

**CZM**

FOUNDATION EQUIPMENT



**EK180ES**





BELO HORIZONTE • MINAS GERAIS • BRASIL



SÃO PAULO • SÃO PAULO • BRASIL



SAVANNAH • GEORGIA • USA



SAVANNAH • GEORGIA • USA

## A EMPRESA

- A CZM tem 40 anos de experiência na fabricação de equipamentos para fundação com uma ampla gama de modelos para as mais diversas aplicações: estacas escavadas, estacas a hélice contínua, estacas cravadas com martelos hidráulicos, estacas secantes, micro estacas, tirantes entre outros.
- A CZM tem 2 unidades fabris, uma em Contagem, no estado de Minas Gerais, Brasil, e outra em Savannah, no estado da Georgia,

- EUA, de onde exporta para mais de 25 países em todo o mundo.
- O projeto de máquinas CZM prioriza qualidade e pós-venda e, utilizando componentes de primeira linha de fabricantes internacionalmente reconhecidos.
- A CZM é o maior fabricante mundial de perfuratrizes hidráulicas para hélice contínua graças ao revolucionário mecanismo de torque “Bottom Drive CFA”, uma patente CZM reconhecida internacionalmente.





# MÉTODO DE EXECUÇÃO

O método utiliza duas cabeças rotativas (A e B) uma para girar um tubo e outra para girar uma hélice, simultaneamente. Utilizando um tubo de revestimento com uma coroa de corte na ponta (1) e uma hélice interna ao mesmo (2), que giram simultaneamente, as estacas são perfuradas, alternadamente, a uma distancia de aproximadamente 1,6 vezes o diâmetro uma da outra, seguindo um alinhamento, garantido por uma mureta guia ou um gabarito (Fase 1).

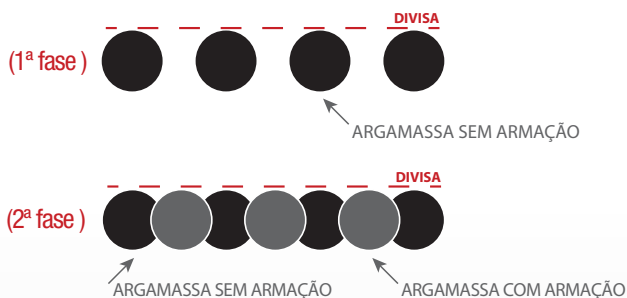
Assim que o concreto deu a cura adequada, uma estaca é perfurada secantemente entre as duas anteriores. A união se dá nesta perfuração, onde o tubo com sua coroa de corte (3), corta o concreto das estacas anteriores (Fase 2).

Ao se proceder à concretagem, análoga ao método Hélice Contínua, a estaca se funde às outras duas, constituindo uma só parede.

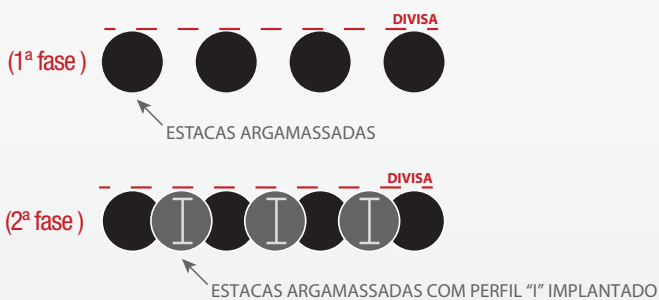
O tubo ao iniciar a perfuração corretamente, através de uma guia, não permite desalinhamentos entre as estacas, garantindo uma excelente verticalidade e excelente acabamento.

A última etapa, como no método hélice contínua, é a colocação da armadura conforme demonstrado no esquema abaixo.

