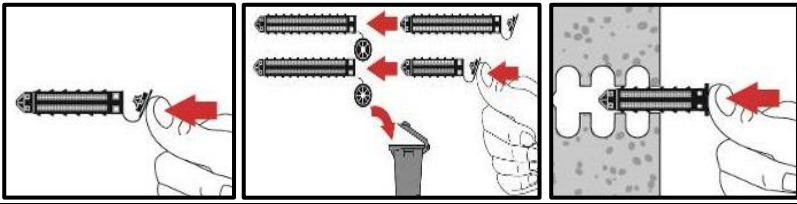
For drill hole diameter $d_0 \leq 18$ mm and drill hole depth $h_0 \leq 100$ mm



Compressed air cleaning (CAC)

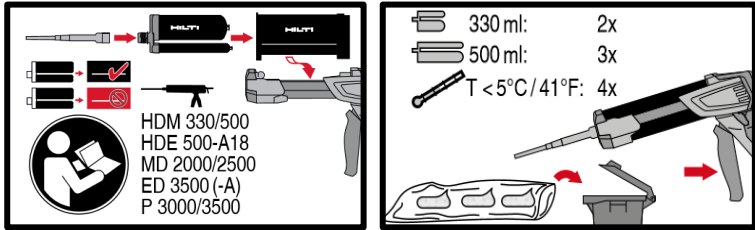
For drill hole depth $h_0 \leq 300$ mm

Injection preparation for hollow and solid bricks with sieve sleeve



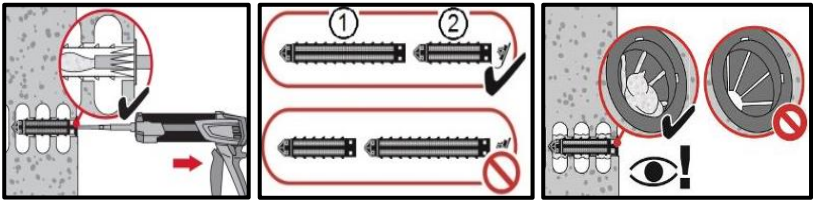
Close lid and insert sieve sleeve manually.

All applications

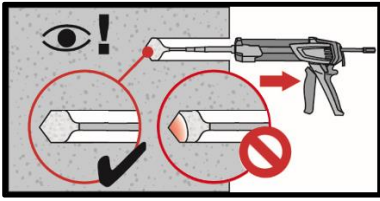


Injection system preparation.

Inject the adhesive without forming air voids

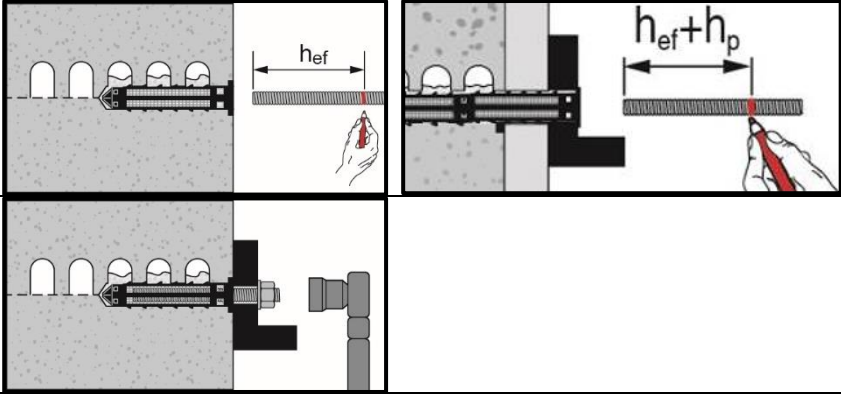


Injection method 1 for Installation with sieve sleeve HIT-SC. Use extension for installation with two sieve sleeves.



Injection method 2 for installation in solid bricks without sieve sleeve

Setting de element



Marking and setting element, to the required embedment depth, observing working time t_{work} .

Loading the anchor: After required curing time t_{cure} the anchor can be loaded. The applied installation torque shall not exceed the values T_{max} .



