

Atlas Copco

SYMMETRIX

Sistema di perforazione con avanzamento simultaneo del rivestimento



Atlas Copco

Indice

Symmetrix: il concetto di base

1. SYMMETRIX versione STD
 - a. SYMMETRIX STD nei pozzi per acqua
 - b. SYMMETRIX STD nelle palificazioni
 - c. SYMMETRIX STD nelle sottofondazioni
 - d. SYMMETRIX STD come alternativa ai pali vibrati
2. SYMMETRIX versione ECON
3. SYMMETRIX versione N
4. SYMMETRIX versione SE
5. SYMMETRIX versione DT
6. SYMMETRIX versione HZ
7. SYMMETRIX versione T per gallerie

SYMMETRIX: un sistema, molte soluzioni**SYMMETRIX: IL CONCETTO BASE**

Il Symmetrix è un sistema di perforazione con simultaneo avanzamento del rivestimento capace di forare in qualsiasi condizione di terreno ed in qualsiasi angolazione fino a profondità anche superiori ai 100 m.

Questo sistema è disponibile sia per martelli fondo foro che perforatrici a rotopercussione esterna.

I tre elementi del sistema lavorano insieme come se fossero un unico pezzo.

La punta pilota con ampie fresature per lo spurgo e l'anello alesatore simmetrico sono collegati con un accoppiamento a baionetta.

La scarpa di trascinamento è saldata direttamente sul tubo.

**COME FUNZIONA IL SYMMETRIX:**

La punta pilota è collegata all'alesatore tramite un accoppiamento a baionetta. Entrambi ruotano a destra ed insieme eseguono il foro, che è sufficientemente ampio da permettere alla scarpa di trascinare il tubo di rivestimento. L'alesatore ruota libero dalla scarpa saldata sul tubo, che durante la perforazione non ruota.

Aggiungendo aste e rivestimenti in base alle necessità, si possono raggiungere profondità anche oltre i 100 m. L'aria per lo spurgo passa attraverso appositi fori sulla punta pilota e risale immediatamente in superficie con il materiale perforato attraverso le ampie fresature tra punta pilota e alesatore e nell'intercapedine tra aste tubo.

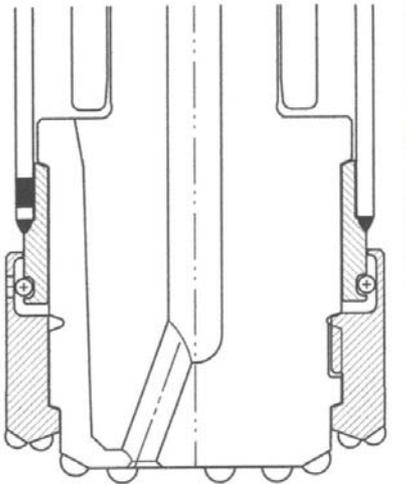
Questo metodo garantisce un'ottima velocità di risalita del materiale con un minimo danno alle pareti del foro.

A foro ultimato, la punta pilota è sganciata dall'alesatore con una leggera rotazione antioraria, e recuperando le aste interne. Il tubo potrà essere lasciato direttamente in opera oppure recuperato.

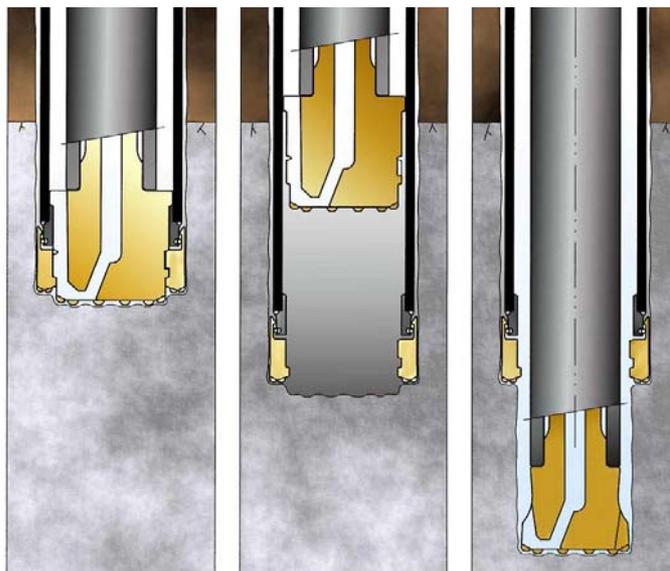
SYMMETRIX: un sistema, molte soluzioni

SYMMETRIX STD

- La punta pilota ha due battute; una sull'alesatore ed una sulla scarpa.
- La connessione tra scarpa e alesatore avviene tramite un anello in acciaio.
- Utilizzato per fori medi lunghi con tubo lasciato direttamente in opera.



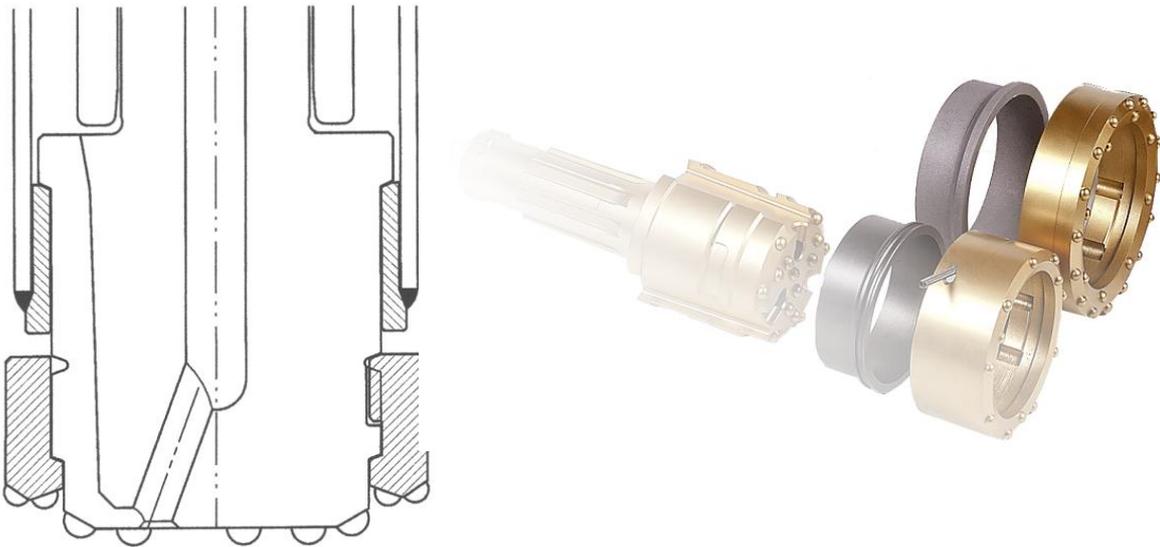
Esempio 1: Il tubo é utilizzato nella parte superficiale del foro dove il terreno può franare, e dopo aver recuperato la batteria interna si prosegue il foro nello strato di roccia compatta sottostante con una punta tradizionale.



