



HỒ SƠ SẢN PHẨM
KEO KHOAN CẮY HILTI HIT-RE500 V3
PRODUCT PROFILE
INJECTABLE ADHESIVES HILTI HIT-RE 500 V3

Submitted by /Đệ trình bởi: **Pham Ngoc Trieu**

Tel / Số điện thoại: **0906 86 19 09**

Email: **trieu.phamngoc@hilti.com**





Features of HIT-RE 500 V3 (Tóm tắt đặc tính HIT-RE 500 V3)

Injectable mortar system / Hệ thống khoan cấy thép



Foil pack: 500 ml / Đóng bao gói: 500ml



Rebar / Thép B500 B
($\phi 8$ - $\phi 40$)

Benefits / Ưu điểm

- High loading capacity / Keo khoan cấy có **độ bám dính cao nhất**
- Approved for use under **seismic** conditions C1 & C2 / Thiết kế **động đất** với hệ bu lông chịu lực kết cấu C1 và C2
- Reducing nominal diameter of drill bit comparing to other epoxies / **Giảm đường kính lỗ khoan** so với keo khác
- Suitable for dry and water saturated concrete / Sử dụng cho điều kiện **khô, ẩm, ngập nước**

Base material

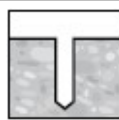
(Sử dụng đa dạng mọi điều kiện bê tông)



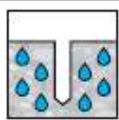
Concrete (non-cracked) / Bê tông (chịu nén)



Concrete (cracked) / Bê tông (chịu kéo)



Dry Concrete / Bê tông khô



Wet concrete / Bê tông ướt

Load conditions

(Tính toán cho mọi trường hợp tải trọng)



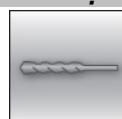
Seismic ETA-C1, C2 / Động đất cấp C1, C2



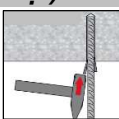
PROFIS Anchor design Software / Tính toán tải trọng bằng PROFIS

Installation conditions

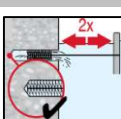
(Đa dạng điều kiện lắp đặt)



Hammer drilling / Khoan búa



Ceiling-reversal construction / Thi công ngược trần



Flooded construction / Thi công ngập nước



Small protective concrete layer / Giảm khoảng cách



Curing time: 4.5 hours / Thời gian đông kết 4.5 giờ



Variable embedment depth / Giảm chiều sâu chôn

Saving conditions

(Giải pháp tiết kiệm và tăng tốc tiến độ)

Approvals / certificates (Chứng chỉ / chứng nhận)

Descripton (Tên chứng chỉ)	Authority / Laboratory (Nơi cấp)	No. / date of issue (Ngày cấp)
European technical Assessment / ETA thiết kế bu lông	CSTB, Marne la Vallée	ETA-16/0143 / 2017-07-12
ICC-ES Evaluation Report / ICC thiết kế khoan cấy	ICC-Evaluation Service	ESR-3814 / 2018-04
Fire test report / Báo cáo điều kiện cháy	MFPA Leipzig	GS 3.2/15-361-4 / 2016-08-04

Content / Mục lục

About HILTI

/ Giới thiệu về Hilti

/ Thông tin công ty HILTI	4
---------------------------------	---

Product specifications and installation - HIT RE 500 V3

/ Thông tin kỹ thuật và hướng dẫn lắp đặt keo khoan cấy HIT RE 500 V3

Rebar design (EN 1992-1) / Rebar elements / Concrete

/ Thiết kế khoan cấy cho thép chịu lực kết cấu (EN 1992-1) / Thép / Bê tông	9
---	---

Anchor design (ETAG 001) / Rebar elements / Concrete

/ Thiết kế khoan cấy theo lý thuyết bu lông (ETAG 001) / Thép / Bê tông	25
---	----

Material Safety Data Sheet (MSDS)

/ Hướng dẫn an toàn	34
---------------------------	----

Setting Instructions

/ Hướng dẫn lắp đặt	35
---------------------------	----

Quality control of rebar application

/ Kiểm tra chất lượng khoan cấy hiện trường

HILTI's on-site quality testing service

/ Dịch vụ kéo thử tải của HILTI	38
---------------------------------------	----

HILTI's training for workers at the construction site

/ Hướng dẫn đào tạo công nhân tại công trường của HILTI	43
---	----

Projects using injection mortar HIT RE 500 V3

/ Các dự án đã sử dụng keo HIT RE 500 V3	44
--	----

Appendix: First aid measures

/ Phụ lục: Phương án sơ cứu ban đầu	45
---	----



- Concrete driller / *Máy Khoan Bê Tông*
- Diamond system / *Máy Khoan Lõi Bê Tông*
- Levelling % alignment / *Máy Tạo Tia Laser Cân Bằng*
- Chisel / *Mũi Đục Bê Tông Tự Mài*
- Concrete drill bits (SDS-Max, SDS-Plus) / *Mũi Khoan Bê Tông 4 Chấu, 4 Rãnh*
- Diamond core bits / *Mũi Khoan Lõi Bê Tông*
- Grating fasteners / *Súng Bắn Đĩa Grating*
- Other products / *Các sản phẩm khác*
- Pull-out onsite testing (Free) / *Thử Tải Bu Lông Hilti Tại Công Trường (Miễn phí)*
- HILTI Profis Calculation (Free) / *Tính Toán Lực Liên Kết Của Bu Lông (Miễn phí)*

Introduction / Giới thiệu chung

HILTI Group / Tập đoàn HILTI.

Hilti is represented in 120 countries and employs 30.000 people, bringing innovative solutions to construction professionals around the globe. / *Tập đoàn Hilti có mặt trên 120 quốc gia và tuyển dụng 27.000 nhân viên, mang những giải pháp sáng tạo tới các chuyên gia trong lĩnh vực xây dựng trên toàn cầu.*

Founded by Martin Hilti, as a small family business in the principality of Liechtenstein in 1941, the company has evolved into the worldwide Hilti Group of today. Still family owned, the company's corporate culture is based on the values of courage, commitment, teamwork and integrity. / *Từ khi chỉ là một doanh nghiệp gia đình nhỏ được thành lập bởi Martin Hilti vào năm 1941 tại Liechtenstein, công ty đã phát triển lên quy mô toàn cầu và trở thành Tập đoàn Hilti ngày nay. Vẫn dưới hình thức là một công ty gia đình, cấu trúc doanh nghiệp của Hilti được dựa trên những giá trị: dũng cảm, cam kết, đoàn kết và liêm chính.*

HILTI Vietnam

In Hilti Vietnam, there are more than 30 highly trained people who work together as a family, two-thirds of which work directly with customer in sales, engineering and marketing roles, enabling them to understand the customer's needs first-hand. / *Công Ty TNHH Hilti Việt Nam thuộc tập đoàn Hilti, có hơn 30 nhân viên được đào tạo bài bản làm việc cùng nhau như một gia đình. Hai phần ba trong số họ làm việc trực tiếp với khách hàng ở mảng kinh doanh, kỹ thuật và marketing, cho phép họ là người đầu tiên hiểu được nhu cầu của khách hàng.*

Local operation in 1995 with Hilti Representative Office. In 2011, Hilti Company Limited has started business in Vietnam. Head office of Hilti Vietnam is located at District 3 in the center of Ho Chi Minh City. / *Bắt đầu hoạt động trong nước vào năm 1995 với Văn phòng Đại diện của Hilti. Vào năm 2011,*



Công ty Trách nhiệm Hữu hạn Hilti bắt đầu đi vào hoạt động ở Việt Nam. Trụ sở chính của Hilti Việt Nam có địa chỉ tại Quận 3 ở trung tâm Thành phố Hồ Chí Minh.

Where we play. / Lĩnh vực của chúng tôi

Hilti Vietnam is active in the construction and energy industries / Hilti Việt Nam hoạt động trong ngành xây dựng và năng lượng

Construction / Xây dựng

Hilti Vietnam has high experience in the construction industry with able to consult and help customers to get trust on Hilti products especially in many large scale, residential and commercial building and infrastructure projects. / Hilti Việt Nam có nhiều kinh nghiệm trong ngành xây dựng với khả năng tư vấn và giúp khách hàng có lòng tin vào các sản phẩm của Hilti, đặc biệt là trong các dự án công trình, hạ tầng chung cư và thương mại quy mô lớn.

Energy / Năng lượng

Hilti Viet Nam tries to enhance the value for customers, from the design phase through to completion on major national energy projects. / Hilti Việt Nam cố gắng nâng cao giá trị cho khách hàng từ giai đoạn thiết kế tới khi hoàn thành các dự án năng lượng quốc gia lớn.

Our value / Giá trị của Hilti

A great place to work / Một nơi làm việc tuyệt vời

The ongoing development of employees is a firm component of Hilti's corporate management. We are dedicated to fulfill Hilti's mission of being our customer's best partner with our greatest asset of enthusiastic and highly motivated employees. This award comes as a direct result of the company's high performance culture and the commitment of an engaged and motivated workforce.

/ Sự phát triển không ngừng của nhân viên là một nhân tố bền vững trong công tác quản lý doanh nghiệp của Hilti. Chúng tôi cam kết hoàn thành sứ mệnh của Hilti để trở thành đối tác tốt nhất của khách hàng bằng tài sản lớn nhất là những nhân viên nhiệt tình và giàu động lực. Phần thưởng này là kết quả trực tiếp của nền văn hóa có hiệu quả cao và sự cam kết của một lực lượng lao động gắn kết và có động lực.

A leader in productivity and safety / Sức khỏe và an toàn của người dùng

Health protection and the prevention of accidents and injuries at work have been Hilti's key guiding principles for many years. Hilti offers a complete range of innovative safety solutions for all phases of a project. They also offer alternative means for many applications, so with the special requirements of the job in mind, Hilti customers can select the safest and most suitable method for the task at hand.

/ Bảo vệ sức khỏe, phòng ngừa tai nạn và thương tích khi làm việc luôn là nguyên tắc chỉ đạo chính của Hilti trong nhiều năm nay. Hilti cung cấp nhiều giải pháp an toàn đổi mới toàn diện cho tất cả giai đoạn của một dự án. Chúng tôi cũng đưa ra các phương án khác nhau cho nhiều ứng dụng. Nhờ vậy, sau khi cân nhắc những yêu cầu đặc biệt của công việc, khách hàng của Hilti có thể lựa chọn phương pháp an toàn nhất và phù hợp nhất cho công việc của mình.

Caring for the environment / Bảo vệ môi trường

Hilti's environment commitment includes both ecological and economic perspectives. Ecological-oriented guidelines set the foundation for careful selection of recyclable materials, including the use of environmentally-friendly packaging. In 2007, Hilti signed UN Caring for Climate Initiative which obligates its members to increase energy efficiency, while reducing CO₂ emissions. Hilti's supplier audit management system also ensures that social and ecological standards are maintained by its suppliers.

*/ Cam kết môi trường của Hilti bao gồm cả phương diện sinh thái và kinh tế. Các hướng dẫn về sinh thái đặt ra nền tảng cho việc lựa chọn vật liệu có thể tái chế một cách cẩn thận, bao gồm việc sử dụng bao bì đóng gói thân thiện với môi trường. Vào năm 2007, Hilti đã ký kết tham gia **Sáng kiến Bảo vệ Khí hậu của LHQ**, theo đó các thành viên có nghĩa vụ phải tăng hiệu suất năng lượng đồng thời giảm lượng phát thải khí CO₂. Hệ thống quản lý kiểm toán nhà cung cấp của Hilti cũng đảm bảo rằng những tiêu chuẩn về xã hội và sinh thái được tuân thủ bởi các nhà cung cấp của Hilti.*

Business ethics / Đạo đức kinh doanh

Integrity is one of Hilti's four corporate values. High ethical standards apply to all Hilti team members as well as to suppliers and partners. Hilti actively participates in international initiatives such as: */ Liêm chính là một trong bốn giá trị doanh nghiệp của Hilti. Tất cả thành viên trong nhóm ở Hilti cũng như các nhà cung cấp và đối tác đều được áp dụng những tiêu chuẩn đạo đức cao Hilti chủ động tham gia vào các sáng kiến quốc tế như:*

- In 2004 Hilti signed the **Partnering Against Corruption Initiative** at the World Economic Forum. This is aimed at introducing anti-corruption measures in the construction industry worldwide. */ Vào năm 2004, Hilti đã ký Sáng kiến Hợp tác Chống Tham nhũng tại Diễn đàn Kinh tế Thế giới. Mục đích của sáng kiến này là nhằm đưa các biện pháp chống tham nhũng vào ngành xây dựng trên toàn cầu.*
- In 2006 Hilti joined the **UN Global Compact**. The ten principles of this agreement relate to human rights, labour, the environment and anticorruption. */ Vào năm 2006, Hilti đã gia nhập Hiệp ước Toàn Cầu Liên Hợp Quốc. Mười nguyên tắc của hiệp ước này liên quan tới nhân quyền, lao động, môi trường và chống tham nhũng.*

Hilti System Solutions

Engineering Services	Measuring	Drilling & Demolition	Cutting & Grinding	Fastening	Insulation & Protection	Services
<ul style="list-style-type: none"> • Design • Specification • Consulting • Software 	<ul style="list-style-type: none"> • Distance Measuring • Levelling & Aligning • Detection 	<ul style="list-style-type: none"> • Drilling & Chiselling • Diamond Systems 	<ul style="list-style-type: none"> • Cutting & Sanding • Diamond Systems 	<ul style="list-style-type: none"> • Direct Fastening • Screw Fastening • Anchoring • Installation 	<ul style="list-style-type: none"> • Foam Systems • Fire Stopping 	<ul style="list-style-type: none"> • Repair Service • Lifetime Service • Logistics Service • Training & Advice

Giải pháp Hệ thống của Hilti

Dịch vụ Kỹ thuật	Đo lường	Khoan & đục	Cắt & Mài	Liên kết	Cách nhiệt & Bảo vệ	Dịch vụ
<ul style="list-style-type: none"> • Thiết kế • Đặc điểm kỹ thuật • Tư vấn • Phần mềm 	<ul style="list-style-type: none"> • Đo khoảng cách • Nâng & căn chỉnh • Đồ tìm lỗi 	<ul style="list-style-type: none"> • Hệ thống máy khoan & máy đục • Hệ thống máy khoan lõi kim cương 	<ul style="list-style-type: none"> • Cắt & mài • Hệ thống máy khoan lõi kim cương 	<ul style="list-style-type: none"> • Súng bắn đinh • Súng bắt vít • Bulông • Hệ ty treo 	<ul style="list-style-type: none"> • Hệ thống phoam trương nở • Chống cháy lan 	<ul style="list-style-type: none"> • Dịch vụ sửa chữa • Quản lý đội xe • Dịch vụ trọn đời • Dịch vụ hậu cần • Đào tạo & tư vấn

HIT-RE 500 V3 injection mortar

/ Keo khoan cấy HIT-RE 500 V3

Rebar design (EN 1992-1) / Rebar elements / Concrete

/ Thiết kế khoan cấy cho thép chịu lực kết cấu (EN 1992-1) / Thép / Bê tông

All data given in this section according to (Tất cả các thông số tài liệu này từ) ETA-16/0142 issue (xuất bản) 2018-07-04.