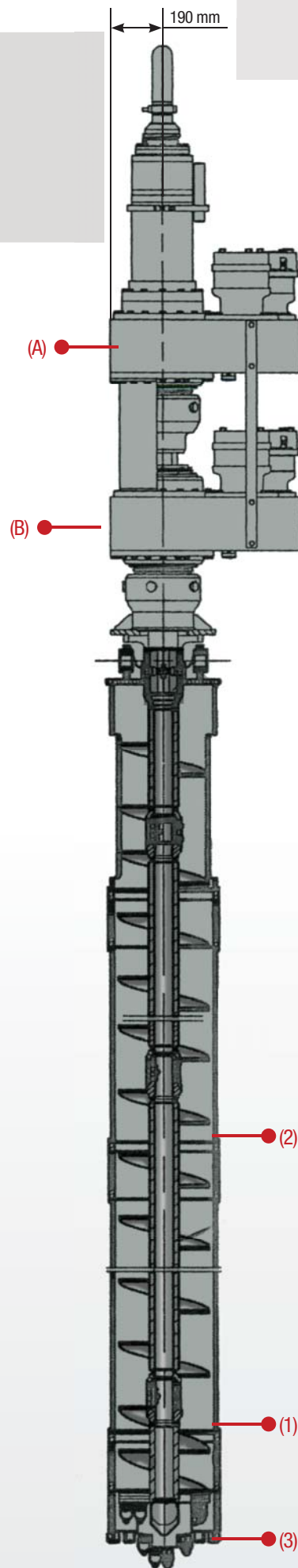
## FASES DE EXECUÇÃO COM ARMAÇÃO EM GAIOLA



## FASES DE EXECUÇÃO COM ESTRUTURAÇÃO COM PERFIS METÁLICOS OPÇÃO A



## FASES DE EXECUÇÃO COM ESTRUTURAÇÃO COM PERFIS METÁLICOS OPÇÃO B



Fonte: Joppert Junior, Ivan. Fundações e contenções em edifícios: qualidade total na gestão do projeto e execução.



# ESTACAS HÉLICE ENTUBADAS SECANTES

A principal aplicação das Estacas Hélice Entubadas é a execução de paredes de Estacas Secantes, como alternativa das Paredes Diafragma.

As principais vantagens são:

- Não há necessidade do uso de Lama Bentonítica com todos os custos e inconvenientes das grandes centrais de lama, do seu manuseio, e da sujeira que resulta na obra.
- Maior precisão da verticalidade, garantindo um desvio máximo 1,5 %.
- Concretagem rápida e limpa. Na concretagem submersa feita nas paredes diafragma, os caminhões de concreto ficam durante muito tempo estacionados em difíceis áreas urbanas, pela demora desta operação.
- Não necessita o guindaste de apoio necessário que manuseia os tubos tremonha ie, usados na concretagem submersa.
- Melhor acabamento da superfícies das estacas, por serem feitas com o tubo de revestimento, que não deixa de ser uma forma.
- Sem toda a parafernália dos equipamentos de lama e do guindaste de apoio, pode-se realizar obras de espaço mais restrito.
- O descarte de solo não contaminado por lama é muito mais fácil, e em menor volume.
- Grande estanqueidade da junta entre uma estaca e outra. Devido a uma estaca ser cortadas pela outra, lhe servindo de forma, a execução bem feita e guiada proporciona vedação perfeita.
- O sistema hoje é amplamente utilizado na Europa e nos Estados Unidos como método substituto às paredes diafragmas escavadas com lama bentoníticas.

## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### PARAMETROS DE PERFURAÇÃO - EK180ES

Chassi base	CAT 36DL
Diâmetro máximo de perfuração (encamisado)	400 a 500 mm
Diâmetro máximo de perfuração (sem camisa)	1.200 mm
Profundidade máxima de perfuração	17.000 mm
Torque Máximo Revestimento	80 KN.m
Torque Máximo Hélice	60 KN.m

### PARAMETROS DE PERFURAÇÃO - EK180ES HHP

Chassi base	CAT 336 HHP
Diâmetro máximo de perfuração (encamisado)	400 a 600 mm
Diâmetro máximo de perfuração (sem camisa)	1.200 mm
Profundidade máxima de perfuração	19.000 mm
Torque Máximo Revestimento	80 KN.m
Torque Máximo Hélice	80 KN.m

### MOTOR DIESEL CAT C9 ACERT

Potência Instalada (CAT 336 DL)	200 kW (268 HP)
Potência Instalada (CAT 336 HHP)	261 kW (350 HP)
Cilindrada	8,8 L
Tanque de combustível	620 L