SYMMETRIX: un sistema, molte soluzioni**SYMMETRIX ECON**

Il symmetrix Econ è utilizzato per le stesse applicazioni di quello STD. L'unica evidente differenza, è che l'alesatore non è collegato alla scarpetta, ma è solo connesso con accoppiamento a baionetta alla punta pilota.

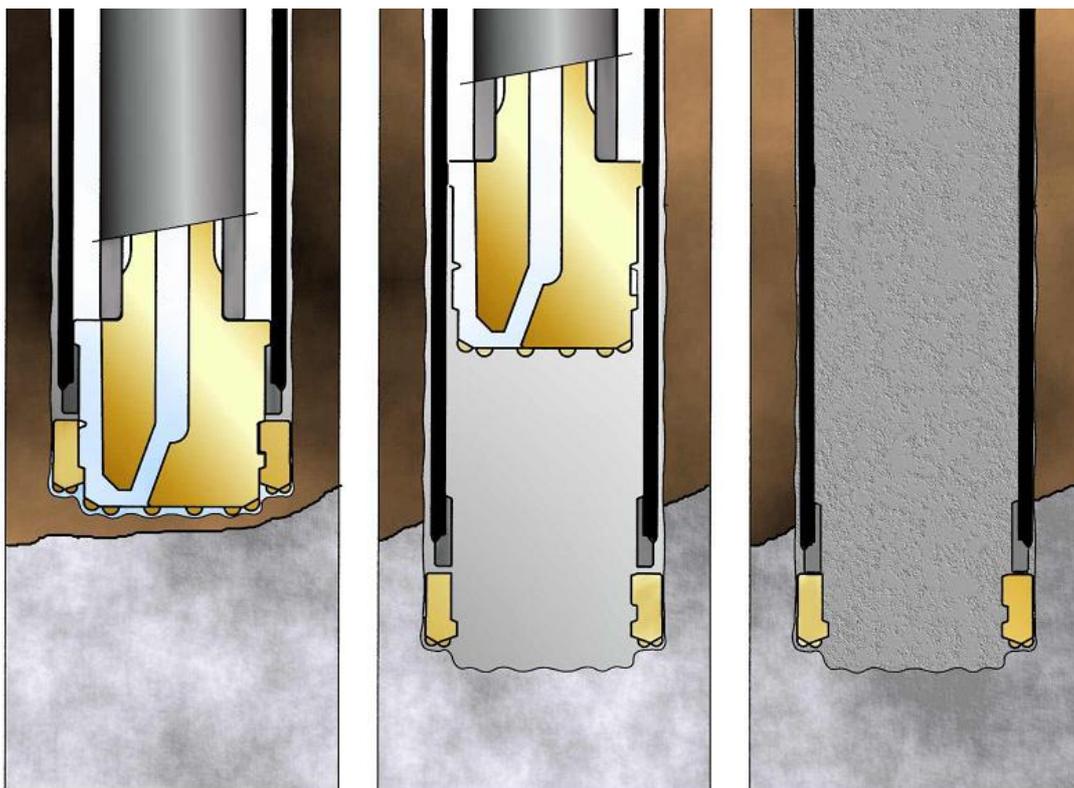
- La punta pilota è la stessa del tipo STD.
- L'alesatore e la scarpetta non sono collegati meccanicamente.
- Ideale per fori medio-corti con tubo a perdere.



Fase 1: Il tubo viene infisso attraverso materiale incoerente, fino in profondità.

