



DIAMOND DRILLING

Role in NDT/SDT experiments

Hossein Sedarat

Marketing Manager at Madavi



WHY USE DIAMOND DRILLING ?

Diamond drilling

it's clean, without cracks,
effortless and quiet!



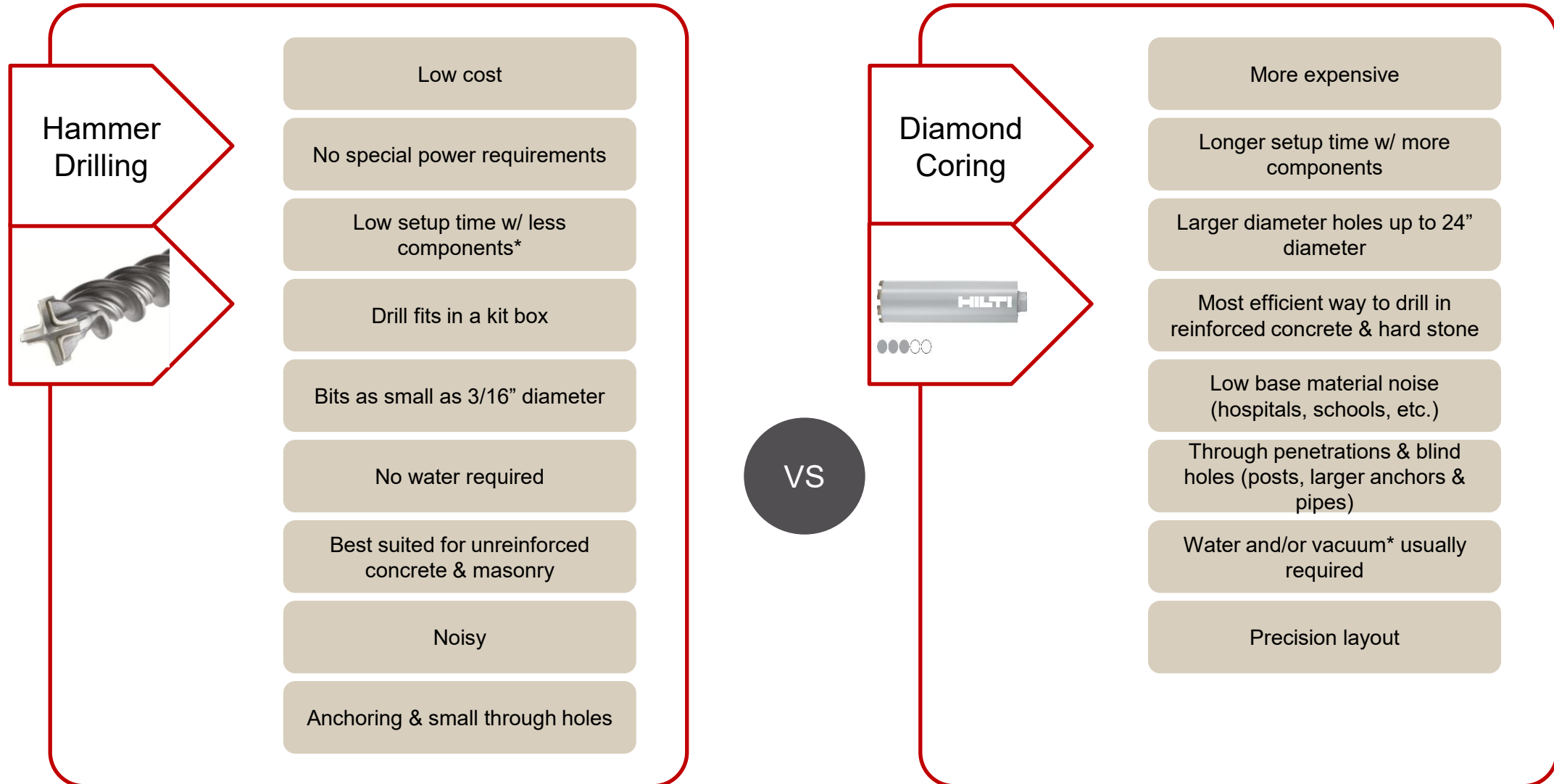
VS

Traditional method with chisel / breaker

Difficult to pass iron, not clean visible
Filling required
Noise



WHY? – WHY WOULD CUSTOMERS USE DIAMOND CORE PRODUCTS?



WHY DO WE NEED CORING?



