



HỒ SƠ KHOAN CÂY

KEO KHOAN CÂY HILTI HIT-RE 100

Dự án:

Công ty:

Đệ trình bởi:

Số điện thoại:

Email:



MỤC LỤC

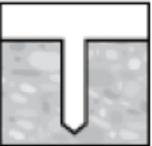
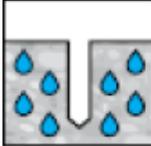
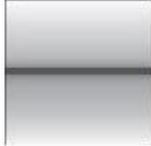
1. Tổng quan về keo cấy thép	2
2. Thông số kĩ thuật của keo cấy thép	3
3. Chứng chỉ của sản phẩm.....	Error! Bookmark not defined.
4. Quy trình thi công.....	5
5. Thiết bị kéo tải tại công trường	9
6. Quy trình kéo tải tại công trường	100

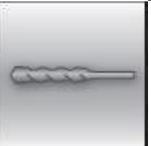
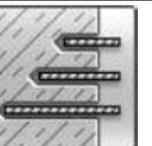
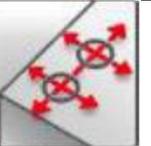
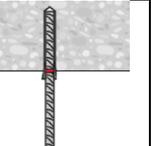
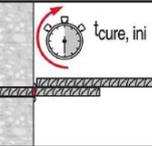


1. Tổng quan về keo cấy thép/bu lông RE 100



Rebar
($\phi 8 - \phi 40$)

Các loại bê tông có thể khoan cấy				Tải trọng thiết kế	
					
Bê tông chịu nén	Bê tông chịu kéo	Bê tông khô	Bê tông ướt	Tải trọng tĩnh/động	Thiết kế chống cháy

Các điều kiện thi công					
					
Khoan búa	Khoan rút lõi	Nhiều chiều sâu chôn	Lớp bê tông bảo vệ nhỏ	Thi công ngược trần	Thời gian đông kết nhanh

Chứng chỉ công nhận					
					
European Technical Approval Chứng chỉ Châu Âu	CE conformity	Chứng chỉ Mỹ	Chứng chỉ chống cháy	Chứng chỉ cho môi trường nước uống	LEED

Dụng cụ thi công		
		
Súng bơm keo bằng pin	Súng bơm keo	Bơm thổi bụi và cọ vệ sinh lỗ khoan



2. Thông số kĩ thuật của keo cấy thép RE 100

- Kiểu dáng đóng gói và dung tích keo tại Việt Nam: 500ml
- Ứng suất dính bám của keo (N/mm^2) trong chứng chỉ ETA-15/0883

Bond strength in N/mm^2 according to ETA – 15/0883 for good bond conditions for hammer drilling, compressed air drilling and diamond coring dry

Rebar [mm]	Concrete class								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
8 - 32	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3
34	1,6	2,0	2,3	2,6	2,9	3,3	3,6	3,9	4,2
36	1,5	1,9	2,2	2,6	2,9	3,3	3,6	3,8	4,1
40	1,5	1,8	2,1	2,5	2,8	3,1	3,4	3,7	4,0

For all other bond conditions multiply the values by 0,7.

c. Thông số lắp đặt chung

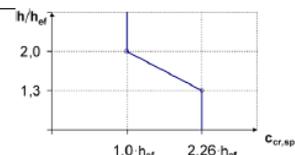
Anchor- size	$\phi 8$	$\phi 10$	$\phi 12$	$\phi 14$	$\phi 16$	$\phi 20$	$\phi 25$	$\phi 26$	$\phi 28$	$\phi 30$	$\phi 32$
Typical embedment depth [mm]	80	90	110	125	125	170	210	230	270	285	300
Base material thickness [mm]	110	120	140	161	165	220	274	294	340	359	380