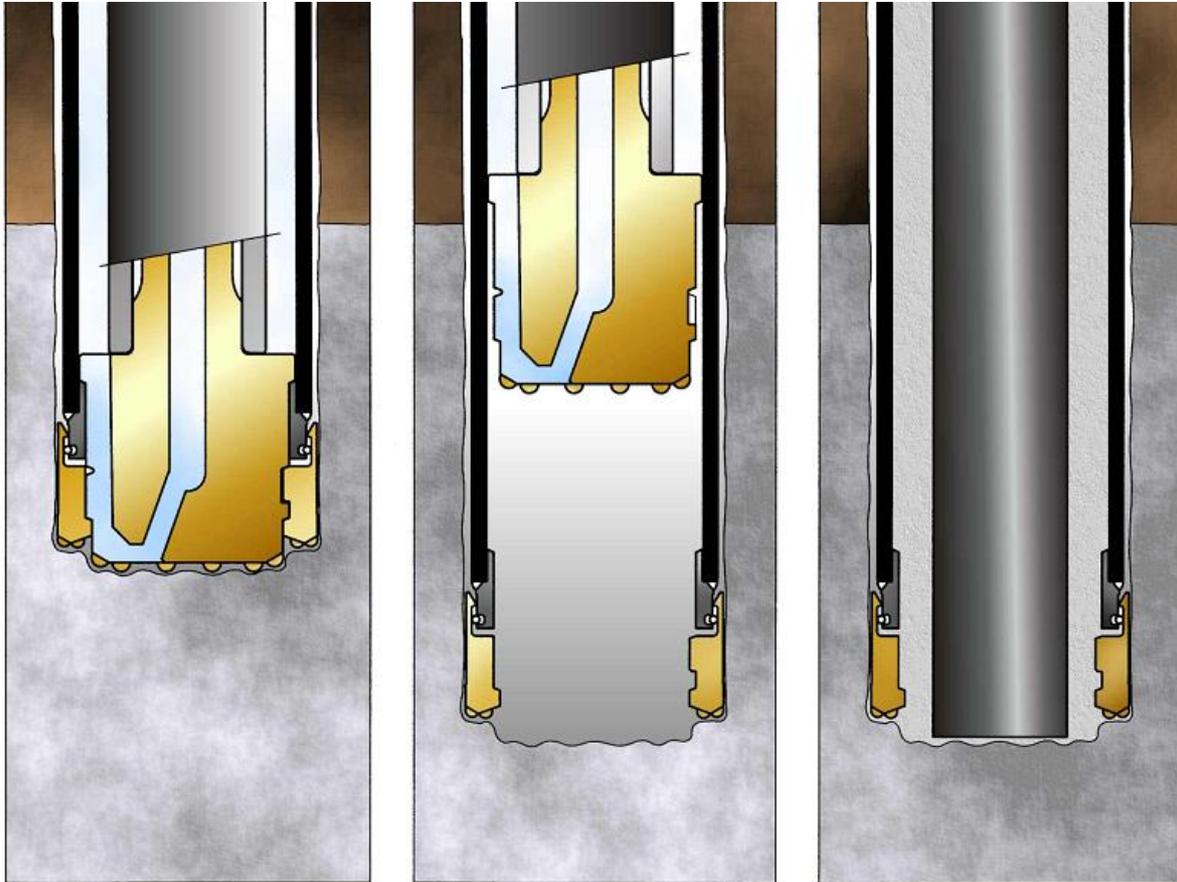
Fase 2: La punta pilota viene sganciata e si recupera la batteria interna.

Fase 3: Il tubo viene riempito di cemento se necessario, con un'altra armatura.



SYMMETRIX: un sistema, molte soluzioni

Esempio 2: Si perfora sia lo strato incoerente che la parte di roccia compatta con l'infissione del tubo fino a fine foro; una volta recuperata la batteria interna si riempie di cemento il palo anche con armature interne aggiuntive se necessario.



Tutti i sistemi symmetrix comprendono una punta pilota, un alesatore ed una scarpa per il trascinamento del tubo (tranne alcuni modelli da utilizzare con doppia testa). La punta pilota viene fornita sia per martello fondo foro che per perforatore esterno. Tutti i tipi d'impugnature dei martelli più comuni sono disponibili.



Varie impugnature disponibili.

SYMMETRIX: un sistema, molte soluzioni

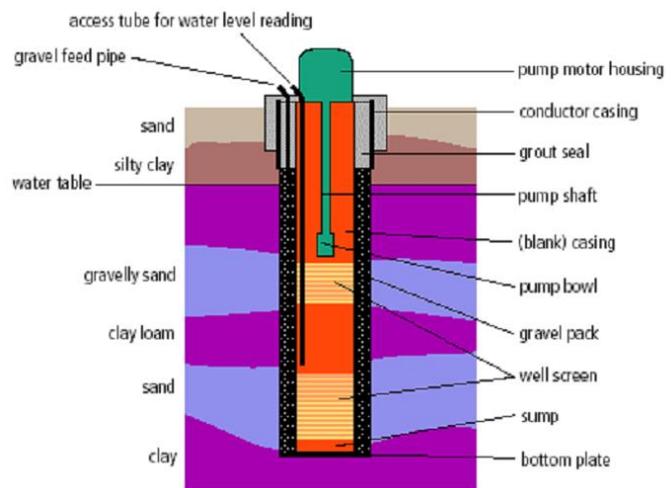
SYMMETRIX STD NEI POZZI PER ACQUA

Lo sviluppo del symmetrix è nato per l'esigenza dei perforatori di pozzi di utilizzare un sistema efficiente e sicuro per la perforazione dei terreni misti con ghiaie, sabbie e trovanti.

Oggi il symmetrix è un sistema molto utilizzato nei pozzi in tutto il mondo.

I pozzi tipici si riferiscono ai "pozzi filtranti" che consistono nella perforazione con tubo di rivestimento di medio-grande diametro; un filtro ed un packer vengono poi inseriti nel tubo;

viene installata una pompa ed infine si recupera il rivestimento temporaneo.



Macchina per pozzi



Il symmetrix consente di perforare pozzi utilizzando tubi d'acciaio o PVC . Raggiunta la profondità necessaria, la punta pilota viene sganciata e si recupera la batteria interna. Il tubo viene poi cementato per evitare che acqua superficiale possa contaminare il pozzo.

La parte inferiore del pozzo in roccia compatta viene poi forata con punte tradizionali.

I perforatori di tutto il mondo stanno apprezzando molto questo sistema che permette loro di risparmiare molto tempo nella perforazione dei terreni più inconsistenti.

SYMMETRIX: un sistema, molte soluzioni

SYMMETRIX STD NELLE PALIFICAZIONI



Con lo sviluppo del sistema symmetrix, i perforatori ed i progettisti, hanno presto realizzato che l'utilizzo di tubi infissi con la rotopercussione come pali di fondazione sono diventati più economici.

Con l'utilizzo dei symmetrix, l'installazione di tubi di medio-grande diametro è possibile anche con macchine relativamente piccole.