Injection mortar system / Hệ thống khoan cấy thép



Foil pack: HIT-RE 500 V3 / Đóng gói 500ml



Rebar / Thép B500 B (φ8 - φ40)

Benefits / Ưu điểm

- **SafeSet** technology: Simplified method of borehole preparation using either Hilti hollow drill bit for hammer drilling or Roughening tool for diamond cored applications / Công nghệ **SafeSet**: Phương pháp đơn giản cho công tác chuẩn bị lỗ khoan sử dụng khoan hút bụi Hilti hoặc khoan rút lõi kết hợp thiết bị tạo nhám
- Suitable for cracked/non-cracked concrete C 12/15 to C 50/60 / Phù hợp cho bê tông từ C 12/15 (B15) đến C50/60 (B60)
- High loading capacity / Khả năng chịu lực lớn
- Suitable for dry and water saturated concrete / Phù hợp cho bê tông khô và ngập nước
- Odourless epoxy / Keo epoxy không mùi
- Fire time exposure up to 4h / Khả năng kháng cháy đến 4h

Base material / Vật liệu nền

Installations conditions / Điều kiện lắp đặt



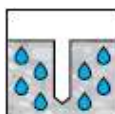
Concrete (non-cracked) / Bê tông (chịu nén)



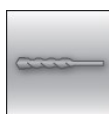
Concrete (cracked) / Bê tông (chịu kéo)



Dry Concrete / Bê tông khô



Wet concrete / Bê tông ướt



Hammer drilled holes / Bê tông khô



Diamond drilled holes / Khoan rút lõi

SAFESET

Hilti **SafeSet** technology / Công nghệ **SafeSet**

Load conditions / Điều kiện tải

Other information / Thông tin khác



Static/quasi-static / Tĩnh tải



Seismic, ETA-C1, C2 / Động đất cấp C1 và C2



Fire resistance / Chịu lửa



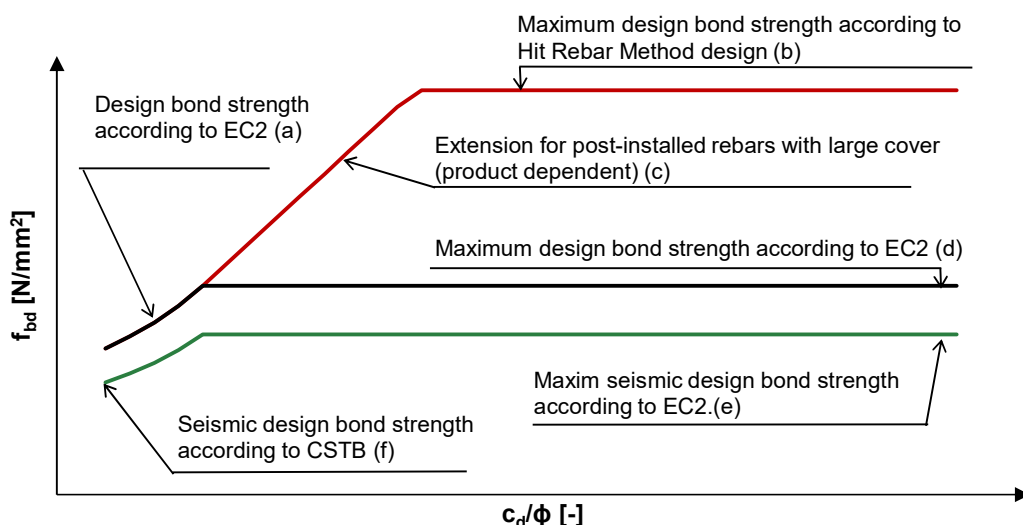
European Technical Assessment



PROFIS Rebar design Software / Thiết kế tải trọng bằng PROFIS

Approvals / certificates / Chứng chỉ / chứng nhận

Description / Tên chứng chỉ	Authority / Laboratory / Nơi cấp	No. / date of issue / Ngày cấp
European technical assessment	CSTB, Marne la Vallée	ETA-16/0142 / 2018-07-04
Fire evaluation / Đánh giá điều kiện cháy	CSTB, Marne la Vallée	MRF 1526054277/B



Chú thích: (a) Hệ số bám dính theo EC2

(b) Hệ số bám dính tối đa theo phương pháp thiết kế của Hilti

(c) Đường mở rộng cho công tác khoan cấy với lớp bê tông bảo vệ lớn (phụ thuộc sản phẩm)

(d) Hệ số bám dính tối đa theo EC2

(e) Hệ số bám dính tối đa trong điều kiện động đất theo EC2

(f) Hệ số bám dính theo điều kiện động đất CSTB

Effective limit on bond stress for post-installed rebar using Hilti mortar systems and design bond strength values as provided by the EC2.
/ Giới hạn áp dụng lên ứng suất bám dính cho khoan cấy thép sử dụng hệ khoan cấy Hilti và giá trị hệ số bám dính thiết kế được cung cấp bởi EC2

Static EC2 design, small concrete cover (see section 3.2.1) / Thiết kế tĩnh tải theo EC2, lớp bê tông bảo vệ nhỏ (xem mục 3.2.1)

Design bond strength in N/mm² according to ETA 160/142 for good bond conditions / Hệ số bám dính thiết kế N/mm² theo ETA 16/0142 với điều kiện bám dính tốt

All allowed hammer drilling methods / Sử dụng phương pháp tạo lỗ mũi khoan búa									
Rebar-size / Kích thước thép	Concrete class / Loại bê tông								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
φ8 - φ32	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3
φ36	1,6	1,9	2,2	2,6	2,9	3,2	3,5	3,8	4,1
φ40	1,5	1,8	2,1	2,5	2,8	3,1	3,4	3,7	3,9
Diamond coring wet / Khoan rút lõi ướt									
φ8 - φ12	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,0
φ14 - φ 16	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	3,7	3,7
φ20 - φ32	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,4	3,4	3,4
φ36	1,6	2,0	2,2	2,6	2,9	3,2	3,2	3,2	3,2
φ40	1,6	2,0	2,1	2,5	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8

For poor bond conditions multiply the values by 0.7. / Đối với điều kiện bám dính kém cần nhân hệ số 0,7.

Static Hit Rebar design method, large concrete cover (see section 3.2.2) / Phương pháp tính toán Hilit trường hợp tĩnh tải, lớp bê tông bảo vệ dày (xem mục 3.2.2)

Pullout design bond strength $[f_{bd,po} = T_{Rk}/\gamma_{Mp}]$ in N/mm² for good bond conditions / Hệ số bám dính thiết kế $[f_{bd,po} = T_{Rk}/\gamma_{Mp}]$ in N/mm² cho điều kiện bám dính tốt

Temperature range Miền nhiệt độ		Rebar-size / Kích thước thép											
Drilling method Phương pháp khoan		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32	φ36	φ40
I: 40°C/24° C	Hammer drilled holes Khoan búa	6,3	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	8,7	8,7	8,7	8,7	6,7	7,9
	Hammer drilled holes with hollow drill bit Khoan búa với mũi khoan hút bụi	-	-	9,5	9,5	9,5	9,5	8,7	8,7	-	-	-	-
	Diamond cored holes with roughening tool Khoan rút lõi với công cụ tạo nhám	-	-	-	9,5	9,5	9,5	8,7	8,7	-	-	-	-
	Diamond core holes Khoan rút lõi	5	5	5	5	5	5	5	5,3	5,3	5,3	-	-
	Hammer drilled holes in water filled holes Khoan búa với lỗ khoan ngập nước	3,8	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,2	5,2	5,2	5,2	-	-
II: 70°C/43° C	Hammer drilled holes Khoan búa	4,7	7,3	7,3	7,3	6,7	6,7	6,7	6,3	6,3	6,3	5,7	5,0
	Hammer drilled holes with hollow drill bit Khoan búa với mũi khoan hút bụi	-	-	7,3	7,3	6,7	6,7	6,7	6,3	-	-	-	-
	Diamond cored holes with roughening tool Khoan rút lõi với công cụ tạo nhám	-	-	-	7,3	6,7	6,7	6,7	6,3	-	-	-	-
	Diamond cored holes Khoan rút lõi	3,6	3,6	3,6	3,6	3,1	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	-	-
	Hammer drilled holes in water filled holes Khoan búa với lỗ khoan ngập nước	2,6	4,3	4,3	4,3	4,3	4,0	4,0	4,0	3,8	3,8	-	-
Cracked concrete C20/25, all allowed drilling methods / Bê tông chịu kéo (nứt) C20/25, áp dụng cho tất cả biện pháp lắp đặt													
I: 40°C/24° C	Hammer drilled holes Khoan búa	3	5,7	6,3	6,3	6,3	6,7	6,7	7,3	7,3	7,3		
	Hammer drilled holes with hollow drill bit Khoan búa với mũi khoan hút bụi	-	-	6,3	6,3	6,3	6,7	6,7	7,3	-	-	-	-
	Diamond cored holes with roughening tool Khoan rút lõi với công cụ tạo nhám	-	-	-	6,3	6,3	6,7	6,7	7,3	-	-	-	-
II: 70°C/43° C	Hammer drilled holes Khoan búa	2,7	4,7	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3		
	Hammer drilled holes with hollow drill bit	-	-		5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	-	-	-	-

<i>Khoan búa với mũi khoan hút bụi</i>													
Diamond cored holes with roughening tool <i>Khoan rút lõi với công cụ tạo nhám</i>	-	-	-	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	-	-	-	-	-

For poor bond conditions multiply values by 0.7. / Đối với điều kiện bám dính kém cần nhân hệ số 0,7.

Increasing factors in concrete for $f_{bd,po}$ / Hệ số xét đến điều kiện bê tông $f_{bd,po}$

Drilling method <i>Phương pháp khoan</i>	Concrete class <i>Loại bê tông</i>	Rebar-size / Kích thước thép											
		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32	φ36	φ40
Hammer drilled holes/ <i>Khoan búa</i>	C 30/37	1,04											
Hammer drilled holes with hollow drill bit/ <i>Khoan búa với mũi khoan hút bụi</i>	C40/50	1,07											
Diamond cored holes/ <i>Khoan rút lõi</i>	C50/60	1,09											
Diamond cored holes with roughening tool/ <i>Khoan rút lõi với công cụ tạo nhám</i>	C 30/37 - C50/60	1,0										-	

Minimum anchorage length and minimum lap length
/ Chiều dài neo tối thiểu và chiều dài nối chồng tối thiểu

The minimum anchorage length $l_{b,min}$ and the minimum lap length $l_{0,min}$ according to EN 1992-1-1 shall be multiplied by relevant **Amplification factor α_{lb}** in the table below. / Chiều dài neo tối thiểu $l_{b,min}$ và chiều dài nối chồng tối thiểu $l_{0,min}$ theo EN 1992-1-1 phải nhân với **hệ số α_{lb}** như bảng bên dưới

Amplification factor α_{lb} for the min. anchorage length and min. lap length
/ Hệ số α_{lb} dành cho chiều dài neo tối thiểu, chiều dài neo nối chồng thép

All allowed hammer drilling methods / Sử dụng phương pháp tạo lỗ mũi khoan búa									
Rebar-size Kích thước thép	Concrete class / Loại bê tông								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
$\phi 8 - \phi 40$	1,0								
Diamond coring dry and wet / Khoan rút lõi ướt									
$\phi 8 - \phi 12$	1,0								
$\phi 14 - \phi 36$	Linear interpolation between diameter / Nội suy tuyến tính giữa các đường kính								
$\phi 40$	1,0	1,0	1,0	1,0	1,2	1,3	1,4	1,4	1,4

Anchorage length for characteristic steel strength for good conditions / Chiều dài neo đối với thép có ứng suất chảy $f_{yk}=500 \text{ N/mm}^2$ điều kiện bám dính tốt

Hammer drilling / Khoan búa									
Rebar size Kích thước thép	Concret e class Loại bê tông	f_{bd}	$f_{bd,p}$	$l_{0,min}^{1)}$	$l_{b,min}^{2)}$	$l_{bd,y,\alpha_2=1}^{3)}$	$l_{bd,y,\alpha_2=0.7}^{4)}$	$l_{bd,y,HRM,\alpha_2<0.7}^{5)}$	$l_{max}^{6)}$
		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
$\phi 8$	C20/25	2,3	6,3	200	113	378	265	138	1000
	C50/60	4,3	6,9	200	100	202	142	126	1000
$\phi 10$	C20/25	2,3	9,3	213	142	473	331	142	1000
	C50/60	4,3	10,2	200	100	253	177	107	1000
$\phi 12$	C20/25	2,3	9,3	255	170	567	397	170	1200
	C50/60	4,3	10,2	200	120	303	212	128	1200
$\phi 14$	C20/25	2,3	9,3	298	198	662	463	198	1400
	C50/60	4,3	10,2	210	140	354	248	149	1400
$\phi 16$	C20/25	2,3	9,3	340	227	756	529	234	1600
	C50/60	4,3	10,2	240	160	404	283	171	1600
$\phi 20$	C20/25	2,3	9,3	435	284	945	662	356	2000
	C50/60	4,3	10,2	300	200	506	354	213	2000
$\phi 25$	C20/25	2,3	8,7	532	354	1181	827	539	2500
	C50/60	4,3	9,4	375	250	632	442	289	2500
$\phi 28$	C20/25	2,3	8,7	595	397	1323	926	663	2800
	C50/60	4,3	9,4	420	280	708	495	354	2800
$\phi 30$	C20/25	2,3	8,7	638	425	1418	992	751	3000
	C50/60	4,3	9,4	450	300	758	531	402	3000
$\phi 32$	C20/25	2,3	8,7	681	454	1512	1059	844	3200
	C50/60	4,3	9,4	480	320	809	566	451	3200
$\phi 36$	C20/25	2,2	5,2	534	540	1779	1245	753	3200
	C50/60	3,2	5,7	367	540	1223	856	686	3200
$\phi 40$	C20/25	2,1	4,8	621	621	2070	1449	906	3200
	C50/60	2,8	5,2	466	600	1553	1087	836	3200

- 1) Minimum anchorage length for overlap joint / Chiều dài neo tối thiểu cho nối chồng thép
- 2) Minimum anchorage length for simply supported connections / Chiều dài neo tối thiểu cho liên kết dầm / bản sàn đơn giản
- 3) Anchorage length for simply supported connections in case of: $\alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3 = \alpha_4 = \alpha_5 = 1$. - (design for yielding) / Chiều dài neo cho trường hợp dầm / bản sàn đơn giản: $\alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3 = \alpha_4 = \alpha_5 = 1$. - (thiết kế chảy thép)
- 4) Anchorage length for simply supported connections in case of: $\alpha_1 = \alpha_3 = \alpha_4 = \alpha_5 = 1; \alpha_2 = 0.7$ - (design for yielding) / Chiều dài neo cho trường hợp dầm / bản sàn đơn giản: $\alpha_1 = \alpha_3 = \alpha_4 = \alpha_5 = 1; \alpha_2 = 0.7$ - (thiết kế chảy thép)
- 5) Anchorage length with HIT rebar design Method (HRM) for simply supported connections in case of: $\alpha_1 = \alpha_3 = \alpha_4 = \alpha_5 = 1; \alpha_2 < 0.7$. Only if an adequate concrete covers is applied. / Chiều dài neo thiết kế theo phương pháp Hilti (HRM) cho liên kết dầm / bản sàn đơn giản: $\alpha_1 = \alpha_3 = \alpha_4 = \alpha_5 = 1; \alpha_2 < 0.7$. Chỉ khi có một lớp bê tông bảo vệ dày phù hợp.
- 6) Maximum feasible embedment depth due to mortar installation limitations / Chiều sâu chôn tối đa khả thi do giới hạn của công tác lắp đặt.

