COMUNE DI CARCARE

Provincia di Savona

Lavori per l'aumento della resilienza delle strutture ed infrastrutture presenti lungo le sponde del Fiume Bormida di Pallare.

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

Rapporto tecnico

Valutazioni integrative relative alle sorgenti di vibrazione in sede d'esecuzione dei lavori in effige

Committente: Comune di Carcare (SV)

Il Tecnico: geologo Vittorio Vezzaro

SORGENTI DI VIBRAZIONI.

Nella esecuzione dei valori di cui trattasi l'unica fonte di vibrazioni indotte negli edifici risulta generata dalla perforazione a rotopercussione con martello fondo foro necessaria alla costruzione delle barriere provvisionali in micropali utilizzate per lo scavo per la costruzione delle arginature a scogliera in corrispondenza dei fabbricati esistenti vedi tavole Id 10 e Id 15.

La perforazione interessa nei primi 5 metri circa i depositi alluvionali sciolti e successivamente rocce dure di tipo conglomeratico e risulta sotto falda a partire dal livello del corso d'acqua.

Per tali condizioni geologiche l'utilizzo della perforazione a rotopercussione con martello fondo foro deve essere abbinata al contemporaneo uso di rivestimento sino ad intestare la perforazione nel substrato conglomeratico.

LA PERFORAZIONE A ROTOPERCUSSIONE DTH.

Per la perforazione dei micropali provvisionali verrà utilizzato utilizzato un sistema di perforazione di tipo a rotopercussione con martello fondo foro DTH. In tale tipo di attrezzatura la rotazione della batteria di perforazione martello + aste è data dal motore idraulico della macchina perforatrice mentre l'azione battente viene realizzata dal martello fondo foro azionato da meccanismo a pistone ad aria compressa, sulla faccia del martello "bit" sono inseriti i taglianti che nell'urto vanno a disgregare il terreno.

Uno stesso martello può essere equipaggiato con bit differenti per caratteristiche geometriche di diametro, e forma dei taglianti etc.

sezione tipo di un martello fondo foro

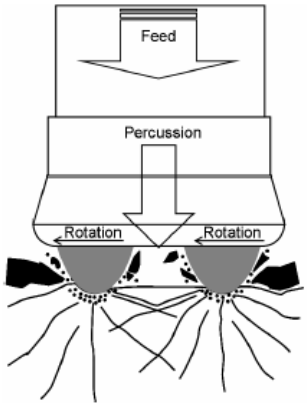


Figure 1. mechanism of rotary-percussive drilling.

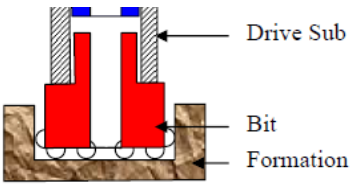


Fig. 4.2 Air Hammer Cross Section Highlighting the Piston, Bit and Formation

schema del meccanismo attraverso cui avviene la perforazione

L'aria compressa una volta che ha azionato il pistone fuoriesce alla base del martello e quindi ritorna in superficie attraverso l'intercapedine tra il foro, in questo caso rivestito nei primi metri, e la batteria delle aste asportando il materiale frammentato dall'azione disgregatrice del martello.

L'azionamento del martello avviene quando il terreno fornisce un adeguato contrasto e il bit comprime il meccanismo facendo entrare l'aria compressa nel pistone; nei terreni superficiali (coltri) l'avanzamento avviene con la semplice azione combinata di rotazione e spinta, il martello entra in azione occasionalmente quando l'operatore aumenta la spinta della testa di rotazione.