Klemm KR807 utilizza tubi a perdere diam. 406

Palificazioni con questa metodologia sono una pratica comune in gran parte del mondo. La scelta tra pali a frizione e pali portanti come la scelta della metodologia, dipendono molto dalla condizione del terreno del sito in oggetto. Nelle aree dove sono presenti svariate tipologie di terreno, come trovanti, materiale particolarmente duro o se è necessario penetrare la roccia sottostante, il symmetrix risulta essere la soluzione più economica.



Pali infissi fino alla roccia sottostante



Gli operatori di piccole macchine possono apprezzare molto la facilità d'utilizzo, e la bassa coppia richiesta dal symmetrix.

Piccola sonda pneumatica utilizza il symmetrix.

SYMMETRIX: un sistema, molte soluzioni

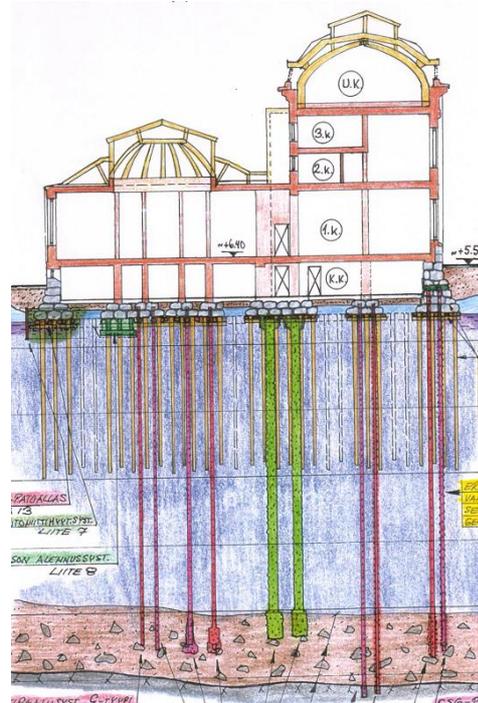
SYMMETRIX STD NELLE SOTTOFONDAZIONI

L'esecuzione di sottofondazioni in terreni non omogenei è sempre stata un problema, soprattutto alla presenza di trovanti e roccia dura. A causa delle difficoltà di penetrazione, i pali sono spesso stati lasciati in strati instabili, e poi cedendo causano problemi alla struttura che avrebbero dovuto sostenere.

Solo con l'utilizzo del symmetrix si può penetrare consecutivamente attraverso sabbie cementate, argilla compatta, trovanti etc.

Quando si perfora sotto le esistenti fondazioni danneggiate, il lavoro deve essere svolto con un metodo che garantisce il minor stress possibile alla struttura.

Con il symmetrix questo è possibile senza creare danni alla struttura stessa o ad altre strutture circostanti.



3 piani addizionali sono stati scavati sotto un vecchio palazzo dopo le perforazioni fatte con il symmetrix.

SYMMETRIX STD COME ALTERNATIVA AI PALI VIBRATI.

In aree dove i pali infissi a vibrazioni possono creare danni a strutture circostanti, il symmetrix è la scelta più economica. Infatti, con il symmetrix non si creano movimenti laterali o spostamenti di terreno, diventando così la soluzione ideale in questi aree cose sensibili.

Un progetto di riallineamento di una ferrovia in UK, dove sono stati infissi 1860 pali tra materiali sciolti, cavità e roccia sottostante per la fondazione di una nuova tratta di ferrovia.



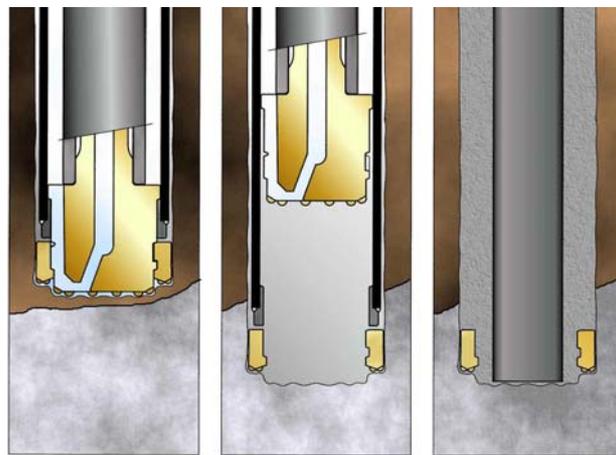
SYMMETRIX: un sistema, molte soluzioni



Quando una gran quantità di pali deve essere forata in condizioni medio- difficili, il sistema Econ è la soluzione ideale.

Facilità e velocità con movimentazione rapida tra un foro e l'altro sono la chiave per un cantiere efficiente.

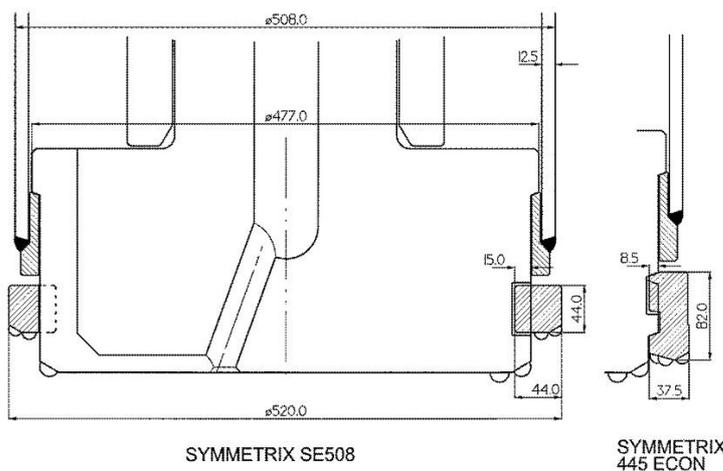
Il symmetrix Econ può anche essere utilizzato per rivestimenti temporanei, soprattutto quando è difficile recuperare il tubo. Infatti, una volta sganciato il sistema e recuperato la batteria interna, si può inserire l'armatura poi recuperare il rivestimento, perdendo solo l'alesatore.