Seismic loading / Tải trọng động đất

Seismic DTA 3/15-874 design / Thiết kế động đất theo DTA 3/16-874

Design bond strength in N/mm² for good bond conditions

/ Hệ số bám dính N/mm² cho trường hợp bám dính tốt

All allowed hammer drilling methods / Áp dụng cho mọi biện pháp khoan búa

Rebar-size Kích thước thép	Concrete class / Loại bê tông							
	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
φ12 - φ32	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3
φ36	1,9	2,2	2,6	2,9	3,2	3,5	3,8	4,1
φ40	1,8	2,1	2,5	2,8	3,1	3,4	3,7	3,9

For poor bond conditions multiply the values 0,7. / Đối với điều kiện bám dính kém cần nhân hệ số 0,7.

Design bond strength in N/mm² for good bond conditions

/ Hệ số bám dính N/mm² cho trường hợp bám dính tốt

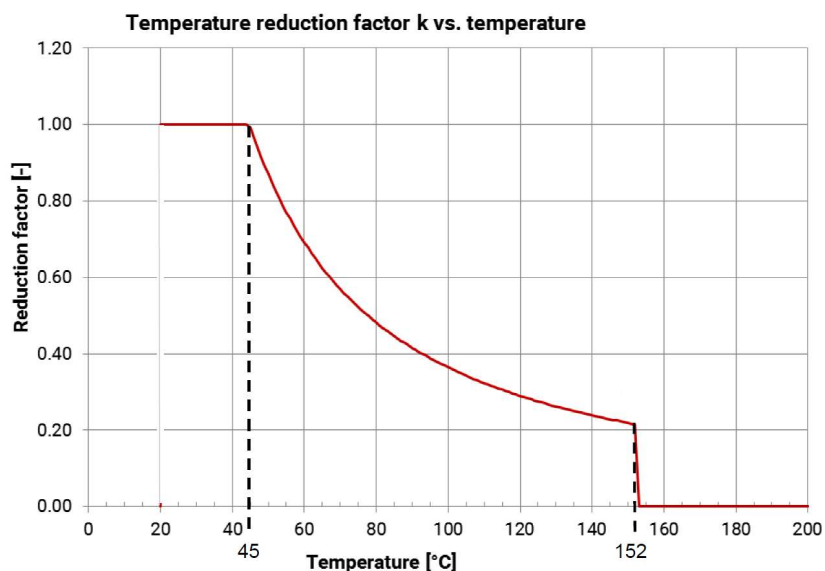
Values for diamond coring dry and wet / Giá trị cho trường hợp khoan rút lõi khô và ướt

Rebar-size Kích thước thép	Concrete class / Loại bê tông							
	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
φ12	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3
φ14-φ32	2,0							
φ36	1,9	2,0						
φ40	1,8	2,0						

For poor bond conditions multiply the values 0,7. / Đối với điều kiện bám dính kém cần nhân hệ số 0,7.

Fire resistance / Kháng cháy

Temperature reduction factor $k_{fi}(\theta)$ / Hệ số giảm theo nhiệt độ $k_{fi}(\theta)$



The analytic equation that describe the variation of $k_{fi}(\theta)$ with temperature is given by the following function:
 / Phương trình phân tích thể hiện sự biến thiên của $k_{fi}(\theta)$ thể hiện sự thay đổi theo nhiệt độ bằng công thức:

Nếu $45^{\circ}\text{C} \leq \theta \leq 152^{\circ}\text{C}$: $k_{fi}(\theta) = \frac{f_{bm}(\theta)}{f_{bm,rqd,d}} \leq 1,0$ in $^{\circ}\text{C}$

Nếu $\theta < 45^{\circ}\text{C}$ $k_{fi}(\theta) = 1,0$

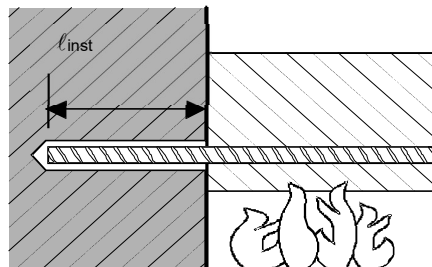
Nếu $\theta > 152^{\circ}\text{C}$ $k_{fi}(\theta) = 0,0$

Với:

$f_{bm}(\theta) = 1178,2 \cdot \theta^{-1,255}$ theo độ $^{\circ}\text{C}$

According to MRF 1526054277 / B / Theo MRF 1526054277 / B

a) Anchoring application / Áp dụng điểm neo



Anchoring application beam-wall connection with a concrete cover $\geq 20\text{mm}$ / Áp dụng với liên kết dầm vách với lớp bê tông bảo vệ 20 mm

Maximum force in rebar in conjunction with HIT-RE 500 V3 as a function of embedment depth for the fire resistance classes F30 to F240 (yield strength $f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$ according EC2. / Lực tối đa ($F_{s,T}$) của thanh thép với keo HIT-RE 500 V3 trong điều kiện cháy được phân loại từ F30 đến F240 theo EC2 (ứng suất cháy $f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$ và bê tông loại C20/25) EC2

Rebar-size Đường kính thép	Max. $F_{s,T}$ [kN]	l_{inst} [mm]	Fire resistance of bar in [kN] / Khả năng kháng cháy trong [kN]							
			R30	R60	R90	R120	R180	R240		
$\phi 8$	16,8	100	3,8	1,3	0,5	0,2	0,0	0,0		
		140	7,2	4,3	2,3	1,5	0,7	0,2		
		180	10,7	7,8	5,6	3,9	2,1	1,3		
		220	14,2	11,2	9,1	7,4	4,6	2,9		
		250	16,8	16,8	13,8	11,7	10,0	7,1	4,8	
		290			15,1	13,5	10,6	8,1		
		310			16,8	16,8	15,2	12,3	9,8	
		330	16,8	16,8			14,0	11,6		
		370					15,0			
390	16,8									
$\phi 10$	26,2	110	5,8	2,4	1,1	0,6	0,0	0,0		
		150	10,1	6,5	3,8	2,5	1,2	0,5		
		190	14,5	10,8	8,1	6,0	3,3	2,0		
		230	18,8	15,1	12,4	10,3	6,7	4,4		
		300	26,2	26,2	22,7	20,0	17,9	14,3	11,2	
		340			24,3	22,2	18,6	15,6		
		360			26,2	26,2	24,4	20,8	17,7	
		380	26,2	26,2			23,0	19,9		
		410					23,1			
		440	26,2							
$\phi 12$	37,7	140	10,9	6,5	3,5	2,3	1,0	0,3		
		200	18,7	14,3	11,0	8,5	4,8	3,0		
		260	26,5	22,1	18,8	16,3	12,0	8,3		
		320	34,3	29,9	26,6	24,1	19,8	16,1		
		350	37,7	37,7	33,8	30,5	28,0	23,7	20,0	
		390			37,7	37,7	35,7	33,2	28,9	25,2
		410					35,8	31,5	27,8	
		430	37,7	37,7	37,7	35,8	31,5	27,8		
		460				37,7	37,7	34,1	30,4	
		490						34,3		
490	37,7									

Maximum force in rebar in conjunction with HIT-RE 500 V3 as a function of embedment depth for the fire resistance classes F30 to F240 (yield strength $f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$ according EC2. / Lực tối đa ($F_{s,T}$) của thanh thép với keo HIT-RE 500 V3 trong điều kiện cháy cháy được phân loại từ F30 đến F240 theo EC2 (ứng suất chảy $f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$ và bê tông loại C20/25) EC2

Rebar-size Đường kính thép	Max. $F_{s,T}$ [kN]	l_{inst} [mm]	Fire resistance of bar in [kN] / Khả năng kháng cháy trong [kN]							
			R30	R60	R90	R120	R180	R240		
φ14	51,3	160	15,7	10,6	6,7	4,4	2,3	1,1		
		220	24,8	19,7	15,8	12,9	8,0	5,1		
		280	33,9	28,8	24,9	22,0	17,0	12,7		
		340	43,0	37,9	34,1	31,1	26,1	21,8		
		400	51,3	51,3	47,0	43,2	40,2	35,2	30,9	
		430			47,7	44,8	39,7	35,4		
		460			49,3	44,3	40,0			
		480			47,3	43,0				
		510			51,3	47,6				
		540			51,3	51,3				
φ16	67	180			21,4	15,5	11,2	7,8	4,3	2,5
		240			31,8	25,9	21,6	18,2	12,5	8,2
		300			42,2	36,3	32,0	28,6	22,9	18,0
		360			52,6	46,8	42,4	39,0	33,3	28,4
		450	67,0	67,0	62,4	58,0	54,6	48,9	44,0	
		480			63,2	59,8	54,1	49,2		
		510			65,1	59,3	54,4			
		530			67,0	62,8	57,8			
		560			67,0	63,0				
		590			67,0	67,0				
φ20	104,7	220			35,5	28,1	22,6	18,5	11,4	7,3
		280			48,5	41,1	35,6	31,5	24,3	18,1
		340			61,5	54,1	48,6	44,5	37,3	31,1
		400			74,5	67,1	61,7	57,5	50,3	44,1
		460	87,5	80,1	74,7	70,5	63,3	57,1		
		540	104,7	104,7	97,5	92,0	87,8	80,6	74,5	
		580			100,7	96,5	89,3	83,1		
		600			100,8	93,6	87,5			
		620			104,7	98,0	91,8			
		660			104,7	100,5				
680	104,7	104,7								

Anchoring application beam-wall connection with a concrete cover of 40mm / *Áp dụng với liên kết dầm vách với lớp bê tông bảo vệ 40 mm*

Rebar-size <i>Kích thước thép</i>	Max. F _{s,T} [kN]	l _{inst} [mm]	Fire resistance of bar in [kN] / <i>Kháng cháy trong [kN]</i>							
			R30	R60	R90	R120	R180	R240		
φ8	16,8	100	4,9	1,8	0,8	0,4	0,0	0,0		
		140	8,4	5,0	2,9	1,9	0,7	0,2		
		180	11,9	8,5	6,2	4,5	2,3	1,3		
		220	15,4	11,9	9,7	8,0	4,9	3,1		
		240	16,8	16,8	13,7	11,4	9,7	6,6	4,3	
		280			14,9	13,2	10,1	7,6		
		310			16,8	16,8	15,8	12,7	10,2	
		330					14,4	11,9		
		360					16,8	14,5		
390	16,8	16,8								
φ10	26,2	110			7,3	3,1	1,5	0,9	0,0	0,0
		150			11,6	7,3	4,5	3,0	1,3	0,6
		190			15,9	11,7	8,9	6,7	3,5	2,1
		230	20,3	16,0	13,2	11,0	7,2	4,6		
		290	26,2	26,2	22,5	19,7	17,5	13,7	10,5	
		330			24,0	21,9	18,0	14,9		
		350			26,2	26,2	24,0	20,2	17,0	
		370					22,3	19,2		
		410					26,2	23,6		
440	26,2	26,2								
φ12	37,7	140			12,6	7,5	4,3	2,8	1,1	0,3
		200			20,4	15,3	11,9	9,3	5,2	3,2
		260			28,2	23,1	19,7	17,1	12,5	8,8
		320	36,0	30,9	27,6	25,0	20,3	16,6		
		340	37,7	37,7	33,5	30,2	27,6	22,9	19,2	
		380			35,4	32,8	28,1	24,4		
		400			37,7	37,7	35,4	30,7	27,0	
		420					33,3	29,6		
		460					37,7	34,8		
490	37,7	37,7								
φ14	51,3	160			17,8	11,8	7,9	5,2	2,5	1,2
		220			26,9	20,9	17,0	13,9	8,5	5,5
		280			36,0	30,0	26,1	23,0	17,6	13,2
		340	45,1	39,1	35,2	32,1	26,7	22,4		
		390	51,3	51,3	46,7	42,8	39,7	34,3	29,9	
		430			48,8	45,8	40,4	36,0		
		450			51,3	51,3	48,8	43,4	39,0	
		470					46,4	42,1		
		510					51,3	48,1		
540	51,3	51,3								
φ16	67	180			23,8	16,9	12,5	9,0	4,6	2,7
		240			34,2	27,3	22,9	19,4	13,2	8,7
		300			44,6	37,7	33,3	29,8	23,6	18,6
		360	55,0	48,2	43,7	40,2	34,0	29,0		
		430	67,0	67,0	60,3	55,8	52,3	46,1	41,2	
		470			62,7	59,3	53,1	48,1		
		500			67,0	67,0	64,5	58,3	53,3	
		520					61,7	56,8		
		560					67,0	63,7		
580	67,0	67,0								
φ20	104,7	220			38,4	29,8	24,2	19,9	12,2	7,8
		300			55,7	47,2	41,6	37,3	29,5	23,3
		380			73,1	64,5	58,9	54,6	46,8	40,6

Rebar-size Kích thước thép	Max. F _{s,T} [kN]	l _{inst} [mm]	Fire resistance of bar in [kN] / Kháng cháy trong [kN]											
			R30	R60	R90	R120	R180	R240						
		460	90,4	81,9	76,3	71,9	64,2	57,9						
		530	104,7	104,7	104,7	104,7	104,7	104,7	97,0					
		570							100,1					
		600							102,3					
		620							98,9					
		650							94,5					
		680							99,1					
680	104,7													
φ25	163,6	280	64,2	53,6	46,6	41,1	31,4	23,7						
		370	88,6	77,9	70,9	65,5	55,8	48,0						
		460	113,0	102,3	95,3	89,9	80,2	72,4						
		550	137,4	126,7	119,7	114,3	104,6	96,8						
		650	163,6	163,6	163,6	163,6	163,6	163,6	153,8					
		690							157,7					
		720							152,2					
		740							160,4					
		770							142,5					
770	156,1													
800	148,9													
800	156,4													
800	163,6													
φ28	205,3	310	81,1	69,1	61,3	55,2	44,3	35,6						
		370	99,3	87,3	79,5	73,4	62,5	53,8						
		430	117,5	105,5	97,7	91,6	80,7	72,0						
		490	135,7	123,7	115,9	109,8	98,9	90,2						
		550	153,9	141,9	134,1	128,0	117,2	108,4						
		610	172,1	160,1	152,3	146,2	135,4	126,6						
		670	190,3	178,3	170,5	164,4	153,6	144,8						
		720	205,3	205,3	205,3	205,3	205,3	205,3	193,5					
		760							197,8					
		790							200,9					
		810							190,0					
		850							196,1					
		870							180,9					
870	172,2													
870	181,3													
870	187,3													
870	199,5													
870	205,3													
φ32	268,1	350							106,5	92,8	83,9	76,9	64,5	54,6
		410							127,3	113,6	104,7	97,8	85,3	75,4
		470	148,1	134,5	125,5	118,6	106,1	96,2						
		530	168,9	155,3	146,3	139,4	127,0	117,0						
		590	189,7	176,1	167,1	160,2	147,8	137,8						
		650	210,6	196,9	187,9	181,0	168,6	158,6						
		710	231,4	217,7	208,7	201,8	189,4	179,4						
		820	268,1	268,1	268,1	268,1	268,1	268,1	255,8					
		860							260,8					
		890							253,8					
		910							264,2					
		940							241,4					
		970							251,8					
970	258,7													
970	241,8													
970	248,8													
970	259,2													
970	268,1													

a) Overlap joint application / Ứng dụng nối chồng thép

Max. bond stress, $f_{bd,FIRE}$, depending on actual clear concrete cover for classifying the fire resistance.