LECACLS 1800 R_{ck} 45

CALCESTRUZZO LEGGERO STRUTTURALE FIBRORINFORZATO AD ELEVATE PRESTAZIONI, SPECIFICO PER GETTI DI RINFORZO ANCHE SU SOLAI METALLICI

CAMPI D'IMPIEGO

- Getti di rinforzo su solai in lamiera grecata, o metallici in genere.
- Getti strutturali o elementi prefabbricati.
- Calcestruzzo leggero ad alta rigidezza.
- Dovunque nel cantiere sia richiesto un calcestruzzo strutturale ad elevata resistenza.
- Getti strutturali in interni ed in esterni, a norma con il D.M. 17 Gennaio 2018 "Norme Tecniche per le Costruzioni" e alla relativa "Circolare".

MODALITÀ D'IMPIEGO

PREPARAZIONE DEL SUPPORTO

Il supporto deve essere pulito, senza parti incoerenti, polveri o altri residui; deve essere adatto a ricevere un getto di cemento armato. Devono perciò essere previste armature, collegamenti, distanziali e/o disarmanti.

PREPARAZIONE DELL'IMPASTO

LecaCLS 1800 non richiede aggiunta di altri materiali ed è facilmente preparabile con le normali betoniere, mescolatori planetari, impastatrici a coclea anche in continuo (non è ammessa la miscelazione manuale o a mezzo trapano elettrico). Leca CLS 1800 è pompabile con alcuni accorgimenti (vedi Avvertenze).

- Impastare il premiscelato Leca CLS 1800 con ca. 3,5 litri di acqua pulita per sacco da 19,6 L (per betoniera a bicchiere non caricare oltre il 60% della capacità nominale);
- Mescolare per circa 3 minuti fino a consistenza "semi-fluida".

I dosaggi di acqua sopra indicati sono quelli dettati dall'esperienza. L'operatore dovrà valutare attentamente oltre la consistenza dell'impasto anche le altre condizioni del cantiere; ad esempio in estate può essere opportuno aumentare un po' l'acqua. Non allungare i tempi di miscelazione. L'impiego di tradizionali pompe per sottofondi richiede comunque un maggiore quantitativo di acqua per l'impasto.



APPLICAZIONE E FINITURA

LecaCLS 1800 si posa come un tradizionale calcestruzzo.

GETTI DI SOLETTE COLLABORANTI

Il supporto deve essere pulito, senza parti incoerenti, polveri o altri residui; deve essere adatto a ricevere un getto di cemento armato. Devono perciò essere previste armature, collegamenti, distanziali e/o disarmanti.