Recommended loads ^{a)}

Anchor- size B500 B	$\phi 8$	$\phi 10$	$\phi 12$	$\phi 14$	$\phi 16$	$\phi 20$	$\phi 25$	$\phi 25$	$\phi 28$	$\phi 30$	$\phi 32$
Non-cracked concrete											
Tensile N_{Rd}	9,6	13,5	19,7	22,4	24,0	38,1	52,3	59,9	76,2	82,6	89,3
Shear V_{Rd} [kN]	8,0	12,6	17,7	24,0	31,4	49,1	77,1	83,4	96,6	110,9	126,3
Cracked concrete											
Tensile N_{Rd}	-	6,7	9,9	12,2	13,9	21,8	33,7	35,1	44,4	50,2	56,4
Shear V_{Rd} [kN]	-	12,6	17,7	24,0	27,8	43,6	67,3	70,3	88,9	100,5	112,8

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

Anchor size	$\phi 8$	$\phi 10$	$\phi 12$	$\phi 14$	$\phi 16$	$\phi 20$	$\phi 25$	$\phi 26$	$\phi 28$	$\phi 30$	$\phi 32$		
Nominal diameter of drill bit d_0 [mm]	10 / 12 ^{a)}	12 / 14 ^{a)}	14 ^{a)}	16 ^{a)}	18	20	24 / 25 ^{a)}	30 / 32 ^{a)}	32	35	37	40	
Effective anchorage and drill hole depth range ^{b)}	$h_{ef,mi}$ [mm]	60	60	70	70	75	80	90	100	104	112	120	128
	$h_{ef,ma}$ [mm]	160	200	240	240	280	320	400	500	520	560	600	640
Minimum base material thickness h_{min} [mm]	$h_{ef} + 30 \text{ mm}$ $\geq 100 \text{ mm}$				$h_{ef} + 2 d_0$								
Minimum spacing s_{min} [mm]	40	50	60	60	70	80	100	125	130	140	150	160	
Minimum edge c_{min} [mm]	40	50	60	60	70	80	100	125	130	140	150	160	
Critical spacing for splitting failure $s_{cr,sp}$ [mm]	$2 c_{cr,sp}$												
Critical edge distance for splitting failure ^{c)} $c_{cr,sp}$ [mm]	$1,0 \cdot h_{ef}$				for $h / h_{ef} \geq 2,0$								
	$4,6 h_{ef} - 1,8 h$				for $2,0 > h / h_{ef} > 1,3$								
	$2,26 h_{ef}$				for $h / h_{ef} \leq 1,3$								
Critical spacing for concrete cone failure $s_{cr,N}$ [mm]	$2 c_{cr,N}$												
Critical edge distance for concrete cone failure ^{d)} $c_{cr,N}$ [mm]	$1,5 h_{ef}$												





Chiều sâu neo tạm tính với thép có $f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$, bê tông C25/30, điều kiện bám dính tốt

Pre-calculated values¹⁾ – anchorage length

Rebar yield strength $f_{yk}=500 \text{ N/mm}^2$, concrete C25/30, good bond conditions

Rebar-size	Anchorage length	Design value	Mortar volume ²⁾		Anchorage length	Design value	Mortar volume ²⁾
	l_{bd} [mm]	N_{Rd} [KN]	V_M [ml]		l_{bd} [mm]	N_{Rd} [KN]	V_M [ml]
	$\alpha_1=\alpha_2=\alpha_3=\alpha_4=\alpha_5=1,0$				$\alpha_1=\alpha_3=\alpha_4=1,0$	α_2 or $\alpha_5=0,7$	
φ16	193	26,2	26		193	37,4	26
	340	46,1	46		280	54,3	38
	490	66,5	67		370	71,7	50
	644	87,4	87		450,9	87,4	61
φ18	217	33,1	33		217	47,3	33
	380	58	57		310	67,6	47
	540	82,4	81		410	89,4	62
	724,6	110,6	109		507,2	110,6	76
φ20	242	41,1	51		242	58,6	51
	390	66,2	83		350	84,8	74
	550	93,3	117		460	111,5	98
	805,2	136,6	171		563,6	136,6	120
φ22	266	49,6	75		266	70,9	75
	410	76,5	116		380	101,3	107
	560	104,5	158		500	133,3	141
	885,7	165,3	250		620	165,3	175
φ24	290	59	122		290	84,3	122
	430	87,5	182		420	122,1	177
	560	114	236		550	160	232
	966,2	196,7	408		676,3	196,7	286
φ25	302	64	114		302	91,5	114
	430	91,2	162		430	130,3	162
	570	120,9	214		570	172,7	214
	1006,4	213,4	378		704,5	213,4	265
φ28	350	83,1	145		338	114,7	140
	595	141,3	247		480	162,9	200
	875	207,8	364		635	215,5	264
	1127,2	267,7	469		789	267,7	328
φ30	374	95,2	165		374	136	165
	635	161,6	281		528	191,9	233
	935	237,9	413		700	254,5	309
	1207,7	307,3	534		845,4	307,3	374
φ32	400	108,6	217		400	155,1	217
	680	184,6	369		580	224,9	315
	1000	271,4	543		800	310,2	434
	1288,2	349,7	699		901,8	349,7	490
φ36	450	132,3	387		440	184,8	379
	765	225	658		640	268,8	551
	1125	330,8	968		900	378,1	774
	1505,0	442,6	1295		1053,5	442,6	907
φ40	500	157,1	520		485	217,7	505
	850	267	884		700	314,2	728
	1000	314,2	1040		990	444,3	1030
	1739,1	546,4	1810		1217,4	546,4	1267