SYMMETRIX SE

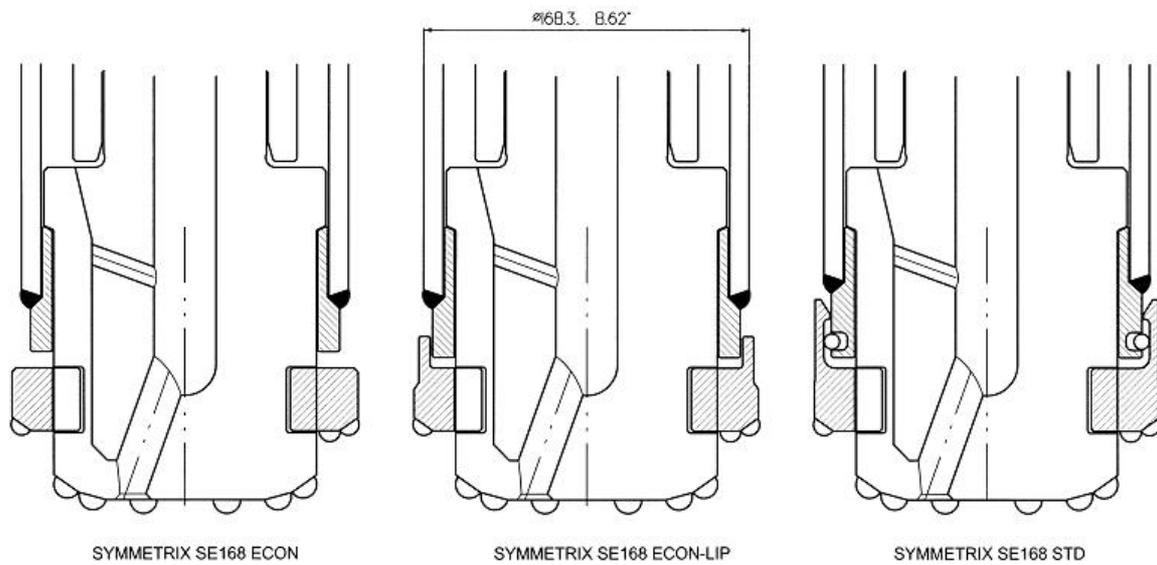
Il symmetrix SE è l'ultima versione studiata.

Specialmente per quelle applicazioni dove il passaggio utile non è significativo.



Si può notare la differenza tra l'alesatore Econ e quello SE, che presenta meno lavorazioni, ma incrementa la robustezza.

Il sistema SE è costituito da una scarpa ed un alesatore molto semplici e più economici, ma sempre molto robusti tali da garantire perforazioni anche profonde in rocce dure. Lo spessore dell'alesatore corrisponde alla fresatura della punta pilota con una profonda spalla di battuta che garantisce un'ottima resistenza all'usura. IL sistema è ideale per i pali di fondazione che vengono portati fino alla roccia compatta sottostante.

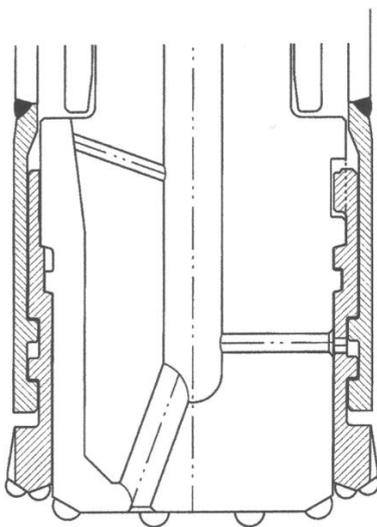
SYMMETRIX: un sistema, molte soluzioni

Il Symmetrix SE è una famiglia di prodotti per le applicazioni dove non è necessario prolungare il foro al di sotto del palo d'armatura.

SYMMETRIX versione N

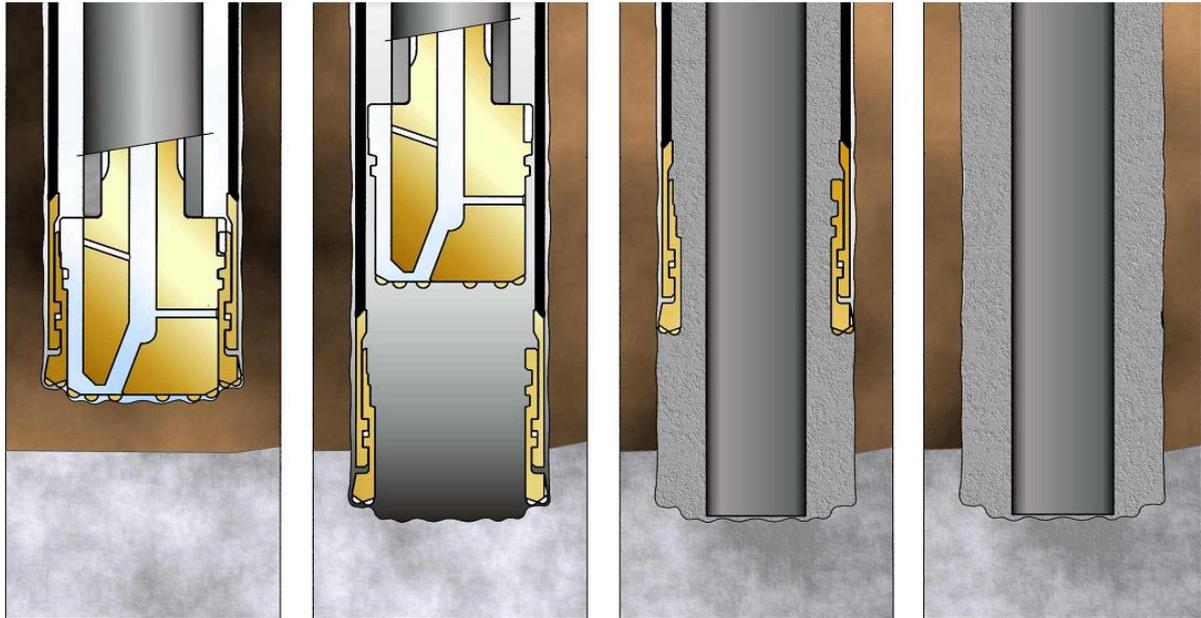
La versione N è studiata per rivestimenti temporanei, L'alesatore è integrato con la scarpa, ed è concepito per essere riutilizzato svariate volte.

