

# Manual de Instruções

## Rotor Hidráulico

### INCO 450



Revisão: 0  
Data emissão: 24/08/2023

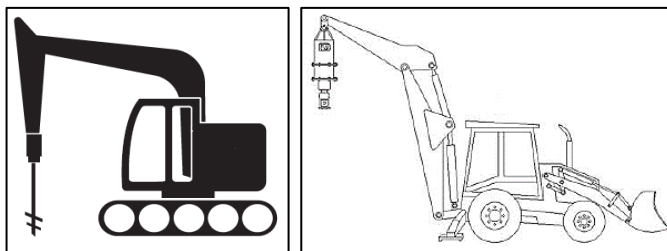
## Sumário

1. Introdução.....	3
2. Objetivo .....	3
3. Redutor Hidráulico INCO 450 .....	3
a. Equipamento.....	3
b. Características .....	4
4. Componentes.....	4
5. Mangueiras .....	6
6. Equipamento de instalação.....	6
7. Instalação .....	7
8. Conexão rotor, torquímetro e estaca .....	8
9. Recomendações.....	10

## 1. Introdução

O rotor hidráulico desempenha papel importante no processo de instalação das estacas helicoidais, uma vez que assume a responsabilidade de transmitir a força necessária para a penetração eficaz no solo. Sua aplicação se estende a uma variedade de equipamentos, tais como escavadeiras hidráulicas, carregadeiras compactas (*bobcat*) e retroescavadeira.

Imagem 1 – Ilustração de escavadeira e retroescavadeira



É um equipamento mecânico que reduz a velocidade e aumenta o torque proveniente da fonte de energia principal, como um motor hidráulico. Nesse contexto, o torque é então transferido para as estacas helicoidais, permitindo que penetrem no solo com o movimento de rotação. É projetado para lidar com as forças e cargas envolvidas no processo de instalação, garantindo que o torque seja transmitido de maneira eficaz e controlada.

A precisão do redutor hidráulico é crucial para controlar a taxa de penetração das estacas helicoidais no solo, pois a instalação inadequada pode resultar em estacas mal posicionadas, comprometendo a capacidade de carga e a estabilidade geral da estrutura a ser suportada. O redutor permite que a equipe de instalação ajuste a velocidade e o torque de acordo com as características do solo, garantindo uma instalação precisa e consistente.

Além disso, o redutor hidráulico também contribui para a segurança durante o processo de instalação. Ao controlar o torque transmitido às estacas helicoidais, ele minimiza o risco de sobrecargas ou situações de instabilidade que poderiam resultar em acidentes.

## 2. Objetivo

O presente documento tem como finalidade apresentar as características do redutor hidráulico INCO 450, juntamente com sua metodologia operacional. Seu propósito é fornecer orientações abrangentes para assegurar o uso correto do equipamento, o que, por sua vez, assegura a performance desejada durante a instalação das estacas metálicas helicoidais.

## 3. Redutor Hidráulico INCO 450

### a. Equipamento

O redutor hidráulico INCO 450 - produzido integralmente a partir de chapas de aço, confere resistência estrutural à máquina e praticamente eliminando o risco de falhas na sua integridade. Caso ocorra alguma eventualidade, o manejo é simplificado devido ao design concebido para

facilitar a manutenção. Cada componente é interligado por meio de parafusos e encaixes hermeticamente vedados por borracha.

A concepção do equipamento foi minuciosamente planejada para permitir a acoplagem precisa da estaca helicoidal. Essa característica é acompanhada por uma elevada capacidade de torque e resistência mecânica, proporcionando um desempenho confiável mesmo em condições de extrema exigência.

Uma vantagem adicional que merece destaque é o sistema hidráulico integrado que foi concebido de tal forma que dispensa a necessidade de lubrificação constante, simplificando assim a manutenção rotineira e reduzindo os requisitos operacionais o que resulta em maior eficiência operacional e economia de recursos ao longo do tempo.