- 1) Giá trị tương ứng với chiều sâu neo tối thiểu. Giá trị lực lớn nhất ứng với “điều kiện bám dính tốt” được mô tả trong EN 1992-1-1. Với tất cả các điều kiện khác thì nhân với hệ số 0.7
- 2) Thể tích keo tương ứng với công thức $1,2 \cdot (d_0^2 - d_s^2) \cdot \pi \cdot l_b / 4$ bằng phương pháp khoan búa.

d. Thời gian thao tác và đông kết của keo

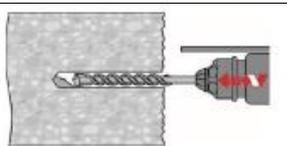
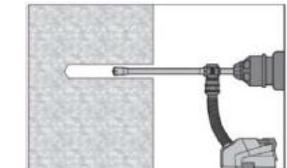
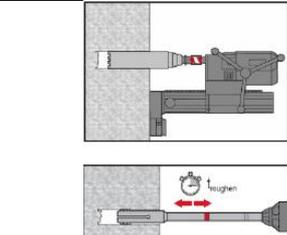
Table B3: Maximum working time, initial curing time and minimum curing time¹⁾

Temperature in the base material T	Maximum working time $t_{work}^{2)}$	Initial curing time $t_{cure,ini}^{3)}$	Minimum curing time $t_{cure}^{2)}$
+5°C to 9°C	2 hours	18 hours	72 hours
+10°C to 14°C	1,5 hours	12 hours	48 hours
+15°C to 19°C	30 min	8 hours	24 hours
+20°C to 24°C	25 min	6 hours	12 hours
+25°C to 29°C	20 min	5 hours	10 hours
+30°C to 39°C	12 min	4 hours	8 hours
+40°C	12 min	2 hours	4 hours

- 1) The curing time data are valid for dry base material only. In wet base material the curing times must be doubled
- 2) The temperature of the foil pack must be between +5 °C and +40 °C during use.
- 3) After $t_{cure,ini}$ has elapsed preparation work may continue

3. Quy trình thi công

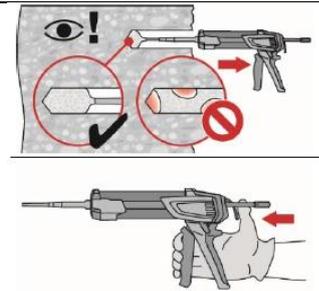
Để đảm bảo phát huy hết khả năng làm việc của keo RE 100 trong quá trình làm việc sau này, thì nhà thầu thi công cần phải thực hiện theo các bước sau đây:

<p>Yêu cầu an toàn</p>  <p>Xem kỹ Thông tin vật liệu an toàn (MSDS) trước khi sử dụng để có biện pháp thi công đúng đắn và an toàn. Phải trang bị kỹ với mắt kính và găng tay khi tiếp xúc Hilti HIT-RE-100</p> <p>Lưu ý: Quan sát kỹ hướng dẫn thi công của nhà sản xuất đính kèm trong mỗi gói sản phẩm</p>	
<p>Bước 1: Khoan tạo lỗ bằng nhiều cách như sau</p>	
	<p>Khoan búa: Khoan tạo lỗ theo đúng đường kính lỗ khoan yêu cầu</p>
	<p>Hoặc Khoan bằng mũi khoan hút bụi của Hilti</p>
	<p>Hoặc Khoan rút lõi và tạo nhám lỗ khoan</p>

	<p>Đo và kiểm tra lớp beton bảo vệ $C_{drill} = C_o + d_o/2$</p>
	<p>Hoặc có thể dùng thiết bị hỗ trợ khoan của Hilti HIT-BH để đảm bảo lỗ khoan song song với mép beton</p>
<p>Bước 2: Vệ sinh lỗ khoan</p>	
<p>Vệ sinh thủ công bằng bơm tay và chổi: 4 – 4 - 4</p>	
	<p>2.1 Thổi 4 lần hoặc hơn từ đáy lỗ khoan tới khi không thấy bụi bay ngược ra</p>
	<p>Dùng chổi vệ sinh 4 lần bằng cách kéo mạnh chổi từ đáy lỗ khoan ra ngoài miệng lỗ. Đường kính chổi \geq đường kính lỗ khoan</p>
	<p>Thổi lại 4 lần hoặc hơn tới khi không thấy bụi bay ngược ra miệng lỗ khoan</p>
<p>Vệ sinh với máy nén khí và chổi: 2 – 2 - 2</p>	
	<p>2.1 Thổi 2 lần hoặc hơn từ đáy lỗ khoan tới khi không thấy bụi bay ngược ra</p>
	<p>Dùng chổi vệ sinh 2 lần bằng cách kéo mạnh chổi từ đáy lỗ khoan ra ngoài miệng lỗ. Đường kính chổi \geq đường kính lỗ khoan</p>
	<p>Thổi lại 2 lần hoặc hơn tới khi không thấy bụi bay ngược ra miệng lỗ khoan</p>

Vệ sinh lỗ khoan rút lõi	
	<p>2.1 Xịt 2 lần hoặc hơn từ đáy lỗ khoan tới khi nước sạch chảy ngược ra</p>
	<p>Dùng chổi vệ sinh 2 lần bằng cách kéo mạnh chổi từ đáy lỗ khoan ra ngoài miệng lỗ. Đường kính chổi \geq đường kính lỗ khoan</p>
	<p>Xịt lại 2 lần hoặc hơn tới khi nước sạch chảy ngược ra miệng lỗ khoan</p>
Bước 3: Chuẩn bị cốt thép	
	<p>Trước khi sử dụng, thép phải được kiểm tra là khô ráo và không bị dính dầu mỡ, xăng hoặc các dung môi hóa học.</p> <p>Đánh dấu chiều sâu chôn trên thanh thép lv</p>
Bước 4: Chuẩn bị bơm keo	
	<p>Gắn gói keo vào ống lồng nhẹ nhàng theo chiều hướng dẫn, không tác động lên đầu của gói keo hoặc chỉnh sửa vòi trộn keo.</p>
	<p>Keo tự động bơm ra khi bóp cò vài lần. Sau khi keo chảy ra đầu vòi, số lần bóp cò đầu tiên sẽ phải bỏ để đảm bảo keo được trộn đều được ghi chú như sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Với gói 500ml, bỏ 4 cò đầu tiên • Với gói 330ml, bỏ 3 cò đầu tiên • Với gói 1400ml, bỏ 65ml đầu tiên

Bước 5: Bơm keo vào lỗ khoan có chiều sâu nhỏ hơn 250 mm (không phải lỗ khoan ngược trần)

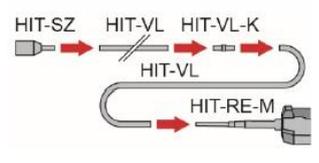


Bắt đầu bóp cò bơm keo khi mũi vòi đụng đáy mũi khoan, từ từ rút vòi ra theo mỗi lần bóp cò bơm keo.