In linea teorica l'energia di percussione del singolo colpo E_p (Joule) del martello è data da:

$E_p = a_p \times PP \times L_p$

dove:

a_p: area (m_2) della faccia del pistone che aziona a sua volta il bit

PP: pressione di percussione (bar)

L_p : corsa del pistone (m)

I valori del parametro E_p sono ricavati dal catalogo che di seguito si allega:

XZ DRILLING TOOLS

English Français Español Português Русский

Home | Products | About Us | Certificates | Gallery | News | Contact Us | C-Q series catalogue

Geological Drilling Tools

- Drill Rod
- Wireline Drill Rod
- Geological Drill Rod
- Casing Tube
- Diamond Drill Bits
- Impregnated Diamond Bits
- Surface Set Diamond Bits
- Casing Shoe Bits
- PDC Bits
- Tungsten Carbide Bits
- Reaming Shell
- Core Barrel Assembly
- C-Q series Core Barrel
- China Core Barrel Assembly
- Overshot Assembly
- C-Q series Overshot Assembly
- China Overshot Assembly
- Hoisting Plug
- Foot Clamp
- Circle Wrench
- Pipe Wrench
- Water Swivel
- Recovery Tools
- Drill Stem Subs
- Core Drilling Rig
- XY-2
- XY-4
- GY-100
- GY-300A
- GXY-2B
- HYDX-2
- HYDX-5A

Home » Prducts » Down The Hole Drilling Tools » DTH Hammer

DTH Hammer









Inquire Now

Description:

The DTH hammer is the shortened form of down the hole hammer. And here in Wuxi Drilling Tools Factory, we have WC pneumatic DTH hammer and GQ through DTH hammer.

The WC-Q series has no valve structure, and its air consumption is quite low. Moreover, it is capable of working together with various drill rods and drilling rigs.

The impactor of our GQ through DTH hammer features simple structure, superior performance, reliable operation, convenient maintenance and low air consumption. Additionally, this series of down the hole hammer is capable of wireline coring and reverse circulation continuous coring. This series of hammer is widely used for coring and sampling exploration in mineral geology, hydrogeology and engineering geology.

The main components of the down the hole hammer include spline bushing, piston, inner cylinder and core tube.

As for its packaging, we will pack this kind of DTH hammer strictly according to requirements of our customers. For hammers to be exported, standard plywood wooden boxes will be used.

Main Parameters of DTH Hammer (Down The Hole Hammer):

Type	Hole diameter (mm)	Diameter of drilling rig (mm)	Air Consumption (m3/min)	Air pressure of working (Mpa)	Impact energy (J)	Impact frequency (HZ)	Length (mm)	Weight (kg)	Flat drill rod (mm)
WC56	65	56	3-4	0.5-0.6	50-60	12-14	910	12	Φ50
WC70	75-95	66	3-4	0.5-0.6	60-80	12-16	1030	16	Φ50, 60
WC85	95-110	85	3-4	0.5-0.6	80-120	10-16	1030	23	Φ60,73
WC110	115-140	102/106	4-6	0.5-0.7	180-420	12-15	1200	42	Φ73,89
WC130	135-150	124	4-6	0.7-0.1	160	18	923	60	Φ73,89
WC150	150-180	142	6-10	0.5-1.2	200-580	12-15	1230	68	Φ89,114
WC200	205-250	185	18-21	0.5-1.7	450-800	10-14	1400	118	Φ114,127

Type	Outer diameter of impactor (mm)	Through diameter (mm)	Diameter of drilling hole (mm)	Air consumption (m3/min)	Pressure drop of impactor (MPa)	Single impact energy (J)	Impact frequency (Hz)
GQ80	80	28	84-95	3	0.5-1.1	50-120	18
GQ89	89	33	95-110	4-5	1.2-1.4	140-155	17-19
GQ100	95	38	98-105	2-3.5	0.5-1.1	66-145	13.5-18.6
GQ108	108	44	112-132	5-7	1.0-1.4	110-130	16-18
GQ127	127	44	132-152	8-10	1.0-1.4	250-280	16-18
GQ146	146	44	152-175	10-12	1.0-1.4	400-450	16-18
GQ160	160	60	168-250	10-12	1.0-1.2	500-640	14-16
GQ200	184	62	205-257	10-20	1.0-1.2	650-850	14-16
GQ250	240	60	260-350	10-25	1.0-1.5	680-880	14-16

Dalla tabella delle caratteristiche rileviamo che:

- un martello atto a montare bit che consenta di realizzare fori tra 168 e 250 mm viene dato per una Ep compresa tra 500 e 640 J con frequenza di impatto compresa tra 14 e 16 Hz,

Nella realtà la Ep è molto influenzata dalla pressione di alimentazione del martello che può essere modificata a piacimento dall'operatore in un campo variabile tra 6 e 25 bar; generalmente in situazioni di terreni teneri e nei primi metri di profondità la pressione può essere tenuta attorno ai 10-12 bar.