STRATO DI FINITURA

Una soletta in calcestruzzo non è un sottofondo e quindi non deve essere interrotta da impianti (tubazioni idrauliche, scarichi, impianti elettrici ecc.) pena la perdita di resistenza della soletta stessa. Pertanto, è necessario un adeguato massetto di finitura e si consiglia l'uso di prodotti leggeri (gamma Lecamix). Qualora i vincoli di cantiere non permettano di realizzare un idoneo massetto di finitura, contattare l'Assistenza Tecnica Laterlite.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Densità in confezione	ca. 1450 Kg/m ³
Densità (UNI EN 206-1)	ca. 1800 Kg/m ³ (classe D 1,9)
Classe di resistenza (UNI EN 206-1)	LC 40/44
Classe di esposizione (UNI EN 206-1 e UNI 11104)	X0-XC1-XC2-XC3-XC4-XS1-XS2-XS3-XD1-XD2-XD3-XF1-XF2 (UNI 11104) -XF3 (UNI 11104) -XF4 (UNI 11104)-XA1 (EN 206)
Fibrorinforzato	Fibre in polipropilene (40 x 12 x 0,2 mm) Il prodotto "Leca CLS 1800" non rientra nel §11.2.12 "Calcestruzzo Fibrorinforzato FRC" di cui alle NTC 2018 (D.M. 17/01/2018), ovvero l'armatura metallica da c.a. risulta necessaria.
Tempo di applicazione (a 20°C)	45 minuti
Temperatura di applicazione	da + 5 °C a + 35 °C
Pedonabilità	12 ore dalla posa
Resistenza caratteristica a compressione certificata (laboratorio a 28 gg.)	R _{ck} = 45 N/mm ² (cubica) f _{lck} = 40,5 N/mm ² (cilindrica)
Modulo elastico certificato	E = 25.000 N/mm ²
Conducibilità termica dichiarata (UNI 10351)	λ=0,70 W/mK
Resa in opera (consolidamento solai), in funzione del grado di compattazione	circa 0,61 sacchi/m ² per sp. 1 cm – 1,64 m ² /sacco per sp. 1 cm
Fattore di resistenza al vapore d'acqua (UNI EN ISO 10456)	μ=8 (campo asciutto)
Permeabilità al vapore	δ=23,4*10 ⁻¹² kg/msPa
Calore specifico c [J/(kgK)]	1000
Reazione al fuoco (D.M. 10/03/2005)	Euroclasse A1 (Incombustibile)
Confezione	bancale in legno a perdere con 56 sacchi da 19,6 litri/cad. pari a 1,1 m ³ di prodotto sfuso.
Condizioni di Conservazione (D.M. 10 Maggio 2004)	in imballi originali, in luogo coperto, fresco, asciutto ed in assenza di ventilazione
Durata (D.M. 10 Maggio 2004)	massimo dodici (12) mesi dalla data di confezionamento
Scheda di Sicurezza	disponibile on-line sul sito www.leca.it
Conformità	D.M. 17/01/2018 "Norme Tecniche per le Costruzioni" e relativa "Circolare".



AVVERTENZE

- Ricordarsi che più acqua è sinonimo di minore resistenza: il prodotto, nella messa in opera, non deve diventare “autolivellante”: la posa in opera deve avvenire con vibratura del getto.
- Il prodotto non deve essere mescolato a mano o a mezzo trapano elettrico. Non si devono aggiungere cemento, calce, gesso, altri inerti, additivi ecc.
- I getti di LecaCLS 1800 devono essere protetti da un eccessivo asciugamento specie nei mesi estivi e/o con forte ventilazione; va inoltre posta molta attenzione al getto su supporti vecchi o molto assorbenti per evitare la repentina disidratazione dell'impasto con conseguenti rapide fessurazioni e su bassi spessori (pericolo di “bruciature”).
- Resa come un tradizionale calcestruzzo.
- In caso di getti su tavole in cotto che si presentano a faccia vista sull'intradosso, è necessario prevedere idonea protezione da possibili assorbimenti del supporto.
- Nelle riprese di getto (da eseguirsi tagliando il calcestruzzo perpendicolarmente al piano di posa) si consiglia di inserire idonea armatura metallica (rete o spezzoni metallici) per evitare eventuali distacchi e/o fessurazioni.
- E' compatibile l'inserimento di idonei additivi antigelo.
- In caso di esposizione diretta agli agenti atmosferici, si consiglia di prevedere un idoneo strato di protezione.
- Interventi con calcestruzzi armati in situazioni di tipo strutturale e/o collaboranti devono essere effettuati sotto controllo di un Tecnico abilitato come da leggi e normative in vigore.
- Non idoneo per l'inserimento in autobetoniera o in silos.
- Non adatto per impasti a consistenza “terra-umida”.
- Tutti i valori di resistenza a compressione sono riferiti a cubetti confezionati a piè d'opera, con i quantitativi d'acqua indicati in “Modalità d'impiego”, realizzati, stagionati e testati secondo le vigenti norme UNI.
- Leca CLS 1800 non risulta facilmente pompabile al piano con le modalità e le attrezzature per il pompaggio pneumatico normalmente impiegate in cantiere. Si consiglia pertanto un compressore d'aria di almeno 5000 l/min, tubazioni con diametro interno 90 mm e flangiature esterne (contattare l'Assistenza Tecnica).
- Non applicare con temperature inferiori a + 5 °C o superiori a + 35 °C.