### SISTEMA HIDRAULICO PRINCIPAL

Pressão circuito principal (máximo)	350 bar
Vazão circuito principal (máximo)	480 lpm
Pressão circuito piloto (máximo)	40 bar
Vazão circuito piloto (máximo)	43 lpm

### SISTEMA HIDRAULICO AUXILIAR

Cilindrada	60 cc3
Vazão circuito auxiliar (máximo)	108 lpm

### CAIXA ROTATIVA (CAMISA)

Torque máximo (CAT 336DL)	80 KN.m
Torque máximo CAT 336HHP)	80 KN.m
Rotação torque máximo	12 rpm
Rotação (1ª marcha)	15 rpm
Rotação (2ª marcha)	30 rpm

### CAIXA ROTATIVA (HELICE)

Torque máximo (CAT 336DL)	
Torque máximo CAT 336HHP)	60 KN.m
Rotação torque máximo	80 KN.m
Rotação (1ª marcha)	16 rpm
Rotação (2ª marcha)	20 rpm
	40 rpm

### GUINCHO PRINCIPAL (PULL-UP)

Força de tração (1º Camada)	440 KN
Diâmetro do cabo	23,00 mm
Diâmetro do tambor	464 mm

### GUINCHO PULL DOWN

Força de tração (1º Camada)	235 KN
Diâmetro do cabo	19,00 mm
Diâmetro do tambor	420 mm

### GUINCHO AUXILIAR

Força de tração 1ª camada (efetiva)	30 KN.m
Diâmetro do cabo	13,00 mm
Diâmetro do tambor	273 mm

### ESTEIRAS - CAT 336DL

Comprimento total	5.020 mm
Comprimento em roletes	4.040 mm
Largura em posição de transporte (recolhida)	3.300 mm
Largura em posição de operação (extendida)	4.470 mm
Largura das sapatas	800 mm