- La punta pilota non è uguale a quella STD.
- L'alesatore e la scarpa sono solidali, ma la rotazione è trasmessa solo all'alesatore.
- Questo sistema è disponibile anche per tubi molto spessi.



SYMMETRIX: un sistema, molte soluzioni

Il concetto della versione N



- Fase 1: Il rivestimento è portato alla profondità necessaria.
- Fase 2: La punta pilota viene sganciata e si recuperano le aste.
- Fase 3: L'armatura viene inserita all'interno del rivestimento.
- Fase 4: Il rivestimento viene recuperato.

Symmetrix N352 per tubi O.D. 406 che vengono recuperati e riutilizzati.

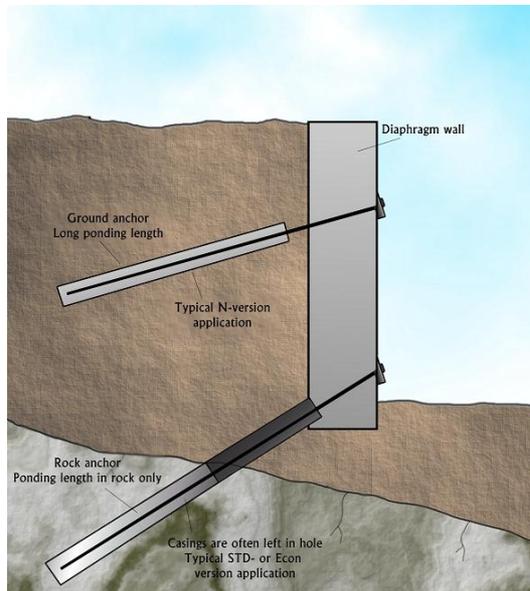


SYMMETRIX: un sistema, molte soluzioni

SYMMETRIX N PER ANCORAGGI

Gli ancoraggi sono una tipica applicazione del sistema N.

Il rivestimento provvisorio viene recuperato una volta che l'ancoraggio viene terminato.



Vari i tipi d'ancoraggi, a differenti profondità, possono essere installati con il sistema N.

SYMMETRIX DT

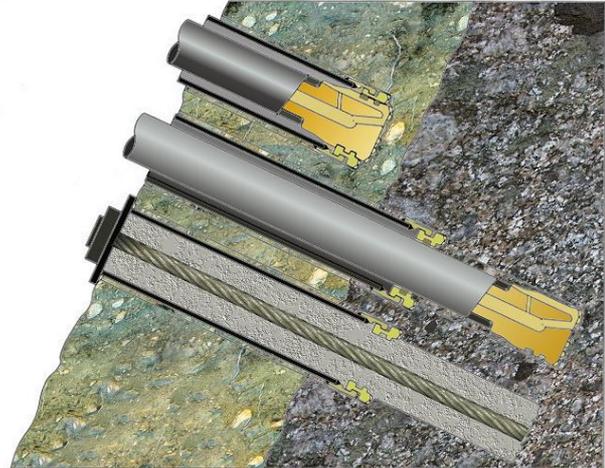
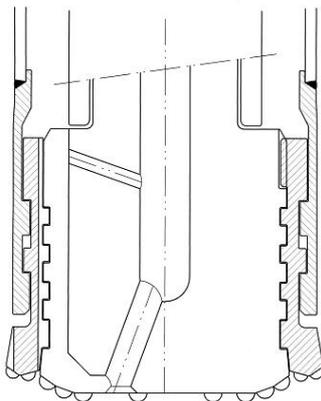
Il sistema symmetrix include nella gamma di produzione anche il modello DT per quelle perforazioni dove è necessario proseguire il foro sotto il rivestimento nella roccia compatta facendo avanzare la punta pilota senza recuperare la batteria interna delle aste.



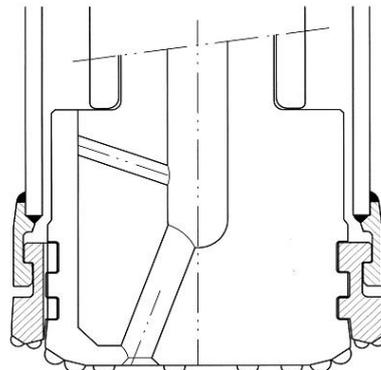
L'utilizzo di questo sistema, nelle operazioni di palificazioni dove è necessario arrivare fino alla roccia compatta e penetrarla per una certa profondità, riducendo notevolmente i costi e velocizzando notevolmente le operazioni, evitando l'utilizzo di altre gru per la movimentazione di aste o addirittura l'utilizzo di un'altra sonda.

SYMMETRIX: un sistema, molte soluzioni

Un'altra applicazione molto interessante del symmetrix DT sono gli ancoraggi. In questo caso il risparmio è dovuto alla diminuzione del tempo per l'esecuzione del foro.