L'energia di percussione del singolo colpo E_p del martello può essere quindi assai variabile in funzione

della sensibilità dell'operatore ed in funzione delle condizioni geologico ambientali in cui avviene la perforazione.

Nello specifico caso sarà minima nei primi 5 metri circa dove vengono attraversati terreni sciolti e si incrementerà in corrispondenza del contatto con la roccia conglomeratica situata tra i 5 e 6 metri di profondità.

STIMA VALORI DELLE VIBRAZIONI INDOTTE.

Una stima di ipotetici valori di velocità di vibrazione *v* può essere effettuata attraverso formule empiriche riferite soprattutto all'uso di martelli demolitori. Si è fatto in particolare riferimento ad un testo di ricerca dell'Università di Bologna, tesi di dottorato di ricerca della dottoressa Anna Fabbri "Fenomeni indotti da volate e da demolitori".

Nel testo al paragrafo 2.4.2 vengono analizzate le misure di vibrazione dovute all'uso di martelli demolitori in galleria ed in superficie.

L'uso del martello demolitore in superficie viene in particolare trattato nel paragrafo 2.4.2.1 che si riporta integralmente.

2.4.2.1. Scavo in superficie

Nel caso d'interferenza scavo - strutture poste in superficie o a profondità molto ridotte (qualche metro) è possibile utilizzare le relazioni seguenti considerando la distanza scalata della radice quadrata dell'energia per colpo.

$$v = 1{,}6 \cdot D_S^{-1{,}25} \qquad (2.86)$$

$$v = 6 \cdot D_S^{-1{,}25} \qquad (2.87)$$

La relazione (2.87) rappresenta "l'inviluppo" di tutti i valori massimi registrati nelle campagne di misura sinora portate a termine; mentre la (2.86) definisce l'andamento medio dell'insieme scelto a rappresentare i valori elevati ottenuti nelle prove. E' evidente quindi che il coefficiente 1,6 è casuale, perché dipende dalla scelta operata e ne definisce l'insieme dei valori massimi registrati.

In modo molto approssimato, si potrebbe definire la (2.86) come rappresentante il campo di valori con affidabilità di un qualche percento analogamente alle relazioni in uso nel caso d'abbattimento con esplosivi. In pratica, con la relazione (2.86) si può affrontare un progetto di abbattimento controllato mediante demolitori, affidando la mitigazione del rischio alla scelta di un valore di soglia cautelativo.

L'impiego della (2.87) rappresenta, invece, almeno nell'ambito dei dati sinora a disposizione, un criterio ultracautelativo perché non ammette che si superi mai il valore di soglia prefissato, che invece è importante ricordarlo ha già in se margini di sicurezza.