VOCE DI CAPITOLATO

Calcestruzzo leggero strutturale fibrorinforzato per getti di rinforzo e solette collaboranti ad alte prestazioni, costituito da premiscelato “**LecaCLS 1800**” a base di argilla espansa Leca Strutturale, inerti naturali, cemento tipo Portland, fibre polimeriche e additivi. Classe di massa volumica del calcestruzzo D1,9 (ca. 1800 kg/m³ secondo UNI EN 206-1), classe di resistenza a compressione certificata LC 40/44 ($R_{ck}=45$ N/mm² a 28 gg), modulo elastico certificato 25.000 MPa, conducibilità termica λ 0,70 W/mK. Confezionamento e getto in opera secondo le indicazioni del produttore.

Per approfondimenti si rimanda alla consultazione del “**Catalogo Generale**”, “**Manuale Calcestruzzi**”, “**Manuale Sottofondi**” ed alla visita on-line sul sito www.leca.it

Laterlite

ASSISTENZA TECNICA

20149 Milano – Via Correggio, 3
Tel 02-48.01.19.62 – Fax 02-48.01.22.42
www.leca.it – infoleca@leca.it

La presente Scheda Tecnica non costituisce specifica.

I dati riportati, pur dettati dalla nostra migliore esperienza e conoscenza, sono puramente indicativi. Sarà cura dell'utilizzatore stabilire se il prodotto è adatto o non adatto all'impiego previsto, assumendosi ogni responsabilità derivante dall'uso del prodotto stesso. Laterlite si riserva il diritto di cambiare confezione e quantitativo in essa contenuto senza nessun preavviso. Verificare che la revisione della scheda sia quella attualmente in vigore.

I prodotti Laterlite sono destinati al solo uso professionale.

Edizione 04/2019 – Revisione 03

COMUNE DI CAMPI BISENZIO

PROGETTOESECUTIVO INERENTE I LAVORI DI RESTAURO DEL PALAZZO PRETORIO
E LOCALI CONNESSI DA DESTINARE AD UFFICI COMUNALI

03. ANALISI PREZZI UNITARI
IMPIANTI TECNOLOGICI

SCHEDA DI ANALISI VOCE AGGIUNTA

Cod.: NP_01

Descrizione sintetica

Fornitura e posa in opera di Armadio idoneo alla connessione di 120 prese di campo rj45 cat. 6 dati o fonia, con 19 unità rack a disposizione per apparati attivi

Descrizione estesa

-n°1 Armadio Rack da pavimento 19" porta frontale in vetro temperato di sicurezza serigrafata fumè, completo di aperture superiori ed inferiori per passaggio cavi, pannelli laterali rimovibili, gruppo di ventilazione con termostato, grigliature per areazione naturale, serratura di sicurezza, passacavi laterali, montanti posteriori. Colore grigio chiaro RAL7035, grado di protezione IP20, resistenza all'urto IK08, **33 unità dim.** 800x1726x800mm, Bticino serie Btnet LINKEO, completo di accessori e dei seguenti componenti:

-n°1 blocco di alimentazione 19" per alimentazione di apparati attivi - composto da interruttore luminoso, limitatore di sovratensioni e da 6 prese schuko - sistema di fissaggio rapido senza viti

PUSH TO FIX - 1 unità rack, Bticino serie Btnet.

-n°3 mensola di supporto fissa in lamiera per apparati attivi - per installazione in armadi profondità 800 mm modulari 19" - fissaggio su 4 montanti 19" - portata massima 50kg - colore nero RAL9005 - fissaggio diretto senza viti - 1 unità rack, Bticino serie Btnet

-n°8 pannello per l'organizzazione orizzontale dei cordoni di permutazione completo di 4 anelli guidacavi in acciaio 15/10 – sistema di fissaggio quick fix - per contenitori modulari con larghezza standard 19" - 1 unità rack - colore nero, Bticino serie Btnet

-n°5 Pannello di permutazione con sistema Quick Connect per 24 connettori RJ45 categoria 6A U/UTP – connessione ad incisione d'isolante senza l'ausilio di attrezzi – fissaggio rapido quick fix e targhette identificative - 1 unità rack, Bticino serie Btnet.