### ESTEIRAS - CAT 336HHP

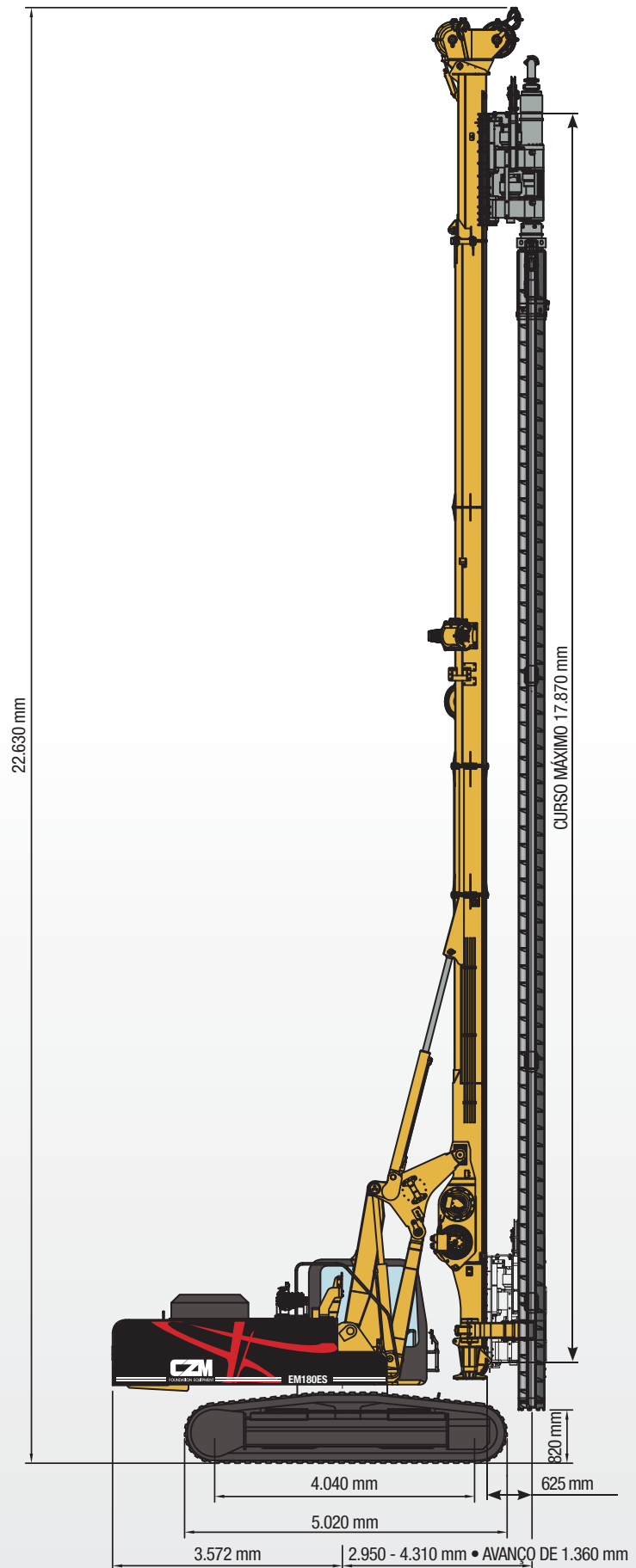
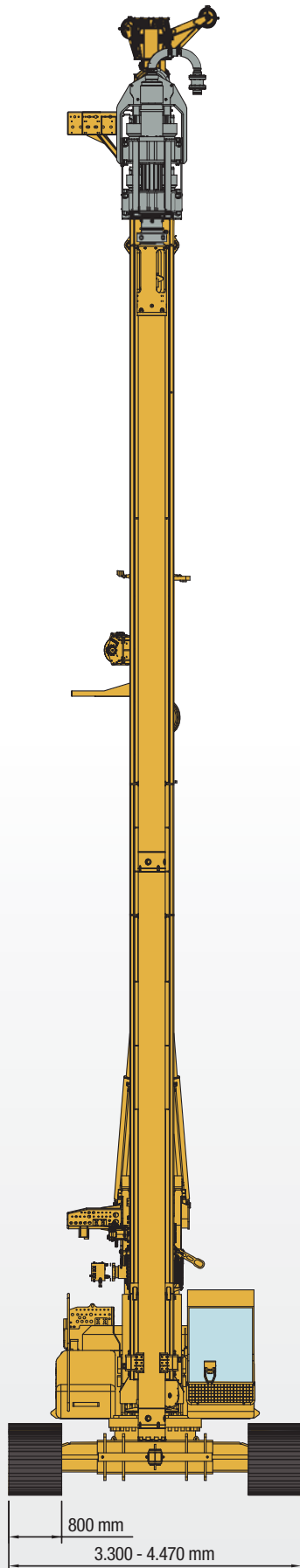
Comprimento total	5.880 mm
Comprimento em roletes	5.000 mm
Largura em posição de transporte (recolhida)	3.000 mm
Largura em posição de operação (extendida)	4.300 mm
Largura das sapatas	800 mm

### TRANSPORTE

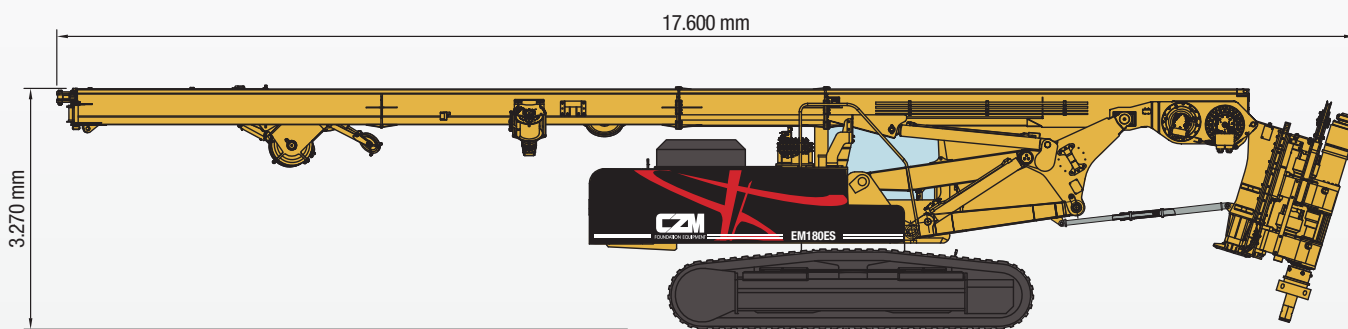
Altura de transporte	3.270 mm
Comprimento de transporte	17.600 mm
Largura de transporte	3.300 mm
Peso de transporte	55.000 kg

Especificações baseadas no chassi Caterpillar. Demais chassis sob consulta.