Voice and Vibrations can be an issue on some sites

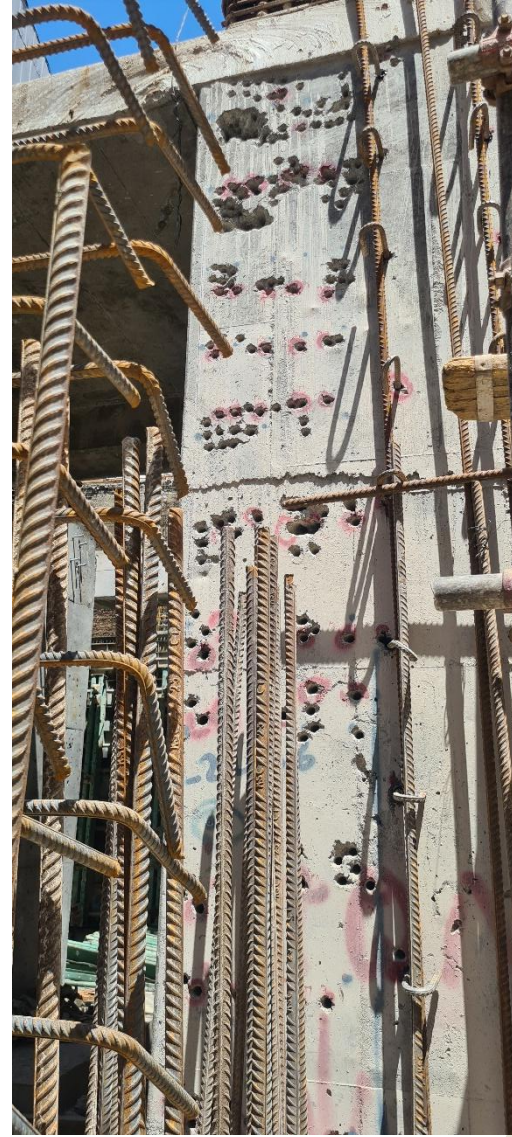


Drill in brittle materials and sensitive structures



Drill through heavily reinforced concrete

DIFFICULT SITUATION



DIAMOND DRILLING APPLICATIONS

Blind holes

Typical diameters: 12 – 80 mm

S&M, BC, CE, E&I



Core Sampling



Rebar & Anchor Fixing on Bridge



Machine Foundation Fixing

Through holes

Typical diameters: 35 – 132 mm

M&E , BC



Electrical Applications



Water Pipes



Various Pipe Applications

Stitch drilling

Typical diameters: 80 – 200 mm

CE,DSC, M&E & E&I



Cable Tray Management

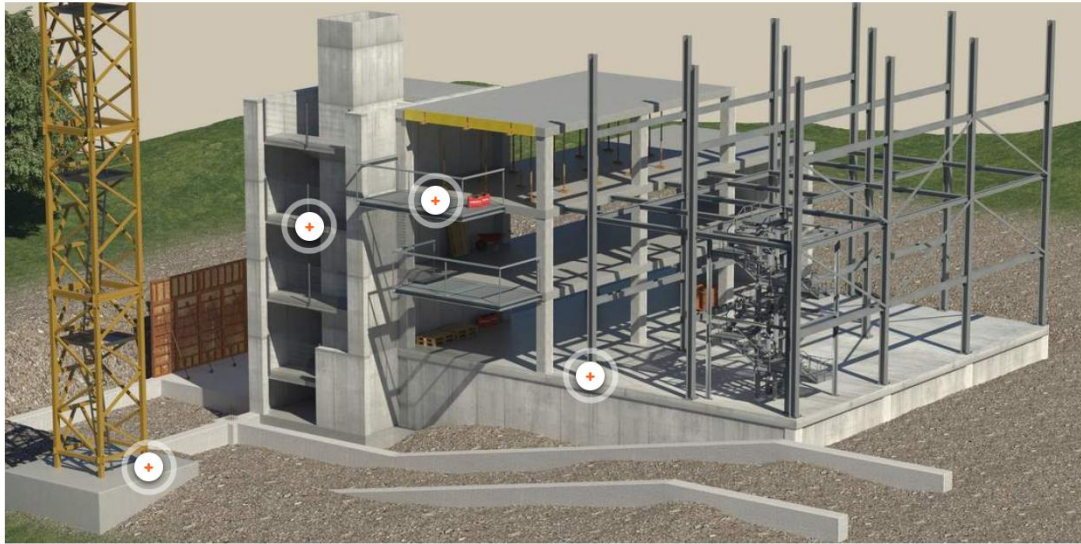


Stitch Coring for Large Opening



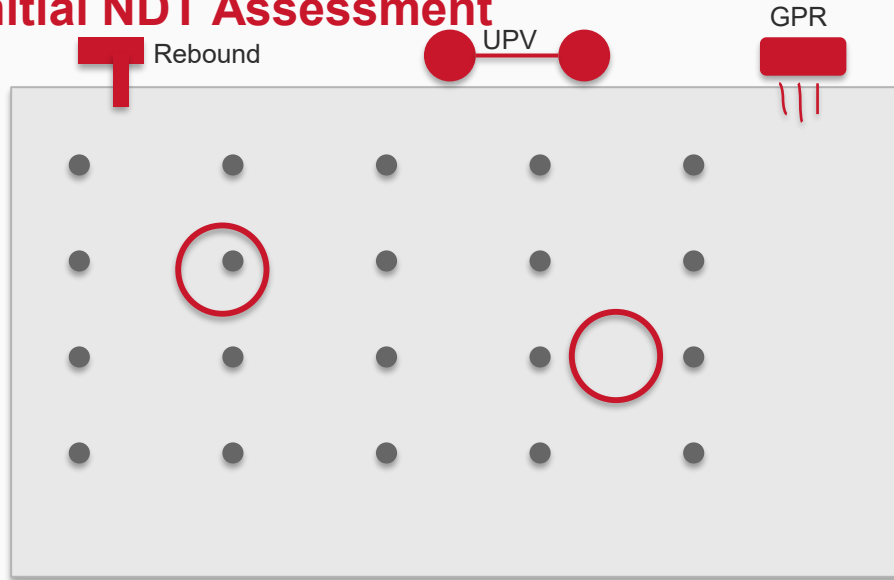
Ventilation Ducts

WHERE CAN WE FIND THESE APPLICATIONS?