#### b. Características

- Tipo: Redutor Hidráulico
- Peso: 380 kg
- Dimensões: 1210 x 445mm

Tabela 1 – Características do rotor hidráulico INCO 450

	Vazão (L/min)	Pressão (bar)	Torque (Nm)	Velocidade (rpm)
<b>Trabalho</b>	125	180	44.200 (36.600 lbf.ft)	5
<b>Máximo</b>	75 - 160	180 - 200	42.270 - 50.900 (31.545 - 37.542 lbf.ft)	3 - 8

#### 4. Componentes

Imagem 2 – Componentes do rotor hidráulico INCO 450

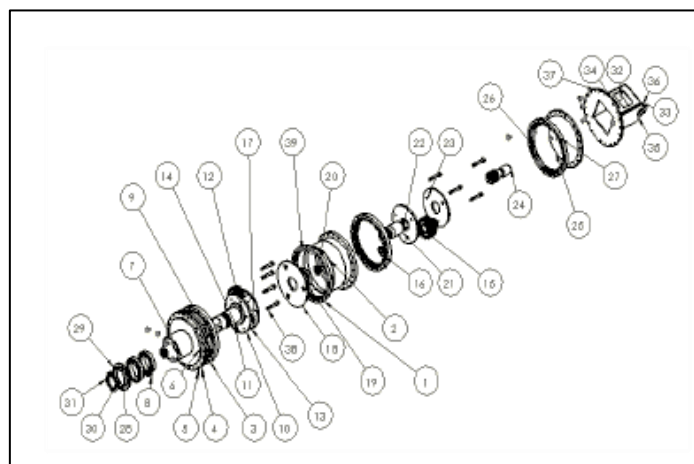


Tabela 2 – Componentes do rotor hidráulico INCO 450

Item	Componente	Quantidade
1	Flange 1 e 2 base caixa redutora 2	2
2	Tubo Base caixa redutora 2	1
3	Cremalheira	2
4	Flange 1 do mancal	1
5	Flange 2 do mancal	1
6	Flange 3 do mancal	1
7	Tubo do mancal	1
8	Rolamento Cone 170x110	2
9	Eixo principal	1
10	Flange do eixo principal	1
11	Suporte do rolamento agulha	4
12	Solda do Eixo principal	1
13	Reforço eixo principal	3
14	Engrenagem satélite	3
15	Rolamento agulha	6
16	Anel de ajuste engrenagem	4
17	Flange de fechamento do eixo principal	1
18	Flange interno base caixa redutora 2	1
19	Rolamento intermediário superior	1
20	Rolamento intermediário inferior	2
21	Eixo Intermediário	1
22	Flange do eixo intermediário	1
23	Flange de fechamento do eixo intermediário	1
24	Pinhão	1
25	Flange 1 base do motor	1
26	Tubo base do motor	1
27	Flange 2 base do motor	1
28	Tubo da tampa do mancal	1
29	Flange 1 da tampa do mancal	1
30	Flange 2 da tampa do mancal	1
31	Retentor do eixo principal	1
32	Lateral Capacete	2
33	Frente do Capacete	1
34	Traseira do Capacete	1
35	Tubo do Capacete	1
36	Superior do Capacete	2
37	Flange do Capacete	1
38	Parafuso Sextavado 3 4pol.x 4polx10fios	8
39	Parafuso sextavado 3 4pol. X 10 fios	16

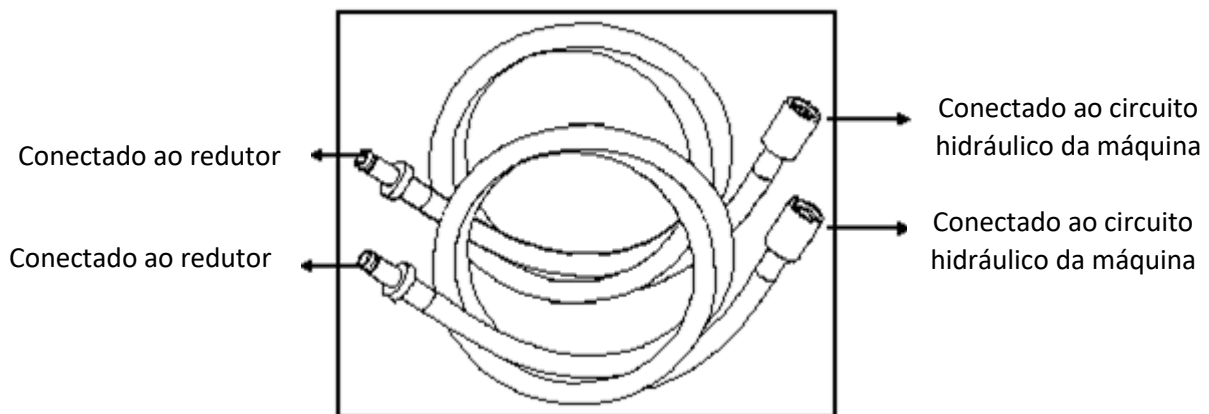
## 5. Mangueiras

As mangueiras são responsáveis em transportar o fluido hidráulico entre os diferentes componentes do sistema, como a máquina propulsora e o redutor hidráulico. Elas permitem a transferência do fluido sob alta pressão, o que é essencial para a operação de torque e movimento do redutor. Também possibilitam a comunicação fluida entre as partes, permitindo a realização das operações de forma coordenada e controlada.