/ Ứng suất bám dính tối đa, $f_{bd,FIRE}$, phụ thuộc vào lớp bê tông bảo vệ cho việc phân loại khả năng kháng cháy,

It must be verified that the actual force in the bar during a fire, $F_{s,T}$, can be taken up by the bar connection of the selected length, l_{inst} . Note: Could design for ULS is mandatory.

/ Nó phải được xác thực rằng lực trong thép trong điều kiện cháy, $F_{s,T}$, có chiều dài neo, l_{inst} . Chú ý: Thiết kế trong điều kiện không cháy ULS là bắt buộc.

$$F_{s,T} \leq (l_{inst} - c_f) \cdot \phi \cdot \pi \cdot f_{bd,FIRE} \quad \text{where (khi): } (l_{inst} - c_f) \geq l_s;$$

l_s = lap length

/ chiều dài nối chồng

ϕ = nominal diameter of bar

/ đường kính định danh của thép

$l_{inst} - c_f$ = selected overlap joint length; this must be at least l_s ,

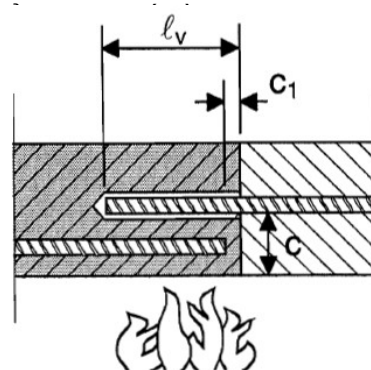
But may not be assumed to be more than 80ϕ

/ chiều dài neo thép được lựa chọn; phải ít nhất bằng l_s ,

Nhưng có thể lên đến hơn 80ϕ

$f_{bd,FIRE}$ = bond stress when exposed to fire

/ ứng suất trong điều kiện cháy



Critical temperature-dependent bond stress, $f_{bd,FIRE}$, concerning “overlap joint” for Hilti HIT-RE 500 V3 injection adhesive in relation to fire resistance class and required minimum concrete coverage c.

/ Ứng suất bám dính phụ thuộc nhiệt độ, $f_{bd,FIRE}$, đối với “nối chồng thép” cho keo Hilti HIT-RE 500 V3 trong sự quan hệ với thời gian cháy và lớp bê tông bảo vệ c.

Clear concrete cover c / Lớp bê tông bảo vệ c [mm]	Max. bond stress, τ_c [N/mm ²] / Ứng suất bám dính tối đa, τ_c [N/mm ²]					
	R30	R60	R90	R120	R180	R240
30						
40	0,8					
50	1,1					
60	1,5					
70	2,1	0,9				
80	2,9	1,2				
90	3,5	1,5	0,9			
100		1,8	1,1	0,8		
110		2,3	1,4	1,0		
120		2,8	1,6	1,2		
130		3,4	2,0	1,4	0,9	
140		3,5	2,3	1,6	1,0	
150			2,8	1,9	1,1	0,8
160			3,3	2,2	1,3	0,9
170			3,5	2,5	1,5	1,1
180				2,9	1,7	1,2
190				3,4	1,9	1,4
200				3,5	2,2	1,5
210					2,5	1,7
220					2,8	1,9
230					3,1	2,1
240					3,5	2,3
250						2,6
260						2,9
270						3,2
280						3,5
290						

Material / Vật liệu
Properties of reinforcement / Tính chất vật liệu được quy định

Designation / Tài liệu quy định	Material / Vật liệu
Reinforcing bars / Thép gia cường (rebars)	
Rebar EN 1992-1-1	Bars and de-coiled rods class B or C with f_{yk} and k according to NDP or NCL of EN 1992-1-1 : $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$ / Thanh thép lớp B hoặc C với f_{yk} và k theo NDP hoặc NCL của EN 1992-1-1: $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$

Fitness for use / Điều kiện phù hợp sử dụng

Some creep tests have been conducted in accordance with ETAG guideline 001 part 5 and TR 023 in the following conditions : in dry environment at **50 °C** during 90 days. / Một số bài kiểm tra cơ học được thực hiện tuân thủ theo ETAG hướng dẫn 001 phần 5 và TR 023 trong các điều kiện sau đây: **điều kiện khô tại 50 °C trong vòng 90 ngày.**

These tests show an excellent behaviour of the post-installed connection made with HIT-RE 500 V3: low displacements with long term stability, failure load after exposure above reference load. / Các bài kiểm tra này thể hiện những ứng xử tuyệt vời của liên kết khoan cấy với keo HIT-RE 500 V3: chuyển dịch nhỏ với tính ổn định dài hạn, tải trọng phá hủy sau khi chịu đựng những tải kể trên.

Resistance to chemical substance / Khả năng chống chịu các chất hóa học

Chemicals tested Chất hóa học	Content Nồng độ (%)	Resistance Sức kháng	Chemical tested Chất hóa học	Content Nồng độ (%)	Resistance Sức kháng
Toluene	47,5	+	Sodium hydroxide 20%	100	-
Iso-octane	30,4	+	Triethanolamine	50	-
Heptane	17,1	+	Butylamine	50	-
Methanol	3	+	Benzyl alcohol	100	-
Butanol	2	+	Ethanol	100	-
Toluene	60	+	Ethyl acetate	100	-
Xylene	30	+	Methyl ethyl ketone (MEK)	100	-
Methylnaphthalene	10	+	Trichlorethylene	100	-
Diesel	100	+	Lutensit TC KLC 50	3	+
Petrol	100	+	Marlophen NP 9,5	2	+
Methanol	100	-	Water	95	+
Dichloromethane	100	-	Tetrahydrofurane	100	-
Mono-chlorobenzene	100	o	Demineralized water	100	+
Ethylacetat	50	-	Salt water	Ngập	+
Methylisobutylketone	50	-	Salt spray testing	-	+
Salicylic acid-	50	+	SO ₂	-	+
Acetophenon	50	+	Enviroment/wheather	-	+
Acetic acid	50	-	Oil for formwork (forming oil)	100	+
Propionic acid	50	-	Concentrate plasticizer	-	+
Sulfuric acid	100	-	Concrete potash solution	-	+
Nitric acid	100	-	Concrete potash solution	-	+
Hydrochloric acid	36	-	Saturated suspension of borehole cuttings	-	+
Potassium hydroxide	100	-			

- + Resistant / Chống chịu được
- Not resistant / Không chống chịu
- o Partially Resistant / Chống chịu một phần

Electrical Conductivity / Tính dẫn điện

HIT-RE 500 V3 in the hardened state **is not conductive electrically**. Its electric resistivity is $66 \cdot 10^{12} \Omega \cdot m$ (DIN IEC 93 – 12.93). It is adapted well to realize electrically insulating anchorings (ex: railway applications, subway). / HIT-RE 500 V3 ở dạng cứng **không dẫn điện**, Điện trở suất $66 \cdot 10^{12} \Omega \cdot m$ (DIN IEC 93 – 12.93). Phù hợp để sử dụng ở dạng neo cách điện (ví dụ: ứng dụng đường ray, tàu điện ngầm).

Installation temperature range: / Miền nhiệt độ lắp đặt:

+5°C to +40°C

Service temperature range / Miền nhiệt độ sử dụng

Hilti HIT-RE 500 V3 injection mortar may be applied in the temperature ranges given below. An elevated base material temperature may lead to a reduction of the design bond resistance. / Keo Hilti HIT-RE 500 V3 có thể được sử dụng trong các miền nhiệt độ được cho bên dưới, Một sự gia tăng nhiệt độ của vật liệu nền có thể dẫn đến việc giảm khả năng bám dính.

Temperature range Miền nhiệt độ	Base material temperature Nhiệt độ vật liệu nền	Maximum long term base material temperature Biên độ nhiệt tối đa trong điều kiện dài hạn	Maximum short term base material temperature Biên độ nhiệt tối đa trong điều kiện ngắn hạn
Temperature range I Miền nhiệt độ I	-40 °C to +80 °C	+50 °C	+80 °C

Maximum short-term base material temperature / Biên độ nhiệt tối đa trong điều kiện ngắn hạn

Short-term elevated base material temperatures are those that occur over brief intervals, e.g. as a result of diurnal cycling. / Nhiệt độ của vật liệu nền được gia tăng trong điều kiện ngắn hạn khi bị tác động bởi các yếu tố xảy ra thời gian ngắn, ví dụ như chu kì nhiệt độ ngày đêm.

Max long term base material temperature / Biên độ nhiệt tối đa trong điều kiện dài hạn

Long-term elevated base material temperatures are roughly constant over significant periods of time. / Nhiệt độ của vật liệu nền được gia tăng trong điều kiện dài hạn khi bị tác động của các yếu tố biến thiên trong khoảng thời gian dài.

Working time and curing time¹⁾ / Thời gian làm việc và thời gian đông kết¹⁾

Temperature of the base material Nhiệt độ trong vật liệu nền T_{BM}	Working time in which rebar can be inserted and adjusted Thời gian làm việc tối đa cho phép điều chỉnh t_{gel}	Initial curing time Thời gian bắt đầu đông kết $t_{cure,ini}$	Curing time before rebar can be fully loaded Thời gian đông kết có thể gia tải t_{cure}
$5\text{ °C} \leq T_{BM} < -1\text{ °C}$	2 h	48 h	168 h
$0\text{ °C} \leq T_{BM} < 4\text{ °C}$	2 h	24 h	48 h
$5\text{ °C} \leq T_{BM} < 9\text{ °C}$	2 h	16 h	24 h
$10\text{ °C} \leq T_{BM} < 14\text{ °C}$	1,5 h	12 h	16 h
$15\text{ °C} \leq T_{BM} < 19\text{ °C}$	1 h	8 h	16 h
$20\text{ °C} \leq T_{BM} < 24\text{ °C}$	30 min	4 h	7 h
$25\text{ °C} \leq T_{BM} < 29\text{ °C}$	20 min	3,5 h	6 h
$30\text{ °C} \leq T_{BM} < 34\text{ °C}$	15 min	3 h	5 h
$35\text{ °C} \leq T_{BM} < 39\text{ °C}$	12 min	2 h	4,5 h
$T_{BM} = 40\text{ °C}$	10 min	2 h	4 h

1) The curing time data are valid for dry base material only. In wet base material the curing times must be doubled. / Dự liệu về thời gian đông kết danh cho vật liệu nền khô, Trong điều kiện ướt thời gian đông kết phải tăng gấp đôi.

Setting information / Thông tin lắp đặt
Installation equipment / Thiết bị lắp đặt

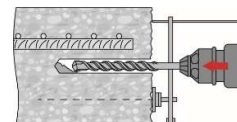
Rebar-size / Kích thước thép	φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ18	φ20	φ25	φ28	φ32	φ34	φ36	φ40
Rotary hammer / Khoan búa	TE 2 (-A)– TE 40(-A)						TE40 – TE80						
Other tools / Phụ kiện khác	Blow out pump / Bơm tay ($h_{ef} \leq 10 \cdot d$)						-						
	Compressed air gun ^{a)} Set of cleaning brushes ^{b)} , dispenser, piston plug Roughening tools Súng nén khí ^{a)} Bộ bàn chải ^{b)} , súng bơm keo, đầu bơm piston												

a) Compressed air gun with extension hose for all drill holes deeper than 250 mm (for φ 8 to φ 12) or deeper than 20·φ (for φ > 12 mm) / Súng nén khí được sử dụng cho lỗ chiều sâu lớn hơn 250 mm (cho φ 8 đến φ 12) hoặc sâu hơn 20·φ (đối với φ > 12 mm)

b) Automatic brushing with round brush for all drill holes deeper than 250 mm (for φ 8 to φ 12) or deeper than 20·φ (for φ > 12 mm). / Chổi bụi bằng máy dành cho tất cả các lỗ sâu hơn 250 mm (cho φ 8 đến φ 12) hoặc sâu hơn 20·φ (đối với φ > 12 mm)

Minimum concrete cover c_{min} of the post-installed rebar / Lớp bê tông bảo vệ tối thiểu c_{min} dành cho thép khoan cấy

Drilling method Phương pháp khoan	Bar diameter Kích thước thép [mm]	Minimum concrete cover / Lớp bê tông bảo vệ tối thiểu c_{min}	
		Without drilling aid / Không hỗ trợ	With drilling aid / Có hỗ trợ
Hammer drilling (HD) and (HDB) Khoan búa (HD) và (HDB)	φ < 25	$30 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$30 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$
	φ ≥ 25	$40 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$40 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$
Compressed air drilling (CA) Khoan nén khí (CA)	φ < 25	$50 + 0,08 \cdot l_v$	$50 + 0,02 \cdot l_v$
	φ ≥ 25	$60 + 0,08 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$60 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$
Diamond coring in wet (PCC) dry (DD) Khoan rút lõi ướt (PCC) / khô (DD)	φ < 25	Hệ đỡ hỗ trợ khoan	$30 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$
	φ ≥ 25		$40 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$
Diamond coring with Roughening tool Khoan rút lõi với công cụ tạo nhám	φ < 25	$30 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$30 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$
	φ ≥ 25	$40 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$40 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$



Dispenser and corresponding maximum embedment depth $l_{v,max}$ / Lựa chọn loại súng bơm keo phù hợp với chiều sâu chôn tối đa $l_{v,max}$

Rebar-size Thép [mm]	HDM 330, HDM 500	HDE 500
	$l_{v,max}$ [mm]	
φ8	1000	1000
φ10	1000	1000
φ12	1000	1200
φ14	1000	1400
φ16	1000	1600
φ18	700	1800
φ20	600	2000
φ22	500	1800
φ24	300	1300
φ25	300	1500
φ26	300	1000
φ28	300	1000
φ30	-	1000
φ32		700
φ34		600
φ36		600
φ40		400




Drilling diameters / Kích thước khoan và dụng cụ làm sạch

Rebar-size Đường kính thép	Hammer drill (HD) Khoan búa (HD)	Hollow Drill Bit (HDM) Khoan hút bụi (HDM) ^{b)}	Compressed air drill (CA) Khoan nén khí (CA)	Diamond coring Khoan rút lõi		
				Dry (PCC) Khô (PCC) ^{b)}	Wet (DD) Ướt (DD)	Roughening tool (RT) Công cụ tạo nhám (RT) ^{b)}
d_0 [mm]						
φ8	12 (10 ^{a)})	-	-	-	12 (10 ^{a)})	-
φ10	14 (12 ^{a)})	14 (12 ^{a)})	-	-	14 (12 ^{a)})	-
φ12	16 (14 ^{a)})	16 (14 ^{a)})	17	-	16 (14 ^{a)})	-
φ14	18	18	17	-	18	18
φ16	20	20	20	-	20	20
φ18	22	22	22	-	22	22
φ20	25	25	26	-	25	25
φ22	28	28	28	-	28	28
φ24	32 (30 ^{a)})	32 (30 ^{a)})	32	-	32	32
φ25	32 (30 ^{a)})	32 (30 ^{a)})	32	-	32	32
φ26	35	35	35	35	35	35
φ28	35	35	35	35	35	35
φ30	37	-	37	35	37	-
φ32	40	-	40	47	40	-
φ34	45	-	42	47	45	-
φ36	45	-	45	47	47	-
φ40	55	-	57	52	52	-

a) Each of two given values can be used. / Cả hai giá trị có thể được sử dụng,

b) No cleaning required. / Không yêu cầu vệ sinh lỗ khoan,

Associated components for the use of Hilti Roughening tool TE-YRT / Sử dụng công cụ tạo nhám với mũi khoan rút lõi TE-YRT

Diamond coring Mũi khoan rút lõi		Roughening tool TE-YRT Công cụ tạo nhám TE-YRT	Wear gauge RTG... Phụ kiện Wear gauge RTG...
			
d ₀ [mm]		d ₀ [mm]	Size /Cỡ
Nominal Danh định	Measured Kính thước		
18	17,9 to 18,2	18	18
20	19,9 to 20,2	20	20
22	21,9 to 22,2	22	22
25	24,9 to 25,2	25	25
28	27,9 to 28,2	28	28
30	29,9 to 30,2	30	30
32	31,9 to 32,2	32	32
35	34,9 to 35,2	35	35

Minimum roughening time / Thời gian tạo nhám tối thiểu $t_{\text{roughen}} (t_{\text{roughen}} [\text{sec}] = h_{\text{ef}} [\text{mm}] / 10)$

$h_{\text{ef}} [\text{mm}]$	$t_{\text{roughen}} [\text{sec}]$
0 to 100	10
101 to 200	20
201 to 300	30
301 to 400	40
401 to 500	50
501 to 600	60

HIT-RE 500 V3 injection mortar / Keo khoan cấy HIT-RE 500 V3

Anchor design (ETAG 001) / Rebar elements / Concrete

/ Thiết kế khoan cấy theo lý thuyết bu lông (ETAG 001) / Thép / Bê tông

All data given in this section according to (Tất cả các thông số tài liệu này từ) ETA-16/0143 issue (xuất bản) 2017-07-12.