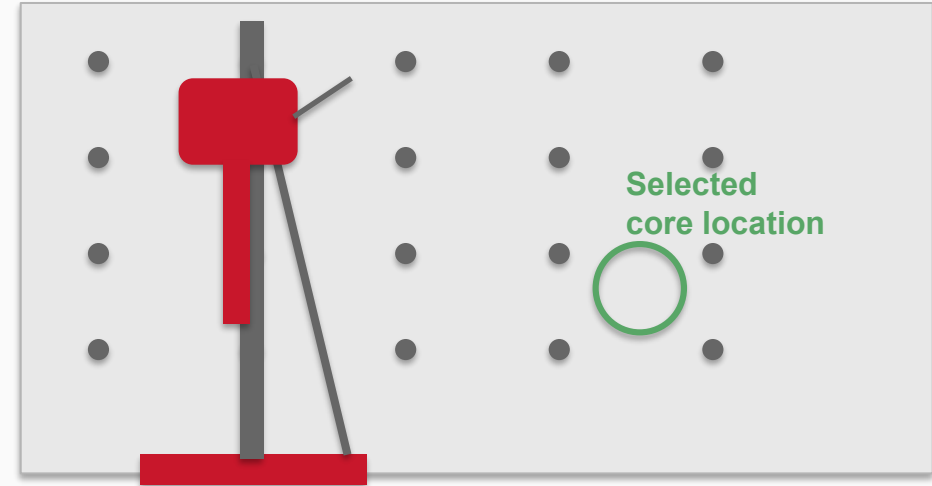
WHERE DOES CORING FIT IN AN NDT PROGRAM?

Initial NDT Assessment



Screening, mapping, and anomaly detection

Core Drilling at a Selected Location



Targeted coring for verification and calibration

NDT tells us WHERE the concrete is different; **Core Testing** helps determine WHAT that difference means in terms of actual concrete strength.

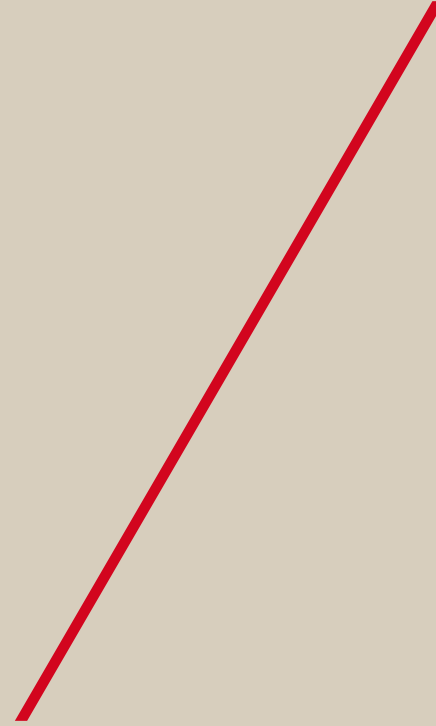
COMPARISON OF CONCRETE TEST METHODS BY LEVEL OF DAMAGE

NDT vs. SDT vs. DT — practical role in existing concrete assessment

Test Type	Typical Methods	Damage Level	Use on Existing Structures	Result Accuracy	Laboratory Need	Primary Role / Comment
Non-Destructive (NDT)	Rebound Hammer (Schmidt) UPV GPR Infrared Thermography	No meaningful damage 	Fully applicable in situ	Relative / indirect; requires correlation	Usually not required	Rapid screening, uniformity mapping, defect detection and identifying areas for further investigation
Semi-Destructive (SDT)	Pull-Out Coring Windsor Probe Break-Off Test	Limited and localized 	Applicable with local repair	High — especially core testing	Often required	More direct assessment of concrete properties; commonly used to verify or calibrate NDT results
Destructive (DT)	Compressive strength testing of laboratory-cast specimens	Full destruction of specimen 	Not directly on the existing structure	Very high	Yes	Quality control and acceptance testing of cast specimens before or during construction

NDT screens broadly; SDT verifies locally; DT provides laboratory reference data.

DD PORTFOLIO



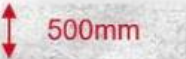
WHAT PARTS MAKE UP A CORE “RIG”



DD PORTFOLIO / ACCESSORIES

Tools						
	DD 30-W	DD 120 (BI)	DD 160 (BI)	DD 200 BLS	DD 200 BL	DD 350-CA
Power Input	1400	1600	2200	3200		3600
Core bits	SPX-T core bits Dia. Range: 8 – 35mm 	SP-H core bits (18 – 600mm) P-U core bits (37 – 300mm)  				
Vacuum Base Plate	Available					
Vacuum WMS 100		Max 500mm Core bit  + 				
Overhead Coring Accessories	DD-WMK 8-250mm Core bit   +  WMS 100					