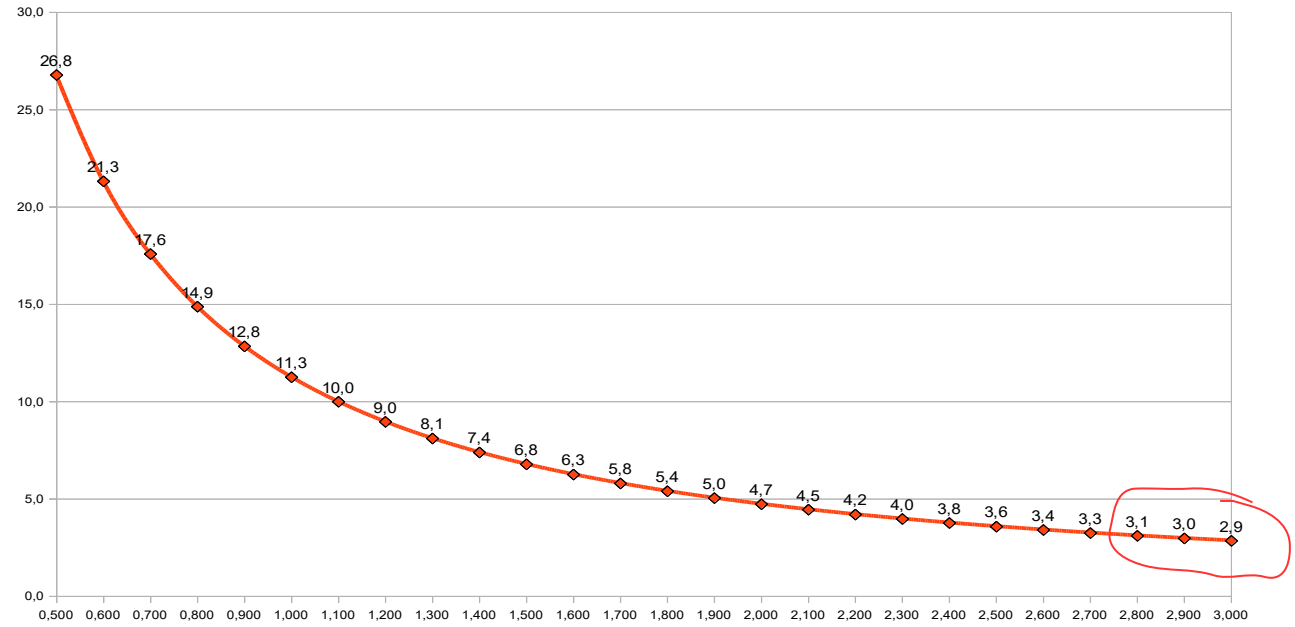
Per quanto riguarda le frequenze fondamentali dell'onda sismica, che costituiscono, com'è noto, un importante parametro assunto nelle norme più recenti, è da notare che sperimentalmente esse sono variabili tra 50 Hz e 200 Hz, anche se limitatamente alle distanze ed alle formazioni rocciose investigate.

Valori inferiori sono da attendersi per distanze più elevate ed in formazioni rocciose di più scadenti caratteristiche meccaniche.

Utilizzando la formula (2.86) $v = 1{,}6 * Ds^{-1{,}25}$ per una stima dei valori più elevati prevedibili di vibrazione dovremmo riferirci ai valori di energia per colpo Ep di un martello fondo foro.

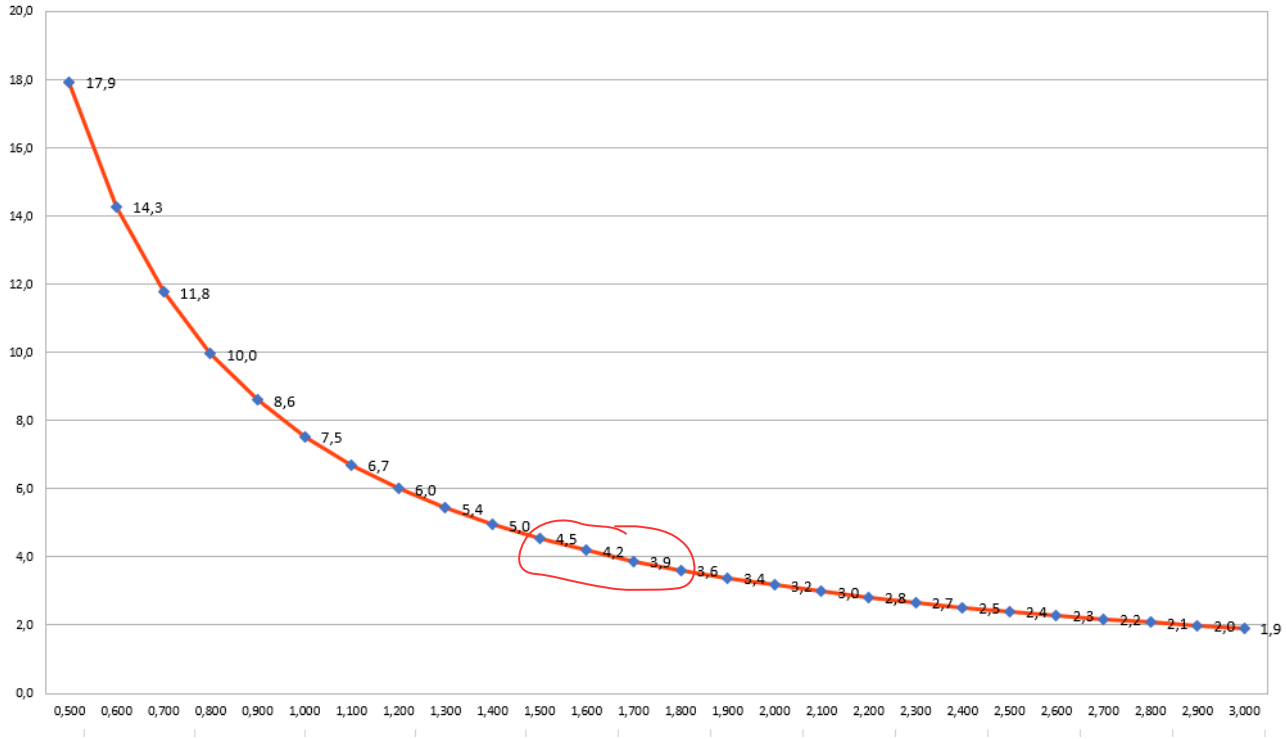
Nello specifico per la perforazione dei pali si prevede l'utilizzo di un martello con Ep compresa tra 500 e 640 J , si assumerà un valore medio di 570 J per la perforazione in roccia mentre per la perforazione nei terreni