Injection mortar system / Hệ thống khoan cấy thép **Benefits / Ưu điểm**



Foil pack:
HIT-RE
500 V3
(also
available
as 330ml
and
1400ml
foil pack)
/ Đóng gói
500ml (cũng có sẵn cho gói 330ml và 1400ml)



Rebar /
Thép
B500 B
($\phi 8$ - $\phi 40$)

- **SafeSet** technology: Simplified method of borehole preparation using either Hilti hollow drill bit for hammer drilling or Roughening tool for diamond cored applications / **Công nghệ SafeSet: Phương pháp đơn giản cho công tác chuẩn bị lỗ khoan sử dụng khoan hút bụi Hilti hoặc khoan rút lõi kết hợp thiết bị tạo nhám**
- Suitable for cracked/non-cracked concrete C 20/25 to C 50/60 / **Phù hợp cho bê tông từ C 20/25 (B25) đến C50/60 (B60)**
- ETA approval for seismic performance category C1 / **Chứng chỉ ETA cho thiết kế động đất cấp C1**
- Hilti Technical Data for seismic performance category C2 / **Dữ liệu kỹ thuật của Hilti cho động đất cấp C2**
- High loading capacity / **Khả năng chịu lực lớn**
- Long working time to allow installation of big diameters and/or deep embedment depths even at higher temperature / **Thời gian làm việc dài cho phép sử dụng cho các đường kính thép lớn và chiều sâu khoang lớn ngay ở nhiệt độ cao**
- Suitable for dry and water saturated concrete / **Phù hợp cho bê tông khô và ướt**

Base material / Vật liệu nền



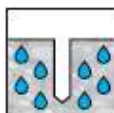
Concrete (non-cracked) / Bê tông (chịu nén)



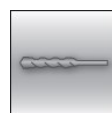
Concrete (cracked) / Bê tông (chịu kéo)



Dry Concrete / Bê tông khô



Wet concrete / Bê tông ướt



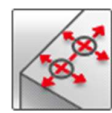
Hammer drilled holes / Bê tông khô



Diamond drilled holes / Khoan rút lõi

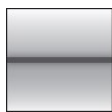
SAFE-ET

Hilti **SafeSet** technology / Công nghệ **SafeSet**



Small protective concrete layer / Giảm khoảng cách

Load conditions / Điều kiện tải



Static/quasi-static / Tĩnh tải



Seismic, ETA-C1, C2 / Động đất cấp C1 và C2

Other information / Thông tin khác



European Technical Assessment

HILTI



PROFIS Rebar design Software / Thiết kế tải trọng bằng PROFIS

Approvals / certificates / Chứng chỉ / chứng nhận

Description / Tên chứng chỉ	Authority / Laboratory / Nơi cấp	No. / date of issue / Ngày cấp
European technical assessment ^{a)}	CSTB, Marne la Vallée	ETA-16/0143 / 2017-07-12

Static and quasi-static loading (for a single anchor) / Tải trọng tĩnh (cho một điểm neo)
Static and quasi-static loading (for a single anchor) / Tất cả dữ liệu trong phần này được áp dụng cho điều kiện

- Correct setting (See setting instruction) / Lắp đặt đúng (Xem trong phần hướng dẫn)
- No edge distance and spacing influence / Không ảnh hưởng của mép biên và hệ số nhóm
- Steel failure / Trường hợp đứt thép
- Base material thickness, as specified in the table / Bề dày vật liệu nền, như được đề cập trong bảng
- One typical embedment depth, as specified in the table / Một loại chiều sâu chôn điển hình, như được đề cập trong bảng
- Rebar (Thép) B500B
- Concrete (Bê tông) C 20/25, $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$
- Temperate range I / Miền nhiệt độ I

Embedment depth and base material thickness for static and quasi-static loading data
/ Chiều sâu chôn và bề dày vật liệu nền cho trường hợp tĩnh tải

Anchor-size Đường kính thép	ETA-16/0143, issue (xuất bản) 2017-07-12											Hilti technical data/ Tài liệu kỹ thuật của Hilti	
	φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32	φ36	φ40	
Typ. embedment depth Chiều sâu chôn điển hình [mm]	80	90	110	125	125	170	210	270	285	300	330	360	
Base material thickness Bề dày vật liệu nền [mm]	110	120	140	161	165	220	274	340	359	380	420	470	

For hammer drilled holes, hollow drill bit¹⁾ and diamond cored with roughening tool²⁾: / Đối với khoan búa, khoan hút bụi¹⁾ và khoan rút lõi với dụng cụ tạo nhám²⁾:

- 1) Hilti hollow drill bit available for element size □12-□28. / Khoan hút bụi có sẵn cho đường kính φ12-φ28.
- 2) Roughening tools are available for element size □14-□28. / Dụng cụ tạo nhám có sẵn cho đường kính φ14-φ28.

Characteristic / Sức kháng đặc trưng

Anchor-size Đường kính thép	ETA-16/0143, issue (xuất bản) 2017-07-12											Hilti technical data/ Tài liệu kỹ thuật của Hilti	
	φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32	φ36	φ40	
Non-cracked concrete / Bê tông chịu nén													
Tensile Nhỏ N_{Rk} B500B [kN]	-	39,6	58,1	70,6	70,6	111,9	153,7	224,0	249,4	262,4	302,7	344,9	
Shear Cắt V_{Rk} B500B	-	22,0	31,0	42,0	55,0	86,0	135,0	169,0	194,0	221,0	280,0	346,0	
Cracked concrete / Bê tông chịu kéo													
Tensile Nhỏ N_{Rk} B500B [kN]	-	24,0	39,4	50,3	50,3	79,8	109,6	159,7	177,8	187,1	-	-	
Shear Cắt V_{Rk} B500B	-	22,0	31,0	42,0	55,0	86,0	135,0	169,0	194,0	221,0	-	-	

- 1) Hilti hollow drill bit available for element size □12-□28. / Khoan hút bụi có sẵn cho đường kính φ12-φ28.
- 2) Roughening tools are available for element size φ14-φ28. / Dụng cụ tạo nhám có sẵn cho đường kính φ14-φ28.

Design resistance / Sức kháng thiết kế

Anchor-size Đường kính thép		ETA-16/0143, issue (xuất bản) 2017-07-12										Hilti technical data/ Tài liệu kỹ thuật của Hilti		
		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32	φ36	φ40	
Non-cracked concrete / Bê tông chịu nén														
Tensile Nhỏ	N_{Rd}	B500B	-	26,4	38,7	47,1	47,1	74,6	102,5	149,4	166,3	174,9	168,2	191,6
		[kN]												
Shear Cắt	V_{Rd}	B500B	-	14,7	20,7	28,0	36,7	57,3	90,0	112,7	129,3	147,3	186,7	230,7
Cracked concrete / Bê tông chịu kéo														
Tensile Nhỏ	N_{Rd}	B500B	-	16,0	26,3	33,5	33,5	53,2	73,0	106,5	118,5	124,7	-	-
		[kN]												
Shear Cắt	V_{Rd}	B500B	-	14,7	20,7	28,0	36,7	57,3	90,0	112,7	129,3	147,3	-	-

- Hilti hollow drill bit available for element size φ12-φ28. / Khoan hút bụi có sẵn cho đường kính φ12-φ28.
- Roughening tools are available for element size φ14-φ28. / Dụng cụ tạo nhám có sẵn cho đường kính φ14-φ28.

Recommended load ³ / Tải trọng đề xuất ³⁾

Anchor-size Đường kính lỗ khoan		ETA-16/0143, issue (xuất bản) 2017-07-12										Hilti technical data/ Tài liệu kỹ thuật của Hilti		
		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32	φ36	φ40	
Non-cracked concrete / Bê tông chịu nén														
Tensile Nhỏ	N_{Rec}	B500B	-	18,8	27,6	33,6	33,6	53,3	73,2	106,7	115,7	125,0	120,1	136,9
		[kN]												
Shear Cắt	V_{Rec}	B500B	-	10,5	14,8	20,0	26,2	41,0	64,3	80,5	92,4	105,2	133,3	164,6
Cracked concrete / Bê tông chịu kéo														
Tensile Nhỏ	N_{Rec}	B500B	-	11,4	18,8	24,0	24,0	38,0	52,2	76,1	84,7	89,1	-	-
		[kN]												
Shear Cắt	V_{Rec}	B500B	-	10,5	14,8	20,0	26,2	41,0	64,3	80,5	92,4	105,2	-	-

- Hilti hollow drill bit available for element size φ12-φ28. / Khoan hút bụi có sẵn cho đường kính φ12-φ28.
- Roughening tools are available for element size φ14-φ28. / Dụng cụ tạo nhám có sẵn cho đường kính φ14-φ28.
- With overall partial safety factor for action. The partial safety factors for action $\gamma=1,4$ depend on the type of loading and shall be taken from national regulations. / Với hệ số an toàn chung cho tác động $\gamma=1,4$. Hệ số an toàn cho tác động phụ thuộc vào loại tác động và phù hợp với quy chuẩn tính toán

For diamond cored holes: / Đối với khoan rút lõi:
Characteristic resistance / Sức kháng đặc trưng

Anchor-size Đường kính lỗ khoan		ETA-16/0143, issue (xuất bản) 2017-07-12										
		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32	
Tensile Nhỏ	N_{Rk}	B500B	-	25,4	37,3	49,5	56,5	96,1	148,4	224,0	249,4	262,4
		[kN]										
Shear Cắt	V_{Rk}	B500B	-	22,0	31,0	42,0	55,0	86,0	135,0	169,0	194,0	221,0

Design resistance / Sức kháng thiết kế

Anchor-size Đường kính lỗ khoan		ETA-16/0143, issue 2017-07-12									
		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32
Tensile Nhỏ	N_{Rd} B500B	-	14,1	20,7	27,5	26,9	45,8	70,7	106,7	115,7	125,0
Shear Cắt	V_{Rd} B500B	-	14,7	20,7	28,0	36,7	57,3	90,0	112,7	129,3	147,3

Recommended loads^{a)} / Tải trọng đề xuất^{a)}

Anchor-size Đường kính lỗ khoan		ETA-16/0143, issue 2017-07-12									
		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32
Tensile Nhỏ	N_{Rec} B500B	-	10,1	14,8	19,6	19,2	32,7	50,5	76,2	82,6	89,3
Shear Cắt	V_{Rec} B500B	-	10,5	14,8	20,0	26,2	41,0	64,3	80,5	92,4	105,2

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. / Với hệ số an toàn chung cho tác động $\gamma=1,4$. Hệ số an toàn cho tác động phụ thuộc vào loại tác động và phù hợp với quy chuẩn tính toán.

Seismic loading (for a single anchor) / Trường hợp động đất (cho một điểm neo)

All data in this section applies to: / Tất cả dữ liệu trong phần này được áp dụng cho điều kiện:

- Correct setting (See setting) / Lắp đặt đúng (Xem trong phần hướng dẫn)
- No edge distance and spacing influence / Không ảnh hưởng của mép biên và hệ số nhóm
- Steel failure / Trường hợp đứt thép
- Minimum base material thickness / Bề dày vật liệu nền, như được đề cập trong bảng
- Concrete (Bê tông) C 20/25 (B25), $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$
- Rebar (Thép) B450C
- Temperate range I / Miền nhiệt độ I
- Installation temperature range / Miền nhiệt độ lắp đặt: -5°C đến $+40^\circ\text{C}$
- $\alpha_{gap} = 1,0$

For hammer drilled holes: / Đối với tạo lỗ khoan búa:

Embedment depth and base material thickness in case of seismic performance category C2

/ Chiều sâu chôn và bề dày vật liệu nền cho trường hợp động đất cấp C2

Anchor- size / Kích thước thép	φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32	φ36	φ40
Typical embedment depth Chiều sâu chôn điển hình [mm]	-	-	-	-	125	170	210	-	-	-	-	-
Base material thickness Bề dày vật liệu nền [mm]	-	-	-	-	165	220	274	-	-	-	-	-

Characteristic resistance in case of seismic performance category C2¹⁾

/ Sức kháng đặc trưng cho trường hợp động đất cấp C2¹⁾

Anchor- size / Kích thước thép	φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32	φ36	φ40
Tension Nhỏ $N_{Rk, seis}$ B450C [kN]	-	-	-	-	24,5	45,9	57,7	-	-	-	-	-
Shear Cắt $V_{Rk, seis}$ B450C [kN]	-	-	-	-	16,7	29,7	40,7	-	-	-	-	-

1) Hilti technical data. / Tài liệu kỹ thuật Hilti.

Design resistance in case of seismic performance category C2¹⁾

/ Sức kháng thiết kế cho trường hợp động đất cấp C2¹⁾

Anchor- size / Kích thước thép	φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32	φ36	φ40
Tension Nhỏ N _{Rd, seis} B450C [kN]	-	-	-	-	16,3	30,6	38,5	-	-	-	-	-
Shear Cắt V _{Rd, seis} B450C [kN]	-	-	-	-	13,3	23,7	32,5	-	-	-	-	-

1) Hilti technical data / Tài liệu kỹ thuật Hilti.