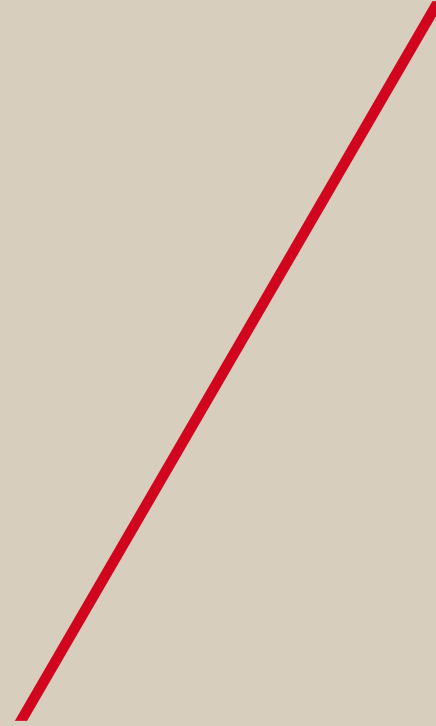
RIGHT TOOLS FOR RIGHT APPLICATION

Operation	Handheld		Rig-based					?
Tools								
Rig	+	+	+	+	+	+	+	+
Chuck	T	DD ST-30	SFL	SFL	CTL	DD ST-200	DD HD-30	DD HD-30
Coring Direction								
Optimum Coring Diameter	8-35mm	8-35mm	25-132mm	25-200mm	25-200mm	35-500mm	35-500mm	35-500mm
Coring Depth								