sciolti si può ragionevolmente ritenere che l'energia di impatto sia sensibilmente inferiore dell'ordine di 200 – 300 J al massimo.



PERFORAZIONE IN ROCCIA DURA: grafico della stima della velocità di vibrazione in mm/s in funzione della distanza per una energia di impatto di 570 J.

La distanza tra la sorgente e la fondazione degli edifici è prevedibile minima attorno a 3 metri i prevedibili valori di vibrazione sono dell'ordine di 3 mm/s



PERFORAZIONE IN SEDIMENTI SCIOLTI: grafico della stima della velocità di vibrazione in mm/s in funzione della distanza per una energia di impatto di 300 J.

La distanza tra la sorgente e la fondazione degli edifici è prevedibile minima attorno a 1,5 metri i prevedibili valori di vibrazione sono dell'ordine di 4 mm/s

Il riferimento al campo di tollerabilità alle vibrazioni di breve durata negli edifici secondo norma DIN 4150 – 3 (rif. Appendice D della UNI 9916) come da tabella che segue:

Tabella 1: Valori indicativi relativi alla velocità di oscillazione v_i per valutare l'effetto di vibrazioni di breve durata sugli edifici.

Categoria	Tipi di strutture	Velocità di vibrazione in mm/s *			
		Misura alla fondazione			Misura al pavimento ultimo piano
		Campi di frequenza (Hz)			Frequenze diverse
		<10	10-50	50-100**	
1	Edifici utilizzati per scopi commerciali ed edifici industriali e simili	20	20-40	40-50	40
2	Edifici residenziali e simili	5	5-15	15-20	15
3	Strutture particolarmente sensibili alle vibrazioni, non rientranti nelle categorie precedenti e di grande valore intrinseco	3	3-8	8-10	8

* Si intende la massima delle tre componenti della velocità nel punto di misura.
** Per frequenze maggiori di 100 Hz possono applicarsi i valori riportati in questa colonna.

"…. se si rimane entro i valori indicativi della tabella 1 non si verificano, allo stato attuale della conoscenza, danni traducibili in una diminuzione del valore d'uso (cfr. par. 4.6) per cause riconducibili a vibrazioni…"

Per edifici di tipo normale CATEGORIA 2 i valori di soglia sono tabellati in funzione del range di frequenza.

In base ai calcoli si evidenzia che non sussistono particolari problemi per quanto riguarda la perforazione in roccia che è sempre effettuata a distanza tale da garantire il prevedibile rispetto dei valori di normativa.

Per quanto riguarda le perforazioni in materiale sciolto in corrispondenza della caserma dei Carabinieri dove la distanza si riduce ad un minimo di circa stimati 1,5 metri a inizio perforazione si dovrà procedere con particolare cautela nei primi metri dove comunque la perforazione avviene pressochè a semplice rotazione essendo in presenza di materiali sciolti.