Với lượng keo lấp đầy ước chừng 2/3 lỗ khoan để đảm bảo keo được điền đầy giữa thép và lỗ khoan.

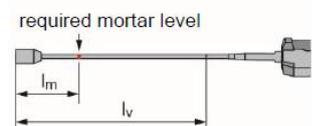
Sau khi bơm xong, nhả cò súng để keo không tiếp tục bị đẩy ra ngoài.

Bơm keo với lỗ khoan có chiều sâu hơn 250 mm hoặc lỗ khoan ngược trần



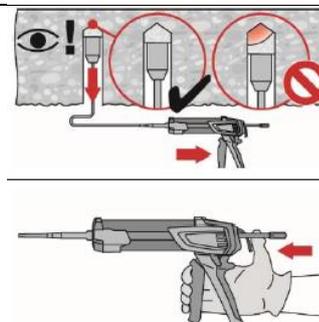
Lắp vòi trộn HIT-RE-M, ống nối dài và đầu nén HIT-SZ.

Đánh dấu mức keo cần thiết l_m và chiều sâu lỗ khoan l_v với ước chừng $l_m = 1/3 l_v$



Công thức tính toán chính xác là

$$l_m = l_v \cdot (1,2 \cdot (\phi^2 / d_0^2) - 0,2)$$

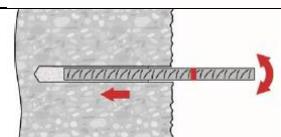


Với hạng mục khoan ngược trần, công cụ hỗ trợ cần thiết là ống nối dài và đầu nén HIT-SZ.

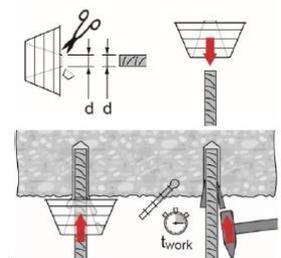
- Gắn vòi trộn, ống nối dài và đầu nén có kích thước quy định như yêu cầu.

- Đẩy đầu nén tới đáy lỗ khoan và bắt đầu bơm keo.

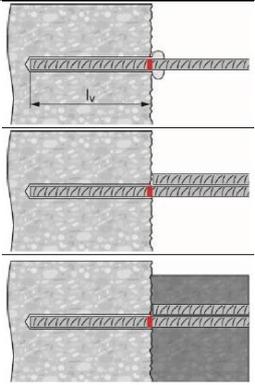
- Chú ý ống nối dài nên đặt hướng vuông góc lỗ khoan, lúc bơm keo, ống sẽ tự động đẩy ra bằng áp suất keo trong lỗ khoan.



Đẩy nhẹ và xoay thanh thép tới khi mức đánh dấu chôn của thanh thép bằng bề mặt beton.



Với lỗ khoan ngược trần, phải có biện pháp hứng keo rơi ra ngoài, nện thanh thép và dùng bộ công cụ hỗ trợ của Hilti.



Sau khi lắp đặt cốt thép, khoảng hở giữa thanh thép và lỗ khoan phải được điền đầy keo:

- Chiều sâu chôn của thanh thép bằng bề mặt beton.
- Lượng keo dư thừa ngập móc đánh dấu chiều sâu chôn trên thanh thép

Quan sát thời gian keo làm việc t work có giá trị thay đổi tùy theo vật liệu nền. Trong thời gian này, vị trí thép có thể được điều chỉnh nhẹ.

Sau thời gian đông kết t cure, có thể gia toàn bộ tải thiết kế lên cốt thép.