Possible →

Recommend →

DD INSERTS



THREE PARTS OF A CORE BIT

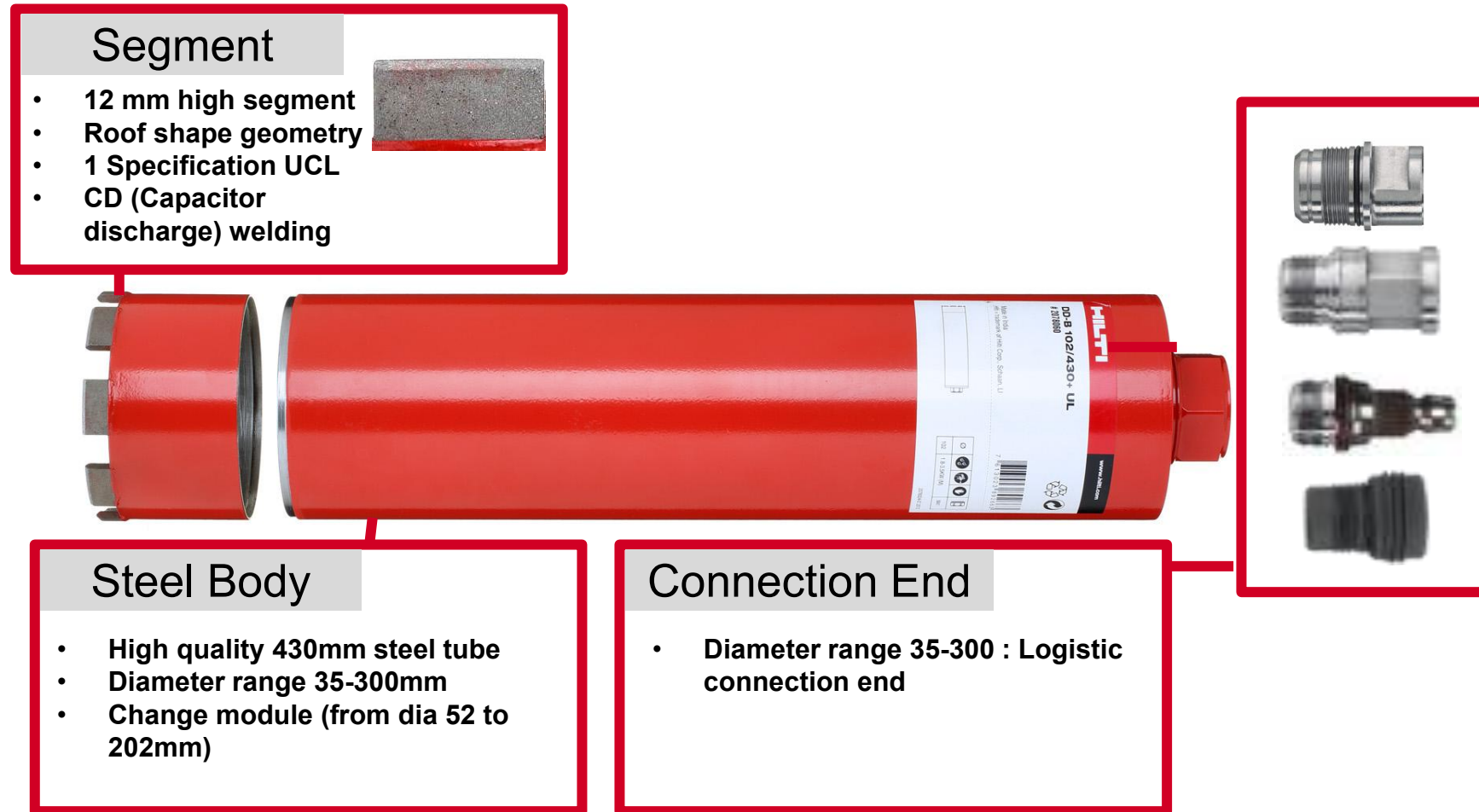
Connection End →

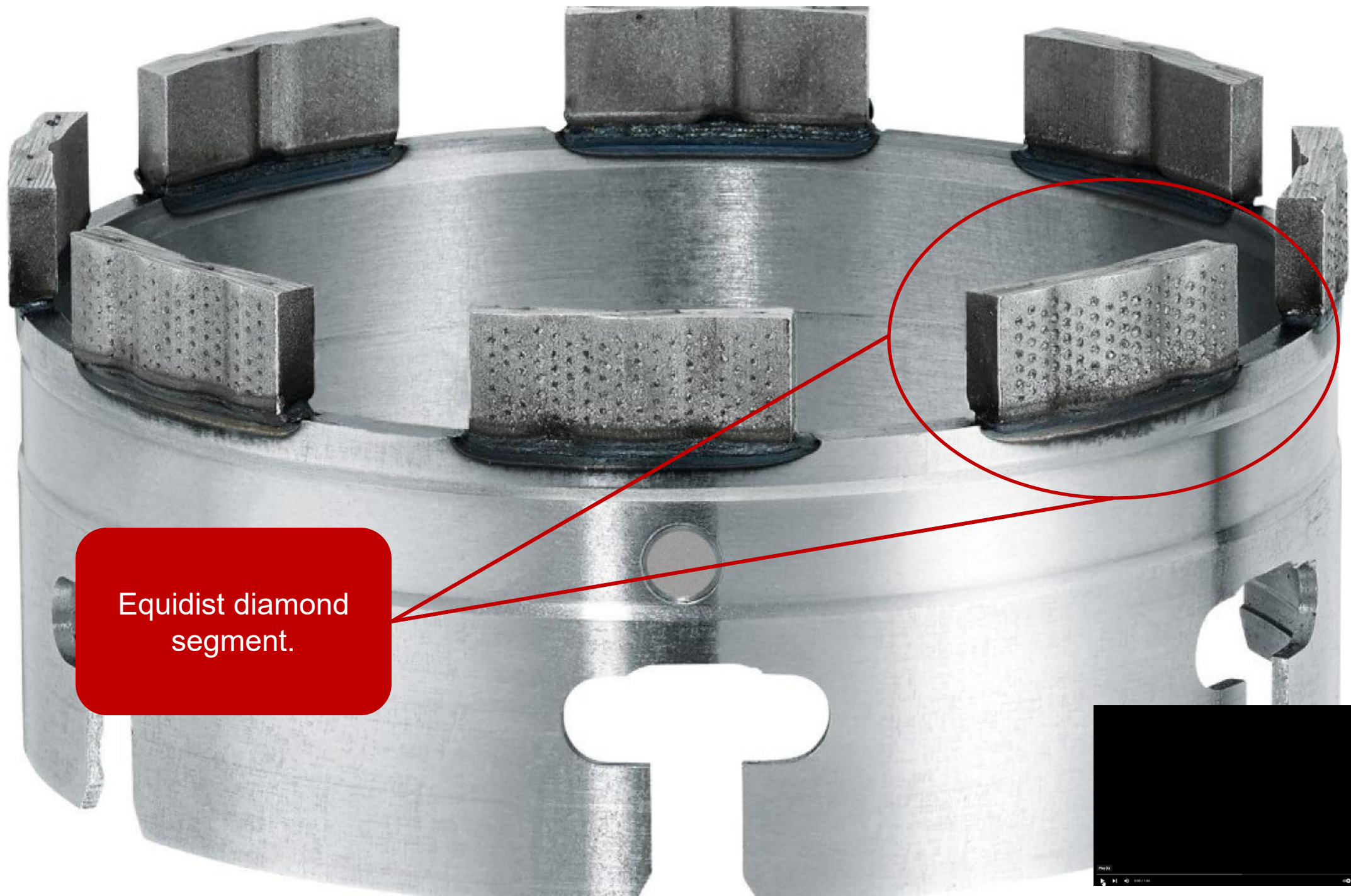
Barrel

Segments →



UCL CORE BITS - DEVELOPED TO FIT CUSTOMER NEEDS AS AN OUTPERFORM OUTLAST SOLUTION



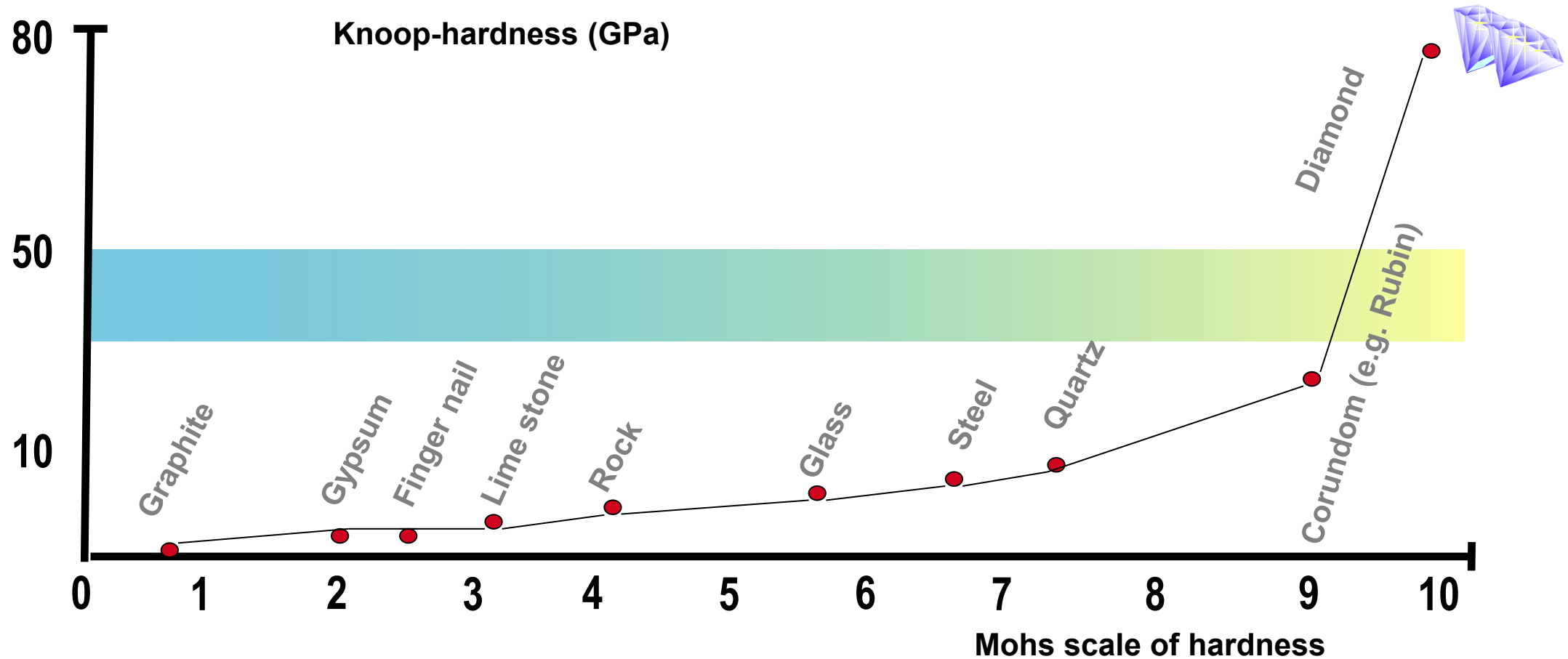


Equidist diamond
segment.



WHY ARE DIAMONDS USED?