Devem ser inspecionadas regularmente quanto a sinais de desgaste, deterioração ou vazamentos. Isso inclui verificar se há rachaduras, amassados, deformações ou áreas desgastadas. Caso algum problema seja identificado, a substituição da mangueira é crucial para evitar falhas inesperadas. Além disso, é importante seguir as recomendações do fabricante em relação à sua vida útil e realizar a manutenção preventiva conforme indicado no manual do equipamento.

Importante ainda armazenar em local adequado, protegidas a exposição de sol, umidade e outros elementos que possam causar deterioração prematura e interferência em sua vida útil.

Imagem 3 – Detalhamento mangueira do rotor hidráulico INCO 450



## 6. Equipamento de instalação

Para assegurar o desempenho ideal do redutor hidráulico, é essencial compreender as características específicas do equipamento de instalação, que pode variar entre escavadeiras hidráulicas, carregadeiras compactas (*bobcat*) e retroescavadeira. Cada um desses equipamentos possui requisitos hidráulicos únicos que afetam diretamente a eficiência e a operação do redutor.

**ATENÇÃO:** Ao considerar a instalação do redutor hidráulico é vital levar em conta fatores como a capacidade de fluxo hidráulico do equipamento, a pressão máxima que ele pode gerar e a compatibilidade dos tamanhos de conexões. Isso garantirá que o redutor seja adequadamente dimensionado para lidar com as demandas hidráulicas específicas do equipamento.

Além disso, a disposição dos componentes hidráulicos, a localização dos pontos de entrada e saída de fluido, bem como os trajetos das linhas hidráulicas, têm impacto direto na eficácia do

reductor. Considerar esses aspectos durante a instalação é crucial para evitar restrições no fluxo de fluido e garantir que o reductor possa operar de maneira suave e eficiente.

No cenário em que o equipamento em operação seja uma escavadeira com uma taxa de fluxo hidráulico excedendo 120 litros por minuto e operando com pressões superiores a 180 bar, mediante a utilização de uma válvula de alívio, é altamente recomendável a adoção da técnica de 'sangria'. Essa prática envolve a eliminação de ar ou gases presentes no sistema hidráulico. A presença de ar nesse contexto pode ocasionar uma série de inconvenientes, incluindo, mas não se limitando a, uma queda na eficiência global do sistema, aumento na temperatura operacional e potencialmente danos aos componentes.

A sangria é um procedimento de substancial importância para assegurar o funcionamento adequado do reductor hidráulico e do sistema como um todo. No processo de montagem ou durante procedimentos de reparo, é possível que bolsas de ar fiquem retidas nas linhas de fluido, nas conexões e até mesmo no interior do próprio reductor. Tais bolsas de ar têm o potencial de comprometer a habilidade do sistema em transmitir pressão e movimento de forma eficaz.

Portanto, antes de instalar o reductor hidráulico, **é recomendado estudar minuciosamente as características do equipamento de instalação específico**. Isso envolve compreender sua capacidade hidráulica, cinemática e disposição geral dos componentes. Ao fazer isso, é possível selecionar e instalar o reductor de forma adequada, contribuindo para um sistema hidráulico eficiente e operacionalmente eficaz.

## 7. Instalação

O processo de instalação do reductor hidráulico deve ser realizado seguindo as seguintes etapas:

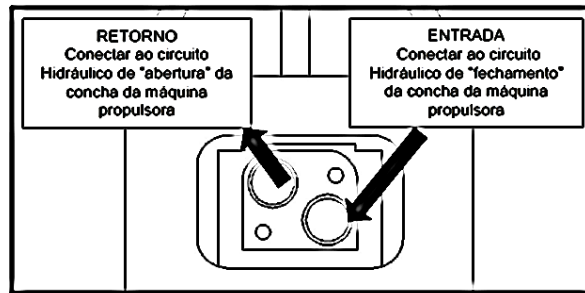
Passo 1: Antes de iniciar o procedimento, verifique se a máquina propulsora encontra-se desligada e em modo de repouso.

Passo 2: Assegure-se de retirar completamente a pressão hidráulica do sistema. Isso pode ser realizado através da operação de válvulas de alívio ou dispositivos equivalentes.

Passo 3: Desconecte cuidadosamente o sistema hidráulico que está associado à concha traseira da máquina propulsora. Feche todas as válvulas de interconexão para evitar qualquer vazamento indesejado.