# DIMENSÕES GERAIS

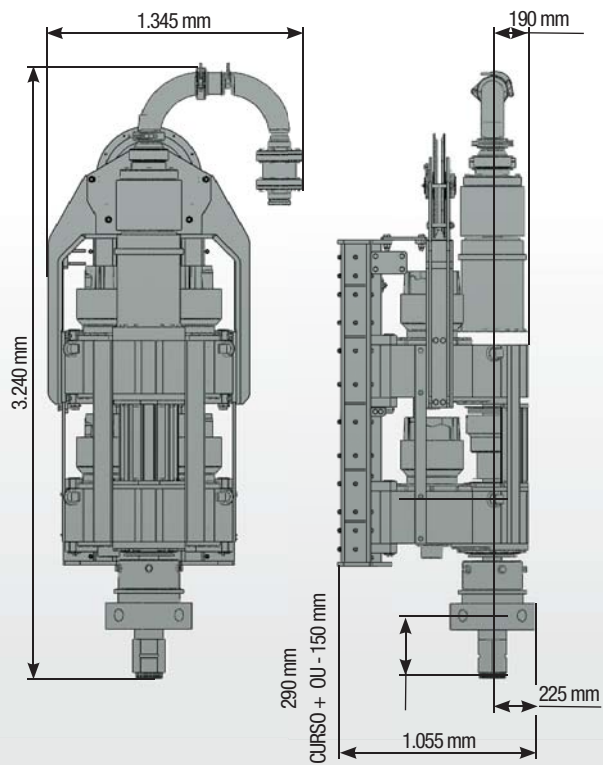


# POSIÇÃO DE TRANSPORTE

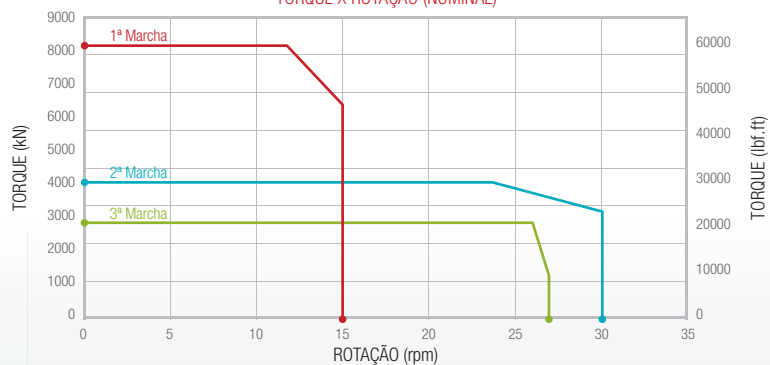


Peso de transporte: 55.000 kg

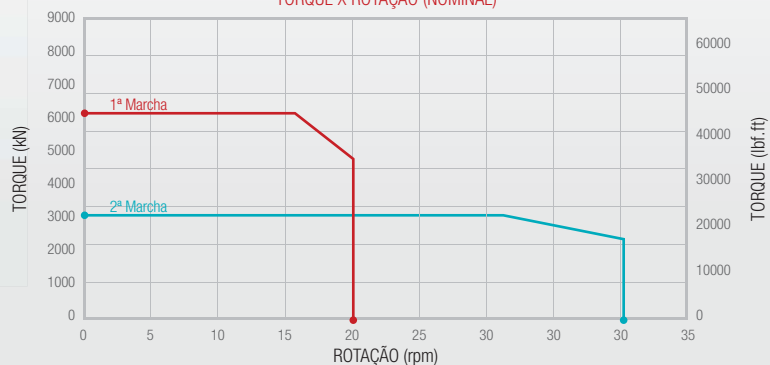
# CAIXA REDUTORA



**DIAGRAMA DE TORQUE - CAMISA**  
TORQUE X ROTAÇÃO (NOMINAL)



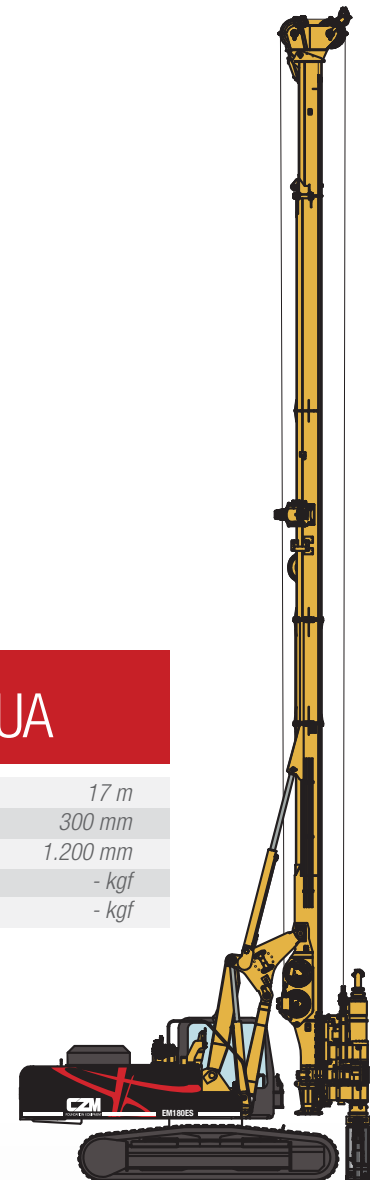
**DIAGRAMA DE TORQUE - HELICE**  
TORQUE X ROTAÇÃO (NOMINAL)



# HÉLICE CONTÍNUA

## HÉLICE CONTÍNUA

Profundidade	17 m
Diametro mínimo	300 mm
Diametro máximo	1.200 mm
Torque máximo	- kgf
Força de extração	- kgf



## EK 180HE HÉLICE ENTUBADA

### • CHASSI BASE

CAT336 ou equivalente com no mínimo 250 hp de potencia.

### • CABEÇOTES ROTATIVOS

- É composto por dois cabeçotes rotativos independentes, do tipo "Top Drive", marca EuroDrill importado da Alemanha, que podem atuar em conjunto somando seus torques. Neste caso atuam sobre a mesma ferramenta que é o caso de uma Hélice Contínua convencional.

- Os dois cabeçotes podem também atuar independentemente acionando ferramentas distintas. É o caso da hélice contínua entubada onde o cabeçote de menor torque atua na hélice de perfuração em sentido horário e o de maior torque atua no tubo de revestimento em sentido anti-horário. A hélice trabalha internamente ao tubo.

- Os cabeçotes têm um formato que permitem, acima do diâmetro de 400 mm, que a parede seja tangente ao limite do terreno.

### • SISTEMA DE PULL-DOWN E EXTRAÇÃO

- Um guincho hidráulico instalado na base da torre realiza uma força de empuxe axial (pull-down) nos cabeçotes rotativos ao longo de todo o curso da torre, garantindo um esforço da hélice e do tubo contra o solo ao longo de toda a perfuração.

- Outro guincho hidráulico realizará a força de extração assim como na hélice contínua convencional.