Diamonds are the hardest material available for use as a cutting medium. Only diamonds are capable of cutting mineral materials and steel

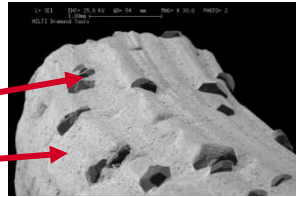


WHY SYNTHETIC DIAMONDS?

- Controllable manufacturing process
- Large quantities can be manufactured in a relatively short time
- Relatively inexpensive process

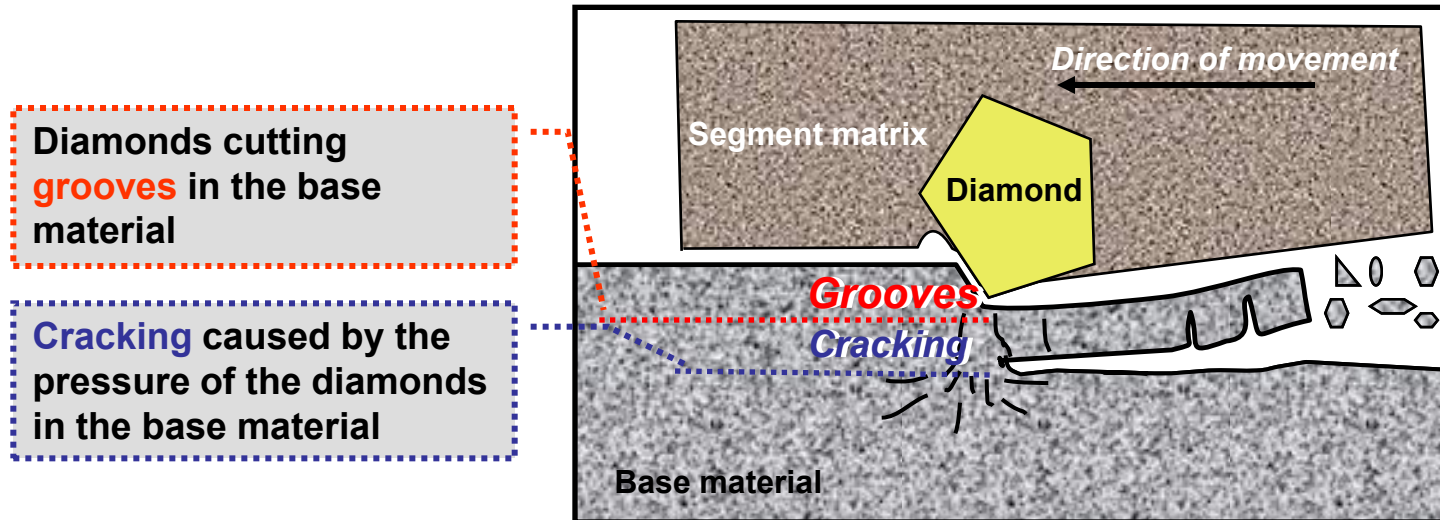
WHAT IS A DIAMOND SEGMENT?