**N-DT**

SYMMETRIX N DRILL-THROUGH

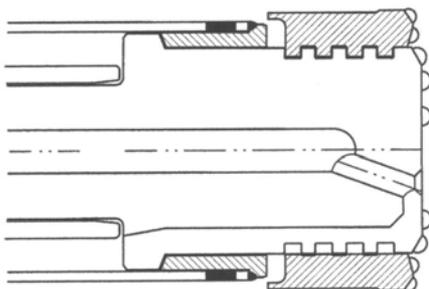
W-DT

SYMMETRIX W DRILL-THROUGH

SYMMETRIX HZ

Il symmetrix HZ è stato concepito per quelle situazioni dove devono essere effettuate lunghe perforazioni orizzontali

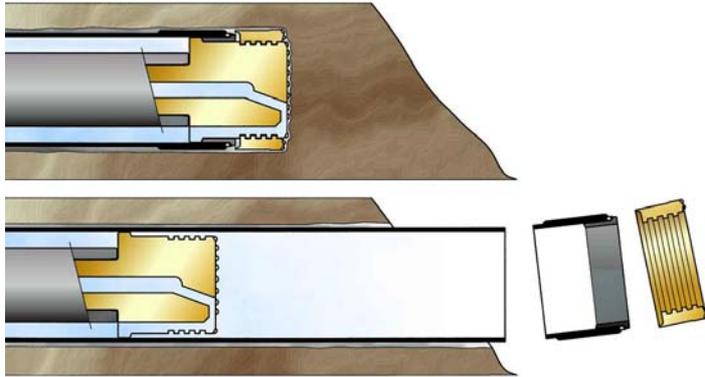
A causa della lunghezza dei fori e dell'alta sollecitazione sull'alesatore, si sono realizzate delle battute particolarmente robuste.



SYMMETRIX: un sistema, molte soluzioni

Il tubo di rivestimento viene trascinato dalle due battute e dalla scarpa saldata sul primo tubo. Una tipica applicazione sono gli attraversamenti stradali che in alcuni casi sono andati oltre i 200 m.

L'alesatore e il tubo di partenza possono essere recuperati nello scavo all'altra estremità del foro.



Anche se è stato concepito per fori passanti, il sistema NZ può anche essere utilizzato per fori particolarmente profondi dove l'alesatore è lasciato nel foro.

HZ utilizzato per fori verticali molto profondi.



Nelle perforazioni orizzontali molto profonde il tubo può richiedere anche una spinta aggiuntiva per superare le tremende frizioni a cui è sottoposto.



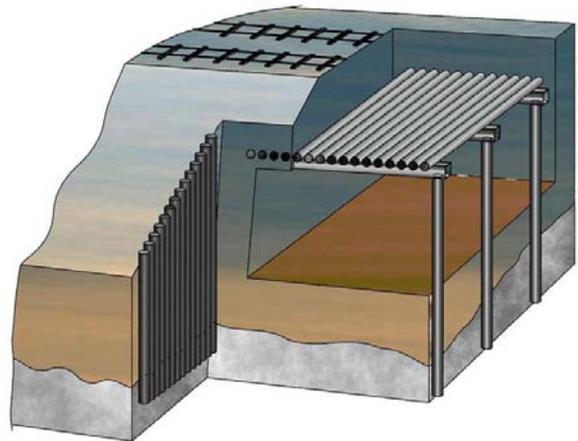
E' consigliato utilizzo d'aste con coclea per aiutare la fuoriuscita del materiale.

SYMMETRIX: un sistema, molte soluzioni**SISTEMA HZ PER "PIPE ROOF"**

Il pipe roof è un sistema per costruire gallerie attraverso terreni misti, dove uno scavo tradizionale non è possibile a causa della presenza di costruzioni, ferrovie, od altri ostacoli che non possono essere spostati.



Pipe roof costruito per la metropolitana di Hong Kong.



A volte si devono utilizzare dei tubi collegati tra loro per permettere di ottenere il miglior risultato possibile.

Costruzione di un pipe roof

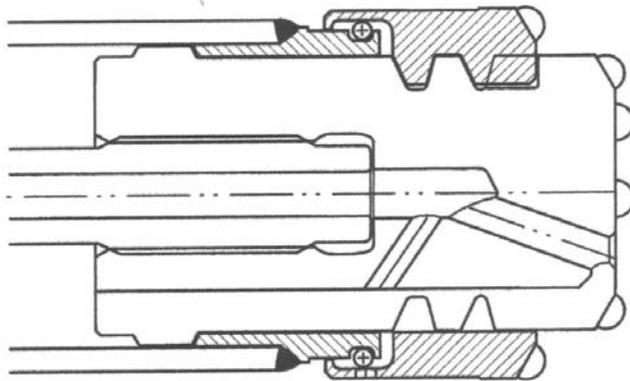
SYMMETRIX T PER GALLERIE.

Il sistema T è concepito per piccoli diametri usati sia con martello fondo foro che con perforatrici esterne. La battuta è molto robusta per garantire una buona durata della punta pilota.

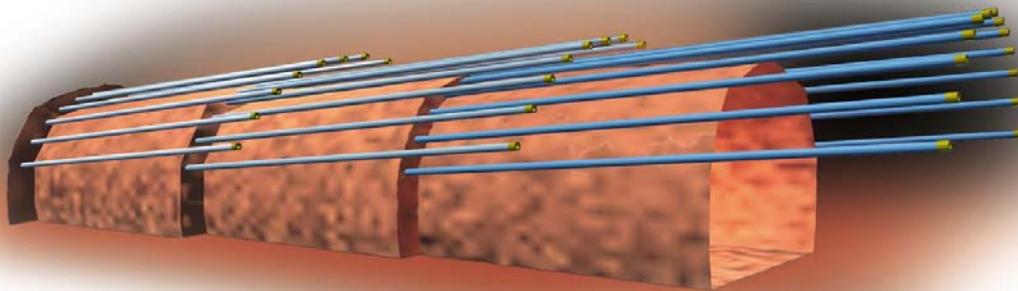
Il passaggio utile è particolarmente piccolo, ma normalmente non si prosegue mai con la perforazione.

SYMMETRIX: un sistema, molte soluzioni

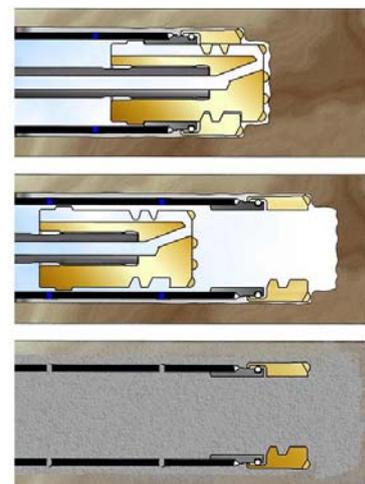
- Appositamente studiato per gli infilaggi ad ombrello in galleria.
- Disponibile sia per martello fondo foro che per perforatrice esterna.