4. Thiết bị kéo tải tại công trường

Hiện nay HILTI Việt Nam được trang bị đầy đủ các thiết bị nhằm phục vụ cho công tác kéo tải tại công trường. Các thiết bị hiện nay của HILTI Việt Nam bao gồm:

- Kích thủy lực 60T của hãng Enerpac có thể kéo thép lên đến Ø32 (H1)
- Kích thủy lực 30T của hãng Enerpac có thể kéo thép lên đến Ø25 (H2)
- Kích thủy lực 20T của hãng Enerpac có thể kẹp thép lên đến Ø20 (H3)
- DPG-100 (10T) hoặc HAT-28 của HILTI dùng để kéo bulong. (H4)



H.1



H.2



H.3



H.4



Thời gian kiểm định của tất cả các thiết bị trên là 1 năm một lần, do các trung tâm uy tín hàng đầu Việt Nam hiện nay như Quatest 3, Quatest 1 đánh giá và xác nhận độ chính xác của thiết bị. HILTI sẽ cung cấp đầy đủ các chứng nhận của các tổ chức trên khi tiến hành kéo tải tại công trường hoặc khi khách hàng yêu cầu.



PHIẾU KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM

CÔNG TY LIÊN DOANH NHÀ VỆ - NHỰA VIỆT NAM

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ VÀ THIẾT KẾ

PHIẾU KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM

1. Tên mẫu: ...

2. Mã hàng hóa: ...

3. Ngày nhận mẫu: ...

4. Ngày thí nghiệm: ...

5. Ngày gửi mẫu: ...

6. Phương pháp thử: ...

7. Điều kiện thử nghiệm: ...

8. Kết quả thử nghiệm: ...

9. Người chịu trách nhiệm: ...

Quatest 1

KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM

1. Tên mẫu thử: ...

2. Mã hàng hóa: ...

3. Ngày nhận mẫu: ...

4. Ngày thí nghiệm: ...

5. Ngày gửi mẫu: ...

STT	Tên chỉ tiêu	Đơn vị	Phương pháp thử	Mức giới hạn	Kết quả
1	Thùng uji định mức của và độ				
2	Điểm áp suất của				
3	Điểm áp suất của				
4	Điểm áp suất của				
5	Điểm áp suất của				

Thử nghiệm viên: ...

KS. Kim Hải Thu

5. Quy trình kéo tải tại công trường



Phương pháp thử BS 8539:2012

- a. Gia tải từ từ mẫu thử nghiệm cho đến khi đạt cường độ thiết kế của mẫu khoan cấy, giữ trong khoảng 2 - 5 phút để quan sát và đánh giá. Ghi nhận lực nhỏ đạt được lớn nhất.
- b. Tần suất thử nghiệm mẫu khi thi công đại trà là 2.5% và ít nhất là 03 mẫu thử nghiệm trên tổng số cốt thép hoặc bu lông được khoan cấy tại hạng mục công trình.
- c. Nếu mẫu thử không đạt trong khi thử nghiệm, số lượng cốt thép hoặc bu lông được khuyến cáo thử nghiệm là 5% và ít nhất 06 mẫu. Nếu tần suất không đạt hơn 1 lần, tiến hành thử nghiệm cho toàn bộ cốt thép hoặc bu lông còn lại.

Thao tác khi làm thử nghiệm

- a. Lắp ống xi lanh vào cốt thép hoặc bu lông cần thử nghiệm lực nhỏ. Dùng nêm gài hoặc ống ren trong cố định xi lanh và cốt thép (hoặc bu lông).

- b. Trả kim đồng hồ về vạch chia 0. Sau đó đóng van áp suất trên xi lanh.
- c. Xác định lực nhỏ tới hạn thử nghiệm, theo khuyến cáo từ nhà sản xuất hoặc từ yêu cầu của dự án hoặc từ tư vấn thiết kế. Khuyến cáo không thực hiện kéo đứt thép vì lý do an toàn, trừ khi mục đích thí nghiệm khác.
- d. Bơm từ từ cho đến khi kim đồng hồ chỉ đúng lực yêu cầu.
- e. Giữ kim đồng hồ tại vị trí lực cần đo trong khoảng từ 2 - 5 phút, cho đến khi kim đứng yên hoàn toàn.
- f. Đọc giá trị thể hiện trên đồng hồ. Ghi giá trị đạt được vào Biên Bản Thử Nghiệm.
- g. Kiểm tra hình dạng mối liên kết giữa thép, bu lông - keo - bê tông có bị phá hủy hay không.
- h. Lặp lại thử nghiệm trên đối với các cốt thép hoặc bu lông còn lại.