- The diamond segment is the part of the tool that comes into contact with the material being cut – it performs the cutting operation
- The **segment** consists of:
 - Diamonds
 - Matrix:



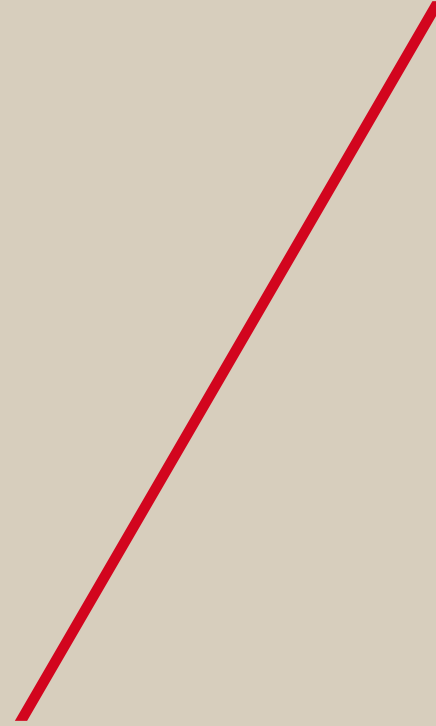
HOW DOES A DIAMOND SEGMENT WORK?

The segment containing the diamonds is in contact with the base material. This material is removed by:



https://hilti.mediaspace.kaltura.com/media/Diamond+NEW+break/0_fv7o15ot

DD SETUP



DIAMOND DRILLING SETUP

DD 200

- Drill bit 20mm (Any length)
- Blow out pump
- Flush anchor HKD M16x65
- Setting tool HSD 16x65 assy
- Hammer
- Jack screw DD-M12
- Quick-Locking Nut DD-CN-SML #251834
- Spanner 19mm