For hammer drilled holes, hollow drill bit²⁾ and diamond cored with roughening tool³⁾ / Đối với khoan búa, khoan hút bụi²⁾ và khoan rút lõi sử dụng công cụ tạo nhám³⁾:

Embedment depth and base material thickness in cas of seismic performance category C1

/ Chiều sâu chôn và bề dày vật liệu nền cho trường hợp động đất cấp C1

Anchor- size / Kích thước thép	φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32	φ36	φ40
Typical embedment depth Chiều sâu chôn điển hình [mm]	-	90	110	125	125	170	210	270	285	300	-	-
Base material thickness Bề dày vật liệu nền [mm]	-	120	140	161	165	220	274	340	359	380	-	-

Characteristic resistance in case of seismic performance category C1

/ Sức kháng đặc trưng cho trường hợp động đất cấp C1

Anchor- size / Kích thước thép	φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32	φ36	φ40
Tension Nhỏ N _{Rk, seis} B500B [kN]	-	22,6	35,3	42,8	42,8	67,8	93,1	135,8	151,1	159,0	-	-
Shear Cắt V _{Rk, seis} B500B	-	22,0	31,0	42,0	55,0	86,0	135,0	169,0	194,0	221,0	-	-

1) Hilti hollow drill bit available for element size φ12-φ28. / Khoan hút bụi có sẵn cho đường kính φ12-φ28.

2) Roughening tools are available for element size 14-φ28. / Dụng cụ tạo nhám có sẵn cho đường kính φ14-φ28.

Design resistance in case of seismic performance category C1

/ Sức kháng thiết kế cho trường hợp động đất cấp C1

Anchor- size / Kích thước thép	φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32	φ36	φ40
Tension Nhỏ N _{Rd, seis} B500B [kN]	-	15,1	23,5	28,5	28,5	45,2	62,1	90,5	100,7	106,0	-	-
Shear Cắt V _{Rd, seis} B500B	-	14,7	20,7	28,0	36,7	57,3	90,0	112,7	129,3	147,3	-	-

2) Hilti hollow drill bit available for element size φ12-φ28. / Khoan hút bụi có sẵn cho đường kính φ12-φ28.

3) Roughening tools are available for element size 14-φ28. / Dụng cụ tạo nhám có sẵn cho đường kính φ14-φ28.

Materials / Vật liệu
Mechanical properties / Đặc tính cơ lý vật liệu

Anchor- size / Kích thước thép		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32	φ36	φ40
Nominal tensile strength Cường độ kéo định danh f_{uk}	B500B [N/mm ²]	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550
	B450C	-	-	-	-	518	518	518	-	-	-	-	-
Yield strength Cường độ chảy f_{yk}	B500B [N/mm ²]	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
	B450C	-	-	-	-	450	450	450	-	-	-	-	-
Stressed cross-section Tiết diện A_s	B500B [mm ²]	50,3	78,5	113,1	153,9	201,1	314,2	490,9	615,8	706,9	804,2	1018	1257
	B450C	-	-	-	-	201,1	314,2	490,9	-	-	-	-	-
Moment of resistance Moment kháng W	B500B [mm ³]	50,3	98,2	169,6	269,4	402,1	785,4	1534	2155	2650	3217	4580	6283
	B450C	-	-	-	-	402,1	785,4	1534	-	-	-	-	-

Material quality / Tính chất vật liệu được quy định

Part / Tài liệu quy định	Material / Vật liệu
Rebar / Thép EN 1992-1-1:2004 and AC:2010	Bars and de-coiled rods class B or C with f_{yk} and k according to NDP or NCL of EN 1992-1-1/ NA:2013 Thanh thép lớp B hoặc C với f_{yk} và k theo NDP hoặc NCL của EN 1992-1-1/ NA:2013 $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$

Setting information / Thông tin lắp đặt

Installation temperature range: / Nhiệt độ lắp đặt
+ 5°C to + 40°C

Service temperature range / Các miền nhiệt độ sử dụng

Hilti HIT-RE 500 V3 injection mortar may be applied in the temperature ranges given below. An elevated base material temperature may lead to a reduction of the design bond resistance. / Keo Hilti HIT-RE 500 v3 có thể được sử dụng trong các miền nhiệt độ được cho bên dưới, Một sự gia tăng nhiệt độ của vật liệu nền có thể dẫn đến việc giảm khả năng bám dính.

Temperature range Miền nhiệt độ	Base material temperature Nhiệt độ vật liệu nền	Maximum long term base material temperature Biên độ nhiệt tối đa trong điều kiện dài hạn	Maximum short term base material temperature Biên độ nhiệt tối đa trong điều kiện ngắn hạn
Temperature range I Miền nhiệt độ I	-40 °C to + 40 °C	+ 24 °C	+ 40 °C
Temperature range II Miền nhiệt độ II	-40 °C to + 70 °C	+ 43 °C	+ 70 °C

Maximum short-term base material temperature / Biên độ nhiệt tối đa trong điều kiện ngắn hạn

Short-term elevated base material temperatures are those that occur over brief intervals, e.g. as a result of diurnal cycling. / Nhiệt độ của vật liệu nền được gia tăng trong điều kiện ngắn hạn khi bị tác động bởi các yếu tố xây ra thời gian ngắn, ví dụ như chu kỳ nhiệt độ ngày đêm.

Max long term base material temperature / Biên độ nhiệt tối đa trong điều kiện dài hạn

Long-term elevated base material temperatures are roughly constant over significant periods of time. / Nhiệt độ của vật liệu nền được gia tăng trong điều kiện dài hạn khi bị tác động của các yếu tố biến thiên trong khoảng thời gian dài.

Working time and curing time / Thời gian làm việc và thời gian đông kết

Temperature of the base material <i>Nhiệt độ của vật liệu nền</i>	Working time in which rebar can be inserted and adjusted t_{gel} <i>Thời gian tối đa mà thanh thép có thể lắp đặt và điều chỉnh t_{gel}</i>	Curing time before rebar can be fully loaded $t_{cure}^{1)}$ <i>Thời gian đông kết tối thiểu mà keo đông kết và có thể chịu lực $t_{cure}^{1)}$</i>
$-5\text{ °C} \leq T_{BM} < -1\text{ °C}$	2 h	168 h
$0\text{ °C} \leq T_{BM} < 4\text{ °C}$	2 h	48 h
$5\text{ °C} \leq T_{BM} < 9\text{ °C}$	2 h	24 h
$10\text{ °C} \leq T_{BM} < 14\text{ °C}$	1,5 h	16 h
$15\text{ °C} \leq T_{BM} < 19\text{ °C}$	1 h	12 h
$20\text{ °C} \leq T_{BM} < 24\text{ °C}$	30 min (phút)	7 h
$25\text{ °C} \leq T_{BM} < 29\text{ °C}$	20 min (phút)	6 h
$30\text{ °C} \leq T_{BM} < 34\text{ °C}$	15 min (phút)	5 h
$35\text{ °C} \leq T_{BM} < 39\text{ °C}$	12 min (phút)	4,5 h
$T_{BM} = 40\text{ °C}$	10 min (phút)	4 h

1) The curing time data are valid for dry base material only. In wet base material the curing times must be doubled. / Thời gian đông kết chỉ dành cho vật liệu nền khô, Trong điều kiện ướt, thời gian đông kết phải kéo dài gấp đôi.

Installation equipment / Thiết bị lắp đặt

Rebar-size / Kích thước thép	φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32	φ36	φ40
Rotary hammer / Máy khoan	TE 2 (-A) – TE 40(-A)						TE40 – TE80					
Diamond coring tools / Khoan rút lõi	DD EC-1, DD 100 ... DD 160 ^{a)}											-
Other tools / Các phụ kiện khác	Compressed air gun, brush, hollow drill bit, roughening tool, dispenser, piston plug / Máy nén khí hoặc bơm khí, Bộ dụng cụ vệ sinh, súng bơm, đầu bơm piston											

a) For anchors in diamond drilled holes, load values for combined pull-out and concrete cone resistance have to be reduced (see section "Setting Instruction"). / Đối với neo sử dụng khoan rút lõi, tải trọng cho trường hợp tuột neo và phá hủy hình nón phải giảm xuống (xem mục "Hướng dẫn lắp đặt")

Associated components for the use of Hilti Roughening tool TE-YRT / Các thành phần đi kèm sử dụng công cụ tạo nhám TE-YRT

Diamond coring <i>Khoan rút lõi</i>		Roughening tool TE-YRT <i>Công cụ tạo nhám TE-YRT</i>	Wear gauge RTG... <i>Phụ kiện Wear gauge RTG...</i>
do [mm]		do [mm]	Size <i>Kích thước</i>
Nominal <i>Danh định</i>	measured <i>Kính thước</i>		
18	17,9 to 18,2	18	18
20	19,9 to 20,2	20	20
22	21,9 to 22,2	22	22
25	24,9 to 25,2	25	25
28	27,9 to 28,2	28	28
30	29,9 to 30,2	30	30
32	31,9 to 32,2	32	32
35	34,9 to 35,2	35	35

Minimum roughening time / Thời gian tạo nhám tối thiểu $t_{roughen}$ ($t_{roughen}$ [sec] = h_{ef} [mm] / 10)

h_{ef} [mm]	$t_{roughen}$ [giây]
0 to 100	10
101 to 200	20
201 to 300	30
301 to 400	40
401 to 500	50
501 to 600	60

Setting details / Chi tiết lắp đặt

Kích thước thép		Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø30	Ø32	Ø36	Ø40	
Nominal diameter of drill bit <i>Đường kính định danh của mũi khoan</i>	d_o [mm]	10 12 ^{a)}	12 14 ^{a)}	14 ^{a)}	16 ^{a)}	18	20	25	30 32 ^{a)}	35	37	40	45 ¹⁾	55 ¹⁾
Effective anchorage and drill hole depth range <i>Miền chiều dài neo và chiều sâu lỗ</i>	$h_{ef,min}$ [mm]	60	60	70	70	75	80	90	100	112	120	128	144 ¹⁾	160 ¹⁾
	$h_{ef,max}$ [mm]	160	200	240	240	280	320	400	500	560	600	640	720 ¹⁾	800 ¹⁾
Minimum base material <i>Bề dày tối thiểu vật liệu nền</i>	h_{min} [mm]	$h_{ef} + 30\text{mm}$ $\geq 100\text{mm}$			$h_{ef} + 2 d_o$									
Minimum spacing <i>Khoảng cách tối thiểu</i>	s_{min} [mm]	40	50	60	60	70	80	100	125	140	150	160	180 ¹⁾	200 ¹⁾
Min. edge distance <i>Khoảng cách mép tối thiểu</i>	c_{min} [mm]	40	45	45	45	50	50	65	70	75	80	80	180 ¹⁾	200 ¹⁾
Critical spacing for splitting failure <i>Khoảng cách yêu cầu với phá hủy nứt</i>	$s_{cr,sp}$ [mm]	$2 c_{cr,sp}$												
Critical edge distance for splitting failure ^{c)} <i>Khoảng cách mép yêu cầu với phá hủy nứt^{c)}</i>	$c_{cr,sp}$ [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 <i>Khoảng cách yêu cầu với phá hủy hình nón</i>	$s_{cr,N}$ [mm]	$2 c_{cr,N}$												

Critical edge distance for concrete cone failure ^{d)} $C_{Cr,N}$ [mm] Khoảng cách mép yêu cầu với phá hủy hình nón ^{d)}	1,5 h _{ef}
---	---------------------

1) Additional Hilti Technical data

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

a) both given values for drill bit diameter can be used

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

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

d) The critical edge distance for concrete cone failure depends on the embedment depth h_{ef} and the design bond resistance. The simplified formula given in this table is on the safe side

1) Tài liệu kỹ thuật Hilti

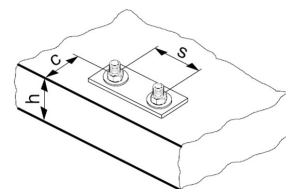
Đối với khoảng cách nhỏ hơn những khoảng cách yêu cầu thì tải trọng thiết kế phải giảm xuống.

a) Cả hai giá trị của đường kính mũi khoan có thể sử dụng

b) $h_{ef,min} \leq h_{ef} \leq h_{ef,max}$ (h_{ef} : chiều sâu làm việc)

c) h : bề dày vật liệu nền ($h \geq h_{min}$)

d) Khoảng cách mép yêu cầu cho bê tông phá hủy hình nón phụ thuộc vào chiều sâu chôn h_{ef} và sức kháng thiết kế, Công thức đơn giản được đưa ra trong bảng tính thiên về an toàn.



Drilling and cleaning diameters / Thông số hình học của mũi khoan và vệ sinh

Rebar-size Thép	Hammer drill (HD) Khoan búa	Hollow Drill Bit (HDB) Khoan hút bụi	Diamond coring Khoan rút lõi		Brush HIT-RB Chổi HIT-RB	Piston plug HIT-SZ Đầu bơm Piston HIT-SZ
			Diamond coring (DD) Khoan rút lõi	With roughening tool (RT) Khoan rút lõi với tạo nhám		
d ₀ [mm]					Size / Kích thước [mm]	
φ8	12 (10 ^{a)})	-	12 (10 ^{a)})	-	12 (10 ^{a)})	12
φ10	14 (12 ^{a)})	14	14 (12 ^{a)})	-	14 (12 ^{a)})	14 (12 ^{a)})
φ12	16 (14 ^{a)})	16 (14 ^{a)})	16 (14 ^{a)})	-	16 (14 ^{a)})	16 (14 ^{a)})
φ14	18	18	18	18	18	18
φ16	20	20	20	20	20	20
φ20	25	25	25	25	25	25
φ25	32	32	32	32	32	32
φ28	35	35	35	35	35	35
φ30	37	-	37	-	37	37
φ32	40	-	-	-	40	40
	-	-	42	-	42	42
φ36	45 ^{b)})	-	-	-	45 ^{b)})	45 ^{b)})
φ40	55 ^{b)})	-	-	-	55 ^{b)})	55 ^{b)})

a) Each of two given values can be used / Cả hai giá trị đều có thể sử dụng

b) Additional Hilti technical data / Tài liệu kỹ thuật Hilti

MATERIAL SAFETY DATA SHEET (MSDS)

HƯỚNG DẪN AN TOÀN

HIT-RE 500 V3



Recommended: / *Khuyến nghị:*

• **Personal protective equipment (PPE)**

Safety glasses. Gloves. Protective clothing. **Avoid all unnecessary exposure (especially eyes and skin).**
/ *Đeo kính bảo hộ, Găng tay, Đồng phục bảo hộ. Hạn chế tối đa các tiếp xúc không cần thiết (mắt và vùng da).*

• **Hand protection**
(*Bảo vệ vùng bàn tay*)

Wear protective gloves. The permeation time is not the maximum wearing time! Generally speaking, it must be reduced. Contact with either mixtures of substances or different substances may shorten the protective function's effective duration.
/ *Đeo găng tay bảo hộ. Thời gian thẩm thấu không được ít hơn thời gian sử dụng. Độ tiếp xúc với các hóa chất khác nhau có thể làm giảm hiệu quả quá trình bảo vệ.*

Type (Loại)	Material (Chất liệu)	Permeation (Độ thẩm thấu)	Thickness (mm) (Độ dày (mm))	Standard (Tiêu chuẩn)
Disposable gloves (Găng tay sử dụng 1 lần)	Nitrile rubber (NBR) (cao su NBR)	6 (> 480 minutes)	> 0,4	EN 374

• **Eye protection**
(*Bảo vệ vùng mắt*)

Type (Loại)	Use (Chất liệu)	Characteristics (Đặc tính)	Standard (Tiêu chuẩn)
Safety glasses (Kính bảo hộ)	Droplet (mỏng)	clear (trong suốt)	EN 166, EN 170

• **Skin and body protection**
(*Bảo vệ vùng da và cơ thể*)

Wear suitable protective clothing / *Mặc đồ bảo hộ thích hợp*



Other information / Thông tin khác

Do not eat, drink or smoke during use.
/ *Không được ăn, uống, hút thuốc trong quá trình sử dụng.*

Storage temperature: / Nhiệt độ bảo quản:

5 - 25°C

Storage conditions: / Điều kiện bảo quản:

Protect from sunlight. Store in a well-ventilated place.
/ *Bảo quản nơi khô ráo, tránh ánh nắng mặt trời*

Setting instructions / Hướng dẫn lắp đặt

* *For detailed information on installation see instruction for use given with the package of the product.
 * Thông tin lắp đặt chi tiết có trong hướng dẫn đi kèm bao gói sản phẩm.