-n°40 Cordoni di permutazione cat. 6A connettori RJ45 – cavo U/UTP – guaina in PVC blu – con SNAGGLE incorporato, lunghezza mt. 1 Bticino serie Btnet

-n°40 Cordoni di permutazione cat. 6A connettori RJ45 – cavo U/UTP – guaina in PVC blu – con SNAGGLE incorporato, lunghezza mt. 2 Bticino serie Btnet

-accessori di montaggio, connessione, identificazione e quanto altro per rendere il lavoro finito e

Funzionante.

Marca Bticino

Note – Catalogo Bticino 20-21

ELEMENTI DI ANALISI A COSTI ELEMENTARI (non comprensivi di sicurezza, spese generali ed utili di impresa)

Materiali	u.m.	quantità	costo	importo
Armadio Rach	cad	1,00	€ 5.237,65	€ 5.237,65
	sconto	%	15,00%	€ 785,65
			totale materiali	€ 4.452,00
trasporti	u.m.	quantità	costo	importo
trasporto	%	4,00%	€ 4.452,00	€ 178,08
mano d'opera	u.m.	quantità	costo unitario	importo
TOS20_RU.M11.001.002 - Installatore 5^ categoria	h	24,00	€ 29,6516	711,64
			totale mano d'opera	711,64
noli ed altri costi elementari	u.m.	quantità	costo unitario	importo
	cad	1,00	€ 0,00	€ 0,00
			totali noli ed altri costi	€ 0,00
			A – totale costi elementari	€ 5.341,72
Spese generali ed utili d'impresa				importo
B – Spese generali (15%)		15% di A		€ 801,26
di cui oneri di sicurezza afferenti all'Impresa		1,5% di B		€ 12,02
C – Utili d'impresa		10% di A+B		€ 614,30
			totale spese ed utili	€ 1.415,56
Totale articolo	€/	cad		€ 6.757,28
		incidenza mano d'opera	10,53%	711,64

SCHEDA DI ANALISI VOCE AGGIUNTA

Cod.: NP_02

Descrizione sintetica

Fornitura e posa in opera di radiatore elettrico

Descrizione estesa

Fornitura e posa in opera di radiatore scaldasalviette elettrico in acciaio
 elementi orizzontali a tubi tondi di diametro 25 mm, altezza 1500 mm, larghezza 500 mm, peso 20 kg
 collettori laterali a sezione semiovale 40x30 mm
 completo di liquido termovettore
 lunghezza cavo 1200 mm, spina schuko
 Voltaggio/Frequenza (V~Hz): 230~50
 Colore: Bianco
 Potenza - Max (W): 700
 Termostato ambiente
 Interruttore con spia luminosa

Marca DE' LONGHI mod. Karma elettrico 1500

Note – Fonte dell'analisi indagine di mercato

ELEMENTI DI ANALISI A COSTI ELEMENTARI (non comprensivi di sicurezza, spese generali ed utili di impresa)

Materiali	u.m.	quantità	costo	importo
Radiatore elettrico a olio	cad	1,00	€ 209,00	€ 209,00
sconto	%	5,00%	€ 10,45	€ 10,45
totale materiali				€ 198,55
trasporti	u.m.	quantità	costo	importo
trasporto	%	4,00%	€ 198,55	€ 7,94
mano d'opera	u.m.	quantità	costo unitario	importo
TOS20_RU.M11.001.002 - Installatore 5^ categoria	h	0,15	€ 29,6516	4,45
totale mano d'opera				4,45
noli ed altri costi elementari	u.m.	quantità	costo unitario	importo
	cad	1,00	€ 0,00	€ 0,00
totali noli ed altri costi				€ 0,00
A – totale costi elementari				€ 210,94
Spese generali ed utili d'impresa				importo
B – Spese generali (15%)		15% di A		€ 31,64
di cui oneri di sicurezza afferenti all'Impresa		1,5% di B		€ 0,47
C – Utili d'impresa		10% di A+B		€ 24,26
totale spese ed utili				€ 55,90
Totale articolo	€/	cad		€ 266,84
		incidenza mano d'opera	1,67%	4,45