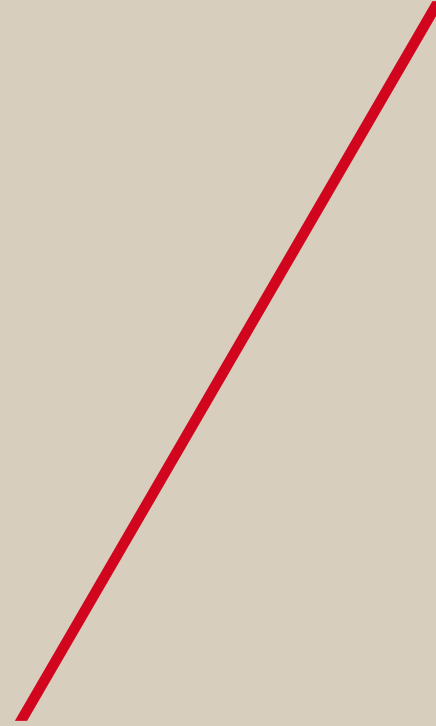
DIAMOND DRILLING SETUP

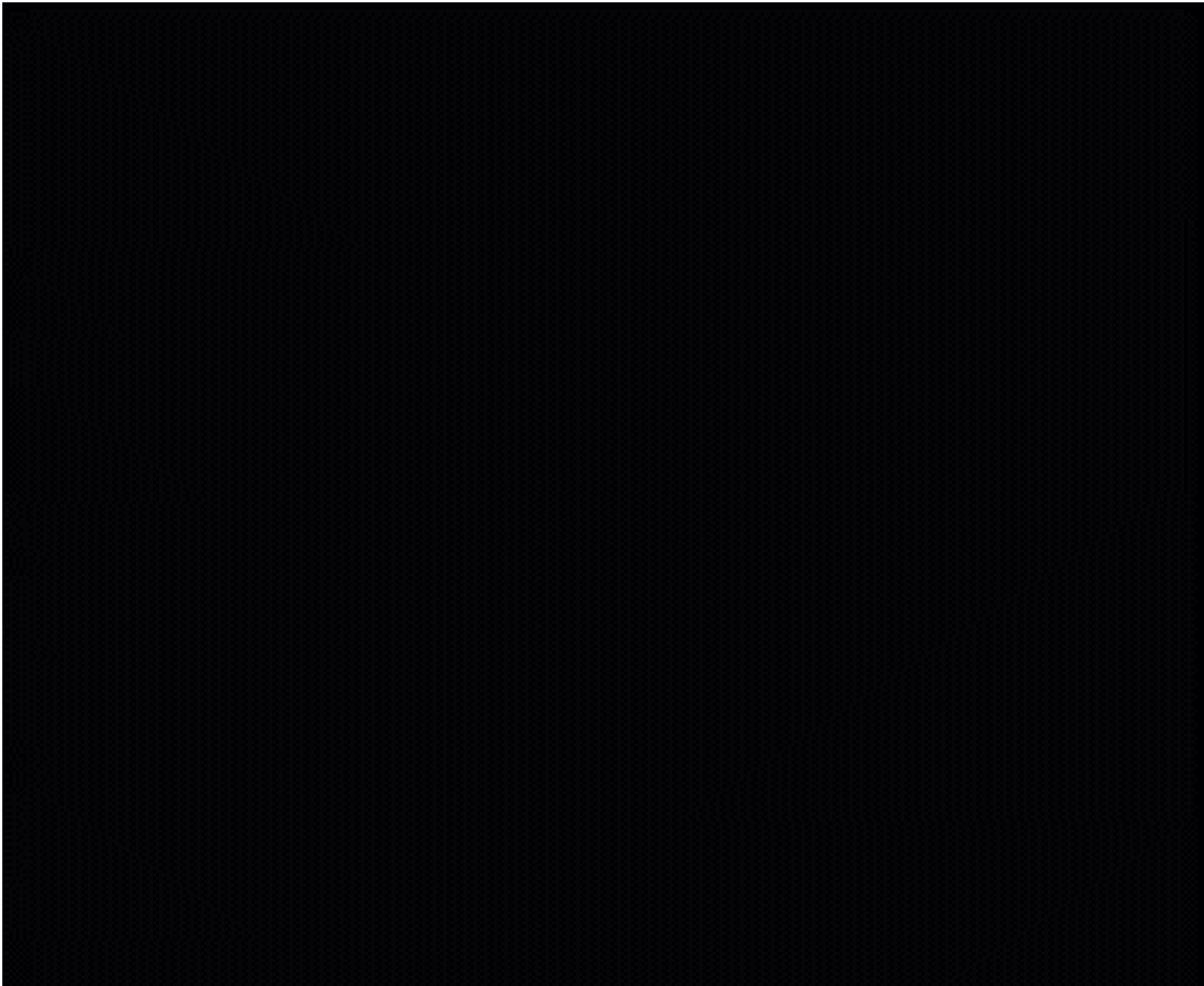
DD 120 / DD 160 / DD 200

ACCESSORY KIT DD M16 #409303



HANDS-ON

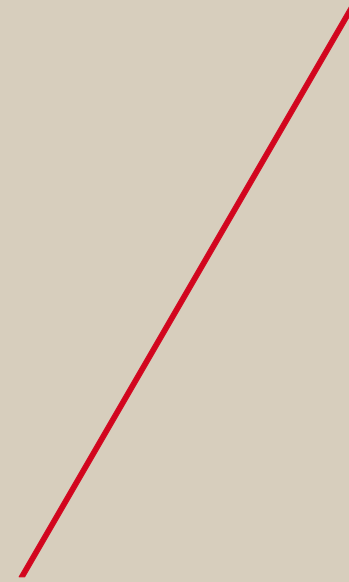




Q&A



THANK YOU



♦ ۱. تعریف کلی آزمایش‌های غیرمخرب (NDT)

در مهندسی عمران، آزمایش غیرمخرب (**Non-Destructive Testing - NDT**) به مجموعه روش‌هایی گفته می‌شود که بدون آسیب جدی به سازه یا کاهش قابل توجه در عملکرد آن، ویژگی‌های فیزیکی یا مکانیکی بتن (یا سایر مصالح) را ارزیابی می‌کنند.

♦ ۲. جایگاه "کرگیری" (Coring)

در کرگیری بتن (**Concrete Coring**)، یک نمونه استوانه‌ای کوچک از بتن با مته الماسی از سازه خارج می‌شود تا در آزمایشگاه مقاومت فشاری واقعی بتن در محل اندازه‌گیری شود.

در ظاهر، این کار یک سوراخ واقعی در بتن ایجاد می‌کند و حتی ممکن است باعث قطع یک یا چند میلگرد شود. پس چرا غیرمخرب حساب می‌شود؟

♦ ۳. دلیل دسته‌بندی کرگیری به عنوان «نیمه‌مخرب» یا گاهی در گروه NDT

در واقع، کرگیری در معنای دقیق علمی، یک روش "نیمه‌مخرب" (**Semi-Destructive Test - SDT**) است. اما در بسیاری از آیین‌نامه‌ها و منابع (مثل ۱-۱۲۵۰۴ BS EN، ASTM C۴۲، و حتی آیین‌نامه بتن ایران) به دلیل اینکه:

- خسارت موضعی و محدود ایجاد می‌کند،
- قابل ترمیم است (با گروت یا ملات ترمیمی)،
- و اثری بر رفتار کلی سازه ندارد،

در رسته‌ی آزمایشات غیرمخرب و نیمه‌مخرب (**NDT/SDT**) طبقه‌بندی می‌شود.

جدول مقایسه‌ای روش‌های آزمایش بتن از نظر میزان تخریب

نوع آزمایش	نمونه آزمایش‌ها	میزان تخریب	قابلیت استفاده در سازه موجود	دقت نتایج نسبت به مقاومت واقعی بتن	نیاز به آزمایشگاه	توضیحات / کاربرد اصلی
♦ غیرمخرب (NDT)	چکش اشمیت (Schmidt Hammer) (UPV) رادار نفوذی (GPR) ترمویژن (Infrared Thermography)	✗ بدون تخریب	✅ کاملاً قابل اجرا روی سازه موجود	♦ نسبتاً پایین (وابسته به کالیبراسیون)	✗ معمولاً نیاز ندارد	ارزیابی یکنواختی بتن، ترک‌یابی، تخمین مقاومت، تشخیص آرماتور
♦ نیمه مخرب (SDT)	کرگیری (Pull-(Coring) out Test Windsor Probe Break-off Test	⚠ تخریب جزئی و موضعی	✅ بله، با ترمیم محل	✅ بالا (بوژه کرگیری)	✅ معمولاً نیاز دارد	تعیین مقاومت واقعی بتن در محل، صحت‌سنجی نتایج NDT
● مخرب (DT)	آزمایش مقاومت فشاری روی نمونه مکعبی یا استوانه‌ای ساخته‌شده در قالب	💥 کاملاً مخرب	✗ فقط روی نمونه آزمایشگاهی	✅ بسیار بالا	✅ بله	کنترل کیفیت بتن در کارخانه یا کارگاه پیش از اجرا