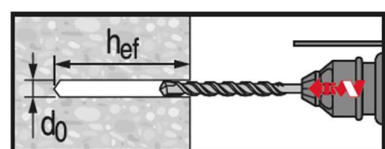


Safety regulations. / Quy định an toàn.

Review the Material Safety Data Sheet (MSDS) before use for proper and safe handling! Wear well-fitting protective goggles and protective gloves when working with Hilti HIT-RE 500 V3.

/ Cần xem kỹ hướng dẫn an toàn (MSDS) để sử dụng sản phẩm đúng và an toàn! Cần mang đúng phù hợp găng tay và kính bảo hộ khi làm việc với keo Hilti HIT-RE 500 V3.

Drilling (Khoan)

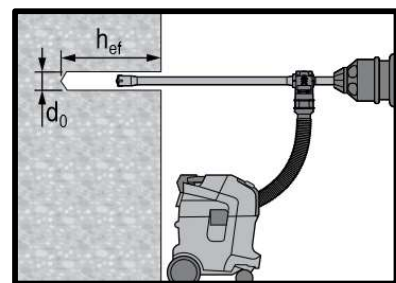


Hammer drilled hole

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

Tạo lỗ bằng khoan búa

Cho điều kiện bê tông khô hoặc ngập nước (không phải nước biển).

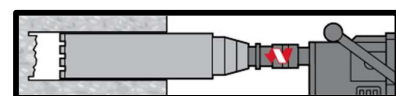


Hammer drilled hole with Hollow Drilled Bit (HDB)

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

Tạo lỗ bằng dụng cụ khoan hút bụi (HDB)

Không yêu cầu phải vệ sinh lỗ khoan
 Chỉ dành cho bê tông khô hoặc ướt.

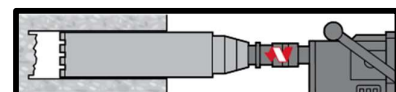


Diamond Coring

For dry and wet concrete, only.

Khoan rút lõi

Chỉ dành cho bê tông khô hoặc ướt.

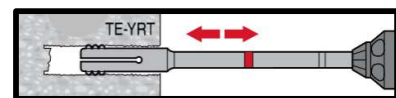


Diamond Coring + Roughening Tool

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

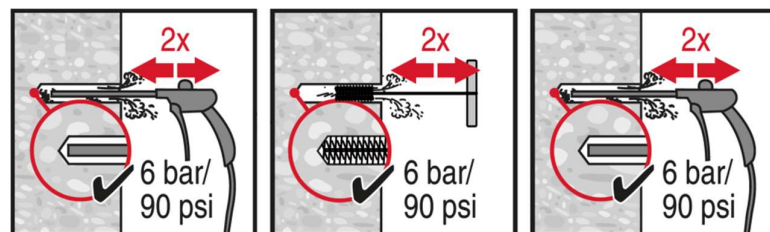
Khoan rút lõi + Công cụ tạo nhám

Chỉ dành cho bê tông khô hoặc ướt.
 Trước khi tạo nhám thành lỗ phải được để khô.



Cleaning (Inadequate hole cleaning=poor load values.)

Vệ sinh (Vệ sinh lỗ khoan không đúng sẽ ảnh hưởng đến tải trọng có thể chịu.)



Hammer Drilling:

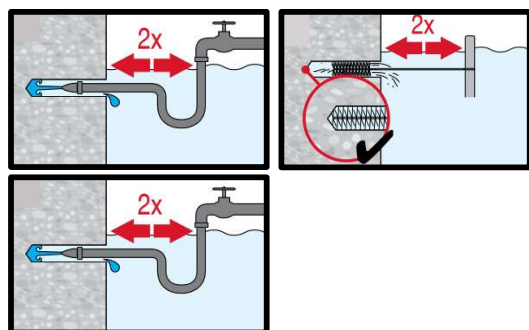
Compressed air cleaning (CAC)

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

Khoan búa:

Sử dụng máy nén khí (CAC)

dành cho mọi loại đường kính d_0 và chiều sâu lỗ h_0 .



Hammer drilling:

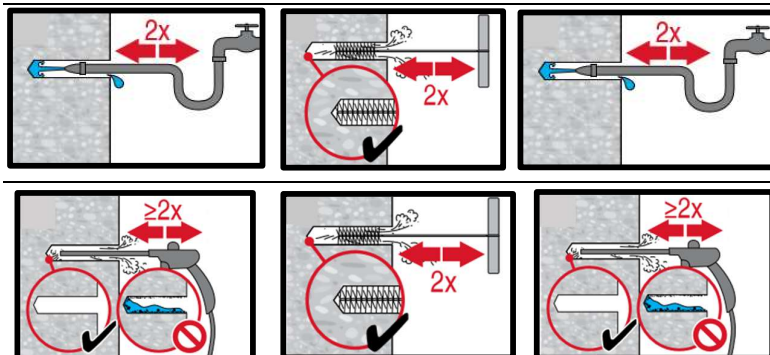
Cleaning for under water:

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

Khoan búa:

Vệ sinh dưới nước:

dành cho mọi loại đường kính d_0 và chiều sâu lỗ h_0 .



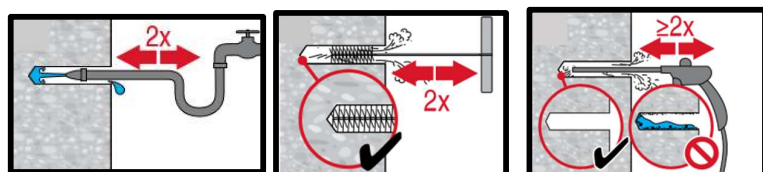
Hammer drilled flooded holes and diamond cored holes:

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

Vệ sinh bằng máy nén khí (CAC)

Vệ sinh với lỗ khoan ướt nước

cho tất cả các loại đường kính d_0 và tất cả chiều sâu khoan h_0 .



Diamond cored holes with Hilti roughening tool:

Compressed air cleaning (CAC)

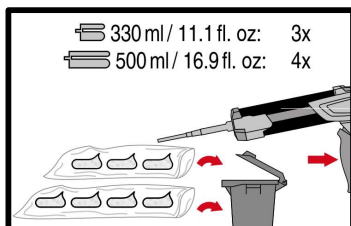
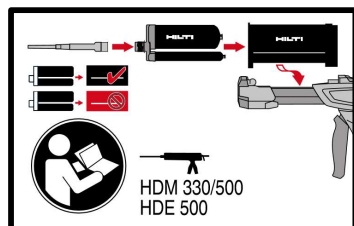
For all drill hole diameters d_0 and all drill hole depths h_0 .

Khoan rút lõi với công cụ tạo nhám:

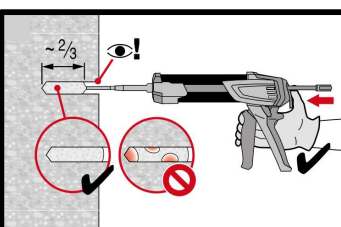
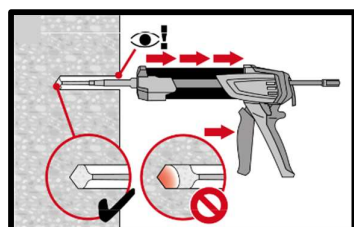
Vệ sinh bằng máy nén khí (CAC)

cho tất cả các loại đường kính d_0 và tất cả chiều sâu khoan h_0 .

Injection preparation (Bơm keo)



Injection system preparation.
Chuẩn bị bơm keo.

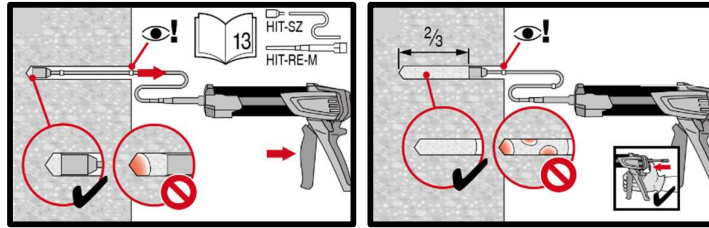


Injection method for drill hole depth

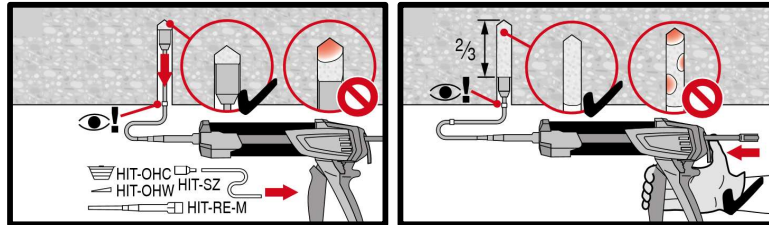
$h_{ef} \leq 250 \text{ mm}$

Biện pháp bơm keo với lỗ khoan

$h_{ef} \leq 250 \text{ mm}$

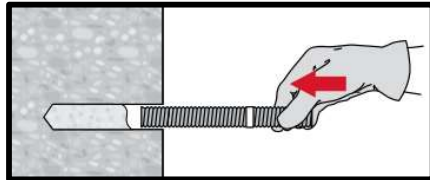


Injection method for drill hole depth
 $h_{ef} > 250\text{mm}$.
 Biện pháp **bơm keo** với lỗ khoan
 $h_{ef} > 250\text{mm}$.

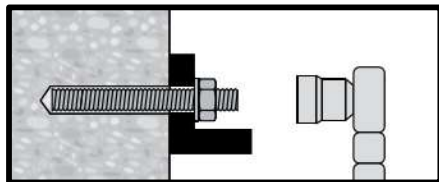


Injection method for overhead
 application.
 Biện pháp **bơm keo** với lỗ khoan ngược
 trần.

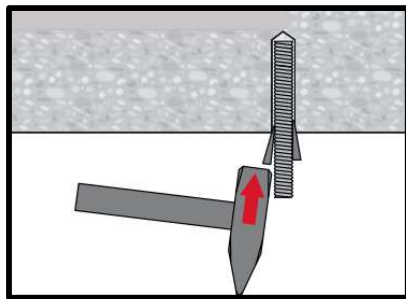
Setting the element (Cắm thép)



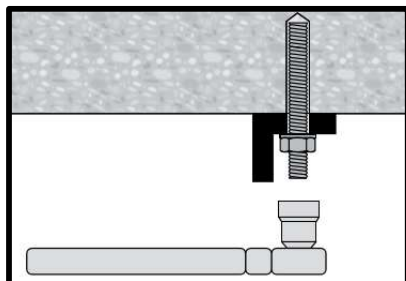
Setting element, observe working time
 “ t_{work} ”,
Cắm thép, chú ý thời gian làm việc “ t_{work} ”,



Loading the anchor after required
 curing time t_{cure} the anchor can be
 loaded. The applied installation torque
 shall not exceed T_{max} .
Giá tải bu lông Sau thời gian đông kết
 t_{cure} bu lông có thể được giá tải.
 Không nên siết bu lông quá giá trị T_{max} .



Setting element for overhead
 applications, observe working time “ t_{work} ”,
Cắm thép cho trường hợp khoan ngược
 trần chú ý thời gian làm việc “ t_{work} ”,



Loading the anchor after required
 curing time t_{cure} the anchor can be
 loaded. The applied installation torque shall not
 exceed T_{max} .
Giá tải bu lông Sau thời gian đông kết
 t_{cure} bu lông có thể được giá tải.
 Không nên siết bu lông quá giá trị T_{max} .

Quality control of rebar application (Kiểm soát chất lượng khoan cấy hiện trường)

On-site testing – Standard recommendation / tools / procedure

(Thí nghiệm hiện trường – Quy chuẩn khuyến nghị / dụng cụ / quy trình)

Introduction / Giới thiệu chung

Object / Mục tiêu:

Based on the legal documents of the state: Decree 46/2015 / ND-CP; Circular 26/2016 / TT-BXD. The requirement of quality control of construction on site is a mandatory requirement in the construction process, contributing to ensuring the quality of the construction and eliminating errors in the construction process. / Căn cứ theo các văn bản pháp luật của nhà nước: Nghị định 46/2015/NĐ-CP; Thông Tư 26/2016/TT-BXD. Yêu cầu kiểm soát chất lượng thi công tại hiện trường là một yêu cầu bắt buộc trong quá trình thi công xây dựng góp phần đảm bảo chất lượng công trình và loại bỏ những sai sót trong quá trình thi công.

For rebar application for important structure, it is necessary to do on-site test to test before and after mass construction to evaluate the suitable drilling solution as well as assess the competencies of the applicator. and control quality of rebar application work. / Đối với công tác khoan cấy chịu lực cho các kết cấu quan trọng, việc thí nghiệm công trường trước và sau khi thi công đại trà là cần thiết để đánh giá lựa chọn giải pháp khoan cấy phù hợp cũng như đánh giá năng lực của nhà thầu thi công và kiểm soát chất lượng khoan cấy.

Hilti provides a free on-site testing service with a team of experts in rebar operations in compliance with international rigorous procedures (BS 8539 standards) on load-bearing rebar experiments. / Hilti cung cấp dịch vụ thử tải công trường miễn phí với đội ngũ chuyên gia trong công tác khoan cấy tuân thủ theo quy trình nghiêm ngặt của quốc tế (tiêu chuẩn thí nghiệm BS 8539) về thí nghiệm khoan cấy chịu lực.

Legal responsibility / Trách nhiệm pháp lý:

Hilti's on-site test service is a free service that comes with Hilti's injection mortar and bolts. / Dịch vụ kéo thử tải công trường của Hilti là một dịch vụ miễn phí đi kèm với sản phẩm khoan cấy thép và bu lông của Hilti.

The on-site testing process shall be witnessed by the construction site participants includes the owner, the supervising consultant, the main contractor, the rebar contractor, to ensure transparency. The on-site test record after the experiment is established and has signatures of witnesses to ensure that it is a valid basis in the process of completion and quality control. / Quá trình thí nghiệm hiện trường được chứng kiến bởi các đơn vị tham gia công trường bao gồm chủ đầu tư, tư vấn giám sát, nhà thầu chính, nhà thầu thi công khoan cấy đảm bảo minh bạch. Biên bản thí nghiệm hiện trường sau khi thí nghiệm được lập và có đủ chữ ký của các đơn vị chứng kiến đảm bảo là căn cứ xác đáng trong quá trình hoàn thiện hồ sơ và kiểm soát chất lượng.