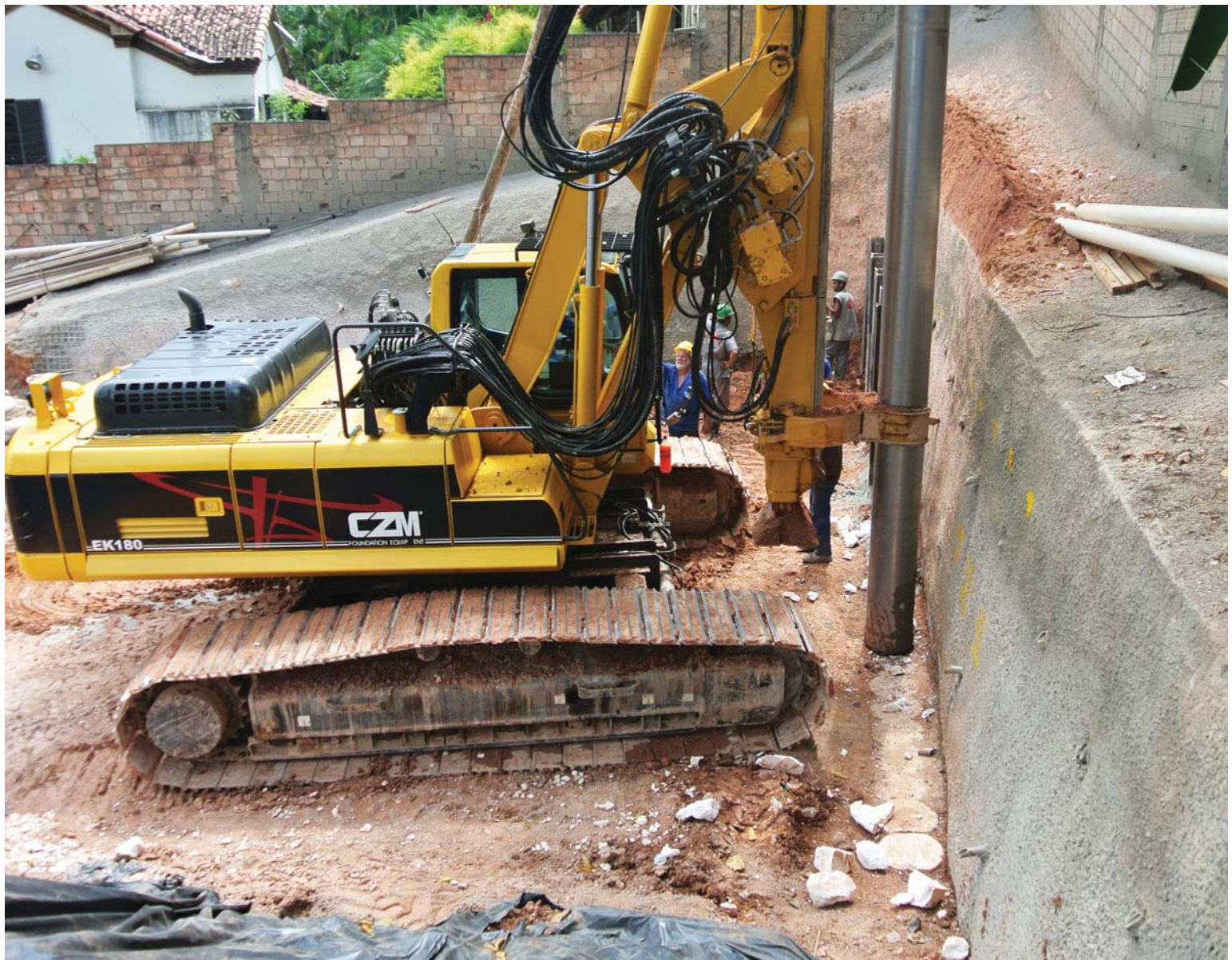
### • PANTOGRÁFO

A EK 180 ES é equipada com pantógrafo e pode perfurar lateralmente ao sentido de deslocamento das esteiras. Isto permite uma rápida locação lateral das estacas, e portanto grande produtividade na execução das paredes.

Altura da torre	21 m
Profundidade máxima	17 m
Capacidade de extração do guincho principal	50 ton
Capacidade de pull-down contínuo	10 ton
Rotação da hélice contínua	23 a 46 rpm
Rotação do tubo de encamisamento	17 a 34 rpm

17000

















FOUNDATION EQUIPMENT



**BRASIL**

[WWW.CZM.COM.BR](http://WWW.CZM.COM.BR)

**CONTAGEM**

Avenida Sócrates Mariani Bittencourt, nº364  
Cinco • Contagem • Minas Gerais  
CEP 32010-010 • Tel.: +55 31 2111-6200

**SÃO PAULO**

Avenida Eliseu de Almeida, nº1051  
Butantã • São Paulo • São Paulo  
CEP: 05533-000 • Tel.: +55 11 3721-7795



**USA**

[WWW.CZM-US.COM](http://WWW.CZM-US.COM)

**SAVANNAH**

145 East Industrial Boulevard  
Pembroke • Georgia • ZIP Code: 31321  
USA • Phone: +1 912 964-2214