Schema tipico per infilaggi ad ombrello in galleria.



Utilizzabile sia con jumbo che con posizionatori a corsa lunga.



PROGETTO:

Inizio lavori:

Dati del cantiere

Cliente (Rag.Soc.):

Indirizzo:

Cognome contatto:

Indirizzo del cantiere:

Recapito tel.:

1. Applicazione:

Pozzi	<input type="checkbox"/>	Ancoraggi	<input type="checkbox"/>	Orizzontali / Sottopasso	<input type="checkbox"/>
Pali	<input type="checkbox"/>	Micropali	<input type="checkbox"/>	A ombrello	<input type="checkbox"/>
Geotermia	<input type="checkbox"/>	Campionature	<input type="checkbox"/>	Altro	<input type="checkbox"/>

2. Numero di fori: _____ ; **3. Metri totali da forare:** _____ m; **4. Profondità dei fori:** _____ m

In materiali sciolti: _____ m

In roccia: _____ m

5. Tipologia delle formazione da attraversare:**6. Tipologia della roccia:****7. Dimensioni dei tubi di rivestimento:**

Diametri est: _____ m; Diametri int: _____ m; Spessore tubo: _____ mm

Filettati Accoppiamento saldato **8. Tipologia del rivestimento:**Permanente (da lasciare nel foro) Temporaneo (da recuperare) **9. Perforazione continua sotto il livello rivestimento:**SI

Dimensione della punta/Diam. Int. Alesatore _____ m; _____ mm

NO

Alesatore può essere lasciato nel foro

10. Metodo di perforazione:

DTH/tipo e dimensioni martello/Dimensione _____ mm

Perforatrice/ tipologia e dimensione filettatura aste

11. Caratteristiche della sonda:

Marca:

Coppia di rotazione: _____ kgm

Corsa della slitta: _____ mm

Apertura del freno aste: _____ mm

12. Compressore:

Pressione dell'aria: _____ bar

Volume d'aria (m³/in min) _____ (m³/min)

PROGETTO:

Inizio lavori:

Dati del cantiere

Cliente (Rag.Soc.):

Indirizzo:

Cognome contatto:

Indirizzo del cantiere:

Recapito tel.:

1. Applicazione:

Pozzi	<input type="checkbox"/>	Ancoraggi	<input type="checkbox"/>	Orizzontali / Sottopasso	<input type="checkbox"/>
Pali	<input type="checkbox"/>	Micropali	<input type="checkbox"/>	A ombrello	<input type="checkbox"/>
Geotermia	<input type="checkbox"/>	Campionature	<input type="checkbox"/>	Altro	<input type="checkbox"/>

2. Numero di fori: _____ ; **3. Metri totali da forare:** _____ m; **4. Profondità dei fori:** _____ m
 In materiali sciolti: _____ m
 In roccia: _____ m

5. Tipologia delle formazione da attraversare:**6. Tipologia della roccia:****7. Dimensioni dei tubi di rivestimento:**

Diametri est: _____ m; Diametri int: _____ m; Spessore tubo: _____ mm

Filettati Accoppiamento saldato **8. Tipologia del rivestimento:**Permanente (da lasciare nel foro) Temporaneo (da recuperare) **9. Perforazione continua sotto il livello rivestimento:**SI

Dimensione della punta/Diam. Int. Alesatore _____ m; _____ mm

NO

Alesatore può essere lasciato nel foro

10. Metodo di perforazione:

DTH/tipo e dimensioni martello/Dimensione _____ mm

Perforatrice/ tipologia e dimensione filettatura aste

11. Caratteristiche della sonda:

Marca:

Coppia di rotazione: _____ kgm

Corsa della slitta: _____ mm

Apertura del freno aste: _____ mm

12. Compressore:

Pressione dell'aria: _____ bar

Volume d'aria (m³/in min) _____ (m³/min)

SYMMETRIX: un sistema, molte soluzioni

TIPO DI RIVESTIMENTO	PERMANENTE		TEMPORANEO	
	FORI CORTI	FORI PROFONDI	FORI CORTI	FORI PROFONDI
PROFONDITA'				
POZZI PER ACQUA	ECON / STD	VERSIONE-N / STD	VERSIONE-N / ECON / STD	VERSIONE-N / STD
PALIFICAZIONI	ECON / STD	VERSIONE-N / STD	VERSIONE-N / ECON / STD	VERSIONE-N / STD
ANCORRAGGI	ECON / STD	VERSIONE-N / STD	VERSIONE-N / ECON / STD	VERSIONE-N / STD
PERFORAZIONI ORIZZONTALI	HORIZON / VERSIONE-N / STD	HORIZON / VERSIONE-N		
PERFORAZIONE AD OMBRELLO (GALLERIE)	VERSIONE-T / STD	VERSIONE-T		
POZZI	ECON	STD	VERSIONE-N	VERSIONE-N
GEOTERMICI	STD	VERSIONE-N / STD	ECON	STD
CAMPIONATURE DI TERRENO	VERSIONE-T / ECON	VERSIONE-T / STD	VERSIONE-T / STD / ECON / VERSIONE-N	VERSIONE-T / STD / VERSIONE-N
PERFORAZIONE TELESCOPICA		VERSIONE-N		VERSIONE-N

Nicolas Cappelli

International
Equipments
Services Srl



Via Aquileia, 17
20052 Monza (MI)
Mobile: +39 335 6983327
e-mail: n.cappelli@ieservices.eu
Web: www.ieservices.eu
C.F. & P.I.V.A: 06319290968