For experiments that require high demands and need to be appraised by government authorities, Hilti recommends the involvement of an independent las with full legal capacity for the testing process. / Đối với những thí nghiệm đòi hỏi yêu cầu cao và cần được thẩm định bởi cơ quan chức năng của nhà nước, Hilti

khuyến nghị có sự tham gia của một đơn vị kiểm định độc lập với đầy đủ năng lực pháp lý cho quá trình thí nghiệm hiện trường.

Introduction of BS 8539:2012 standard (Giới thiệu về tiêu chuẩn thí nghiệm BS 8539:2012)

Content / Nội dung:

British experimental standards BS 8539: 2012 is the standard of testing applied to all kinds of bolts and implant steel drill. BS 8539 standards clearly stipulate the laboratory content, process requirements and assessment of results during field testing. / *Tiêu chuẩn thí nghiệm Anh BS 8539:2012 là tiêu chuẩn thí nghiệm chuyên dụng áp dụng cho các loại liên kết bu lông và thép khoan cấy. Tiêu chuẩn BS 8539 quy định một cách rõ ràng về nội dung thí nghiệm, những yêu cầu về quy trình và việc đánh giá kết quả trong quá trình thí nghiệm hiện trường.*

BS 8539 allows the implementation of two types of field experiments with different objectives: / *BS 8539 cho phép thực hiện 2 loại thí nghiệm hiện trường với những mục tiêu khác nhau:*

- 1. Confirmation that the structure can sustain the characteristic action / Thí nghiệm xác định khả năng làm việc của hệ liên kết*
- 2. Testing of construction quality / Thí nghiệm kiểm tra chất lượng thi công*

Application / Áp dụng:

Hilti Vietnam has the ability to perform experiments according to BS 8539: 2012 standards and in accordance with the requirements of the project as well as construction conditions in Vietnam. / *Hilti Việt Nam có đủ năng lực thực hiện thí nghiệm theo tiêu chuẩn BS 8539:2012 và phù hợp với những yêu cầu của dự án cũng như điều kiện thi công tại Việt Nam.*

For special rigorous testing requirements that comply with BS 8539: 2012 standards, Hilti engineers will assist in consulting and implementing correctly (contact Hilti for details). / *Đối với những yêu cầu thí nghiệm đặc biệt nghiêm ngặt tuân thủ theo tiêu chuẩn BS 8539:2012, các kỹ sư Hilti sẽ hỗ trợ tư vấn và thực hiện một cách chính xác (liên hệ Hilti để biết thêm chi tiết).*

HILTI's recommended testing procedure in Vietnam (Quy trình thí nghiệm khuyến nghị của HILTI tại Việt Nam)

In order to suit the working conditions as well as the requirements of projects in Vietnam, Hilti recommends the use of on-site testing procedures with reference to BS 8539: 2012 experimental standards. For projects that require strict adherence to BS 8539: 2012, contact HILTI to more recommendation. / *Để phù hợp với điều kiện làm việc cũng như yêu cầu tại các dự án ở Việt Nam, Hilti khuyến nghị sự dụng quy trình thí nghiệm hiện trường với sự tham khảo theo tiêu chuẩn thí nghiệm BS 8539:2012. Đối với những dự án đòi hỏi tuân thủ nghiêm ngặt theo BS 8539:2012, liên hệ HILTI để có được những tư vấn phù hợp nhất.*

Summary of proposed experimental procedure

/ Tóm tắt quy trình thí nghiệm đề xuất:



Operation / Thao tác thí nghiệm:

- 1) Insert the cylinder into the reinforcement steel or bolts to test the tension force. Use a wedge or threaded pipe to fix the cylinder and reinforcement steel (or bolts). / 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).
- 2) Return the clock dial to 0. Then close the pressure valve on the cylinder. / Trả kim đồng hồ về vạch chia 0. Sau đó đóng van áp suất trên xi lanh.
- 3) Determine the critical Tension force tested, as recommended by the manufacturer or from the project requirements or from the design consultant. It is recommended not to destroy steel bar for safety reasons, unless the other purpose of the experiment. / 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.
- 4) Slowly pump until the clock dial indicates the required force. / Bơm từ từ cho đến khi kim đồng hồ chỉ đúng lực yêu cầu.
- 5) Hold the clock dial at the required force position for 2 - 5 minutes, until the dial remains completely still. / Giữ kim đồng hồ tại vị trí lực cần đo trong khoảng từ 2 – 5 phút, cho đến khi kim đứng yên hoàn toàn.
- 6) Read the value shown on the clock. Enter the value obtained in the Test Report. / Đọc giá trị thể hiện trên đồng hồ. Ghi giá trị đạt được vào Biên Bản Thử Nghiệm.
- 7) Check the shape of the connection between steel, bolt - mortar - whether concrete is destroyed or not. / Kiểm tra hình dạng mối liên kết giữa thép, bu lông – keo – bê tông có bị phá hủy hay không.
- 8) Repeat the above test for the remaining reinforcement steel or bolts. / Lặp lại thử nghiệm trên đối với các cốt thép hoặc bu lông còn lại.

Requirement / Yêu cầu thí nghiệm:

- 1) Slowly load the test sample until the design strength of the drill sample is reached, keep it for 2 to 5 minutes to observe and evaluate. Recognize the greatest tension force achieved. / 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.
- 2) The frequency of sample testing at mass construction is 2.5% and at least 03 samples on the total reinforcement steels or bolts that are drilled in the work site. / Tần suất thử nghiệm mẫu khi thi công đạ trả 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.
- 3) If the test sample fails during the test, the recommended number of rebars or bolts is 5% and at least 06 samples. If the frequency does not reach more than 1 time, carry out testing for the entire reinforcement steels or remaining bolts. / 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.

Equipments / Thiết bị thí nghiệm

Currently HILTI Vietnam is equipped with enough equipment to serve the work of loading and unloading at the construction site. HILTI Vietnam's current equipment includes: / 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:

- Enerpac's 60T hydraulic jack can pull steel up to Ø32 (H1) / Kịch thủy lực 60T của hãng Enerpac có thể kéo thép lên đến Ø32 (H1)
- Enerpac 30T hydraulic jack can pull steel up to Ø25 (H2) / Kịch thủy lực 30T của hãng Enerpac có thể kéo thép lên đến Ø25 (H2)
- Enerpac 20T hydraulic jack can pull steel up to Ø20 (H3) / Kịch thủy lực 20T của hãng Enerpac có thể kép thép lên đến Ø20 (H3)
- The DPG-100 (10T) or HAT-28 from HILTI is used to pull the bolts. (H4) / DPG-100 (10T) hoặc HAT-28 của HILTI dùng để kéo bulong. (H4)





The inspection time of all the above equipment is once a year, evaluated and confirmed the accuracy of equipment by the most prestigious centers in Vietnam as Quatest 3, Quatest 1. HILTI will provide full certification of these organizations when pulling load at the site or when the customer requests. / 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.

HILTI's training for workers at the construction site **/ Hướng dẫn đào tạo công nhân tại công trường của HILTI**

Training workers at construction site: / Đào tạo công nhân tại công trường:

As a leading provider of rebar solutions in the world, Hilti always wants to bring the highest quality to Hilti's customers. Hilti's team of specialists and engineers in rebar application including steel and bolt is always available and assisting contractors in the training of construction workers in accordance with international standards and methods. / Là một đơn vị cung cấp giải pháp khoan cấy hàng đầu trên thế giới, Hilti luôn mong muốn mang lại chất lượng cao nhất đến khách hàng của Hilti. Đội ngũ chuyên gia và kỹ sư của Hilti trong công tác khoan cấy thép và bu lông luôn sẵn sàng có mặt và hỗ trợ nhà thầu trong công tác đào tạo công nhân thi công đúng theo phương pháp và đạt tiêu chuẩn quốc tế.

Rebar work of steel and bolts for use with chemicals needs to follow a strict procedure to ensure quality in each connection spot. Hilti introduced a standard procedure that clearly specified construction operations when using Hilti's chemical. For site conditions workers who do not know the correct application will have the following risks: / Việc khoan cấy thép và bu lông chịu lực sử dụng hóa chất cần phải tuân theo một qui trình nghiêm ngặt để đảm bảo chất lượng trong từng mối liên kết. Hilti đưa ra một quy trình tiêu chuẩn trong đó chỉ rõ các thao tác thi công một cách đúng đắn khi sử dụng hóa chất của Hilti. Đối với điều kiện công trường người công nhân không biết áp dụng đúng sẽ xảy ra các nguy cơ như sau:

- No preparation and safe use: Serious labor accidents may occur when using chemicals (blindness and permanent damage). / Không chuẩn bị và sử dụng an toàn: Các tai nạn lao động nghiêm trọng có thể xảy ra khi sử dụng hóa chất (mù lòa và tổn thương vĩnh viễn).
- Choosing the wrong construction tools and accessories: Selecting the drill bit size, Rotary hammer type (diamond coring, hammer drill) have great impact on construction quality and productivity. / Lựa chọn sai công cụ thi công và các phụ kiện đi kèm: Lựa chọn kích thước mũi khoan, loại máy khoan (rút lõi, khoan búa) tác động lớn đến chất lượng và năng suất thi công.
- Failure to comply with construction procedures: Proper hole cleaning and mandatory requirements. However, with site conditions and special construction conditions, Hilti's own guidelines should be followed. Many economical workers did not remove the mixing head glue in the mixers, leading to uneven mixing and non-cohesive glue. / Không tuân thủ theo quy trình thi công: Việc vệ sinh lỗ khoan đúng đắn và yêu cầu bắt buộc. Tuy nhiên với điều kiện công trường và những điều kiện thi công đặc biệt, cần tuân thủ theo những hướng dẫn riêng của Hilti. Nhiều công nhân tiết kiệm nên đã không loại bỏ lượng keo đầu trộn trong các ống trộn dẫn đến tình trạng trộn không đồng đều và keo không đông kết.

Hilti's training certificate / Chứng nhận tham gia khóa đào tạo của Hilti

The workers after training will be granted a certificate of training from Hilti. This is a guarantee to improve the quality of workers' skills to help improve productivity and work quality in general. / Người công nhân sau khi tham gia đào tạo sẽ được cấp một giấy chứng nhận về việc đào tạo từ Hilti. Đây là một sự đảm bảo nâng cao chất lượng tay nghề của công nhân giúp nâng cao năng suất và chất lượng công trình nói chung.



Projects using Injection Mortar HIT-RE 500 V3

Các dự án đã sử dụng keo RE 500 V3

International and Vietnam's Projects / Các dự án quốc tế và Việt Nam

International Projects / Các dự án quốc tế

No.	Project / Tên dự án	Country Địa điểm	Main Contractor Nhà thầu
1	T218 Thomson-East Coast Line	Singapore	HIROSE Singapore Pte Ltd
2	T4 Airport	Singapore	Hwee Metal Works Pte Ltd
3	T20 Keppel Data Hub	Singapore	YLS Contracts Pte Ltd
4	A&A Gangway	Singapore	TEE International Ltd/PBT Engineering Pte Ltd
5	Coco Palm	Singapore	Who Hup Pte Ltd
6	Balmoral Condo	Singapore	Jack Metal Industries Pte Ltd
7	Shell Bukom maintenace works	Singapore	Scan-Bilt Pte Ltd
8	Central Java Coal Fired Power Plant	Singapore	Boustead Salcon Water Solution
9	West Crest @ Bukit Batok (HDB)	Singapore	Lian Ho Le Construction Pte Ltd
10	Hong Leong Building A&A works	Singapore	Miton Home & Build Pte Ltd

Vietnam's Projects / Các dự án Việt Nam

No.	Project / Tên dự án	Province / City / Địa điểm
1	Liberty Quy Nhơn Hotel	Quy Nhơn
2	Vinhomes Central Park	TP. Hồ Chí Minh
3	Sun Avenue	TP. Hồ Chí Minh
4	Gamuda District 9	TP. Hồ Chí Minh
5	Hotel - Nha Trang	Nha Trang
6	CIMB Bank Office	
7	Zamil Đồng Nai Factory	Đồng Nai
8	Heineken Factory	
9	Paihong Plant	
10	Vàm Cống Bridge	Cần thơ - Đồng Tháp

Appendix: First aid measures

Phụ lục: Phương án sơ cứu ban đầu

- **First-aid measures after eye contact/ Sơ cứu sau khi keo văng vào mắt**
 - Get immediate medical advice/attention / *Nhanh chóng tìm chăm sóc y tế*
 - Immediately rinse with water for a prolonged period while holding the eyelids wide open / *Nhanh chóng rửa với nước trong vài phút và giữ mí mắt mở*
 - Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing / *Tháo kính áp tròng (nếu có và dễ làm) và tiếp tục rửa với nước*
 - Consult an eye specialist / *Hãy xin chỉ dẫn của bác sĩ/ chuyên gia*
- **First-aid measures after ingestion / Sơ cứu sau khi nuốt**
 - Drink plenty of water / *Uống nhiều nước*
 - Do not induce vomiting / *Không cố nôn ói*
 - Rinse mouth / *Rửa miệng*
 - Immediately call a POISON CENTER or doctor/physician / *Nhanh chóng tìm Trung tâm Phòng chống độc tố hoặc tìm đến Bác sĩ gần nhất*
- **First-aid measures after inhalation / Sơ cứu sau khi hít phải**
 - Remove victim to fresh air and keep at rest in a position comfortable for breathing / *Đề nạn nhân hít thở không khí sạch và nghỉ ở nơi thoải mái để thở.*
- **First-aid measures after skin contact / Sơ cứu sau khi tiếp xúc với da**
 - Wash with plenty of soap and water / *Rửa lại với thật nhiều nước và xà phòng*
 - Remove/Take off immediately all contaminated clothing / *Cởi/ bỏ các đồ dính hóa chất ngay lập tức*
 - Wash contaminated clothing before reuse / *Giặt đồ dính hóa chất trước khi sử dụng lại*
 - If skin irritation or rash occurs: Get immediate medical advice/attention / *Nếu da bị dị ứng hoặc phát ban. Hãy xin chỉ dẫn của bác sĩ/ thận trọng*
- **First-aid measures general / Những phương án sơ cứu chung**
 - Never give anything by mouth to an unconscious person / *Không được cho bất cứ thứ gì vô miệng của người bất tỉnh*
 - If you feel unwell, seek medical advice (show the label where possible) / *Nếu bạn cảm thấy không khỏe, tìm kiếm chỉ dẫn y tế (Trình diện tem hướng dẫn an toàn khi có thể)*
- **Symptoms/injuries:** Causes severe skin burns and eye damage
Triệu chứng/chấn thương: Gây bỏng da và nguy hiểm cho mắt
- **Symptoms/injuries after eye contact:** Causes serious eye damage
Triệu chứng/ chấn thương sau khi tiếp xúc với mắt: Gây nguy hiểm cho mắt
- **Symptoms/injuries after inhalation:** May cause an allergic skin reaction
Triệu chứng/ chấn thương sau khi hít phải: Có thể gây ra dị ứng da