Passo 4: Proceda com a interligação entre a máquina propulsora e o reductor hidráulico. Utilize mangueiras hidráulicas devidamente dimensionadas e compatíveis com as especificações do equipamento. Conecte o sistema hidráulico de "fechamento" da concha traseira da máquina propulsora às entradas designadas no reductor. Siga a sequência indicada na imagem fornecida no manual de instruções do fornecedor (Imagem 4).

Imagem 4 – Entradas do rotor hidráulico INCO 450



Passo 5: Assegure-se de que todas as conexões estejam firmes e seguras. Verifique também se todas as mangueiras estão devidamente alinhadas e sem qualquer torção excessiva.

Passo 6: Agora é seguro restabelecer a pressão hidráulica no sistema. Siga as orientações presentes no manual do equipamento para reiniciar o sistema hidráulico de acordo com as configurações recomendadas.

Passo 7: Após a conclusão das etapas anteriores, realize uma verificação visual minuciosa para identificar possíveis vazamentos ou conexões soltas.

Passo 8: Para finalizar a instalação, posicione o redutor hidráulico na extremidade da lança da máquina propulsora. Certifique-se de que todas as fixações estejam seguras e bem apertadas.

**OBSERVAÇÃO<sup>1</sup>:** Para o modelo INCO 450 que acompanha uma válvula reguladora de pressão, é importante observar que essa válvula já vem de fábrica ajustada para uma pressão de trabalho de 180 bar, correspondente à carga de trabalho do equipamento. É altamente recomendado evitar qualquer tentativa de alterar essa configuração, pois qualquer modificação indevida na pressão pode resultar em consequências indesejadas.

**OBSERVAÇÃO<sup>2</sup>:** Modificar a pressão além do valor especificado pode gerar um estresse excessivo nos componentes, como os dentes das engrenagens ou as vedações do motor hidráulico. Levando desse modo a danos, mau funcionamento ou até mesmo falhas estruturais do equipamento. Manter a pressão regulada de acordo com as especificações de fábrica é essencial para garantir o desempenho seguro e duradouro do redutor hidráulico.

## 8. Conexão rotor, torquímetro e estaca

O acoplamento entre o rotor hidráulico e o torquímetro, equipamento que realiza leitura do torque, desempenha papel fundamental no processo de instalação das estacas helicoidais pois permite a transmissão precisa e controlada do torque necessário para impulsionar a estaca no solo.

Na sequência é necessário um sistema de flanges (Imagem 5), constituído por um tubo e um disco, que será conectado no torquímetro por elementos de fixação (parafuso, porca e arruela) permitindo assim o acoplamento da estaca durante a instalação.



Imagem 5 – Conjunto de flange

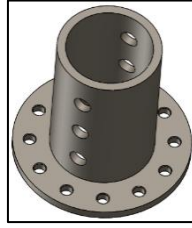


Tabela 3 – Detalhamento dimensional do disco



Item	Diâmetro externo (mm)	Cota entre centro (mm)	Quantidade de furos	Diâmetro do furo (mm)	Diâmetro interno (mm)
	240	194	12	17	*


Tabela 4 – Detalhamento dimensional do tubo

Item	Diâmetro externo (mm)	Diâmetro interno (mm)	Comprimento (mm)	Diâmetro furos (mm)
	*	*	220	*

\* Parâmetros condicionados ao diâmetro externo do tubo da estaca helicoidal a ser empregue.

Os componentes são interligados por parafusos, porcas e arruelas de 5/8" de diâmetro, garantindo assim a integridade da conexão. Não apenas solidifica a união entre os componentes, mas também atua como uma salvaguarda contra fadiga, vibrações e outras influências que possam comprometer a confiabilidade da conexão.

Tabela 5 – Detalhamento parafuso, porca e arruela

Item	Diâmetro (mm)	Comprimento (mm)	Quantidade (pcs)
	5/8"	2"	12
	5/8"	-	12
	5/8"	-	24

## 9. Recomendações

Para garantir o devido funcionamento e conservação do equipamento é importante:

- Em hipótese alguma o equipamento poderá sofrer quedas ou impactos.
- Durante o transporte, o redutor está sujeito a vibrações e solavancos. Use materiais de amortecimento, como borrachas ou almofadas, para minimizar os impactos e proteger o equipamento de choques bruscos e indesejados.
- Caso terceiros estejam envolvidos no transporte, comunique claramente as características do redutor e suas necessidades específicas de manuseio seguro. Fornecer informações precisas pode ajudar a garantir um transporte bem-sucedido.
- Certifique-se de que todas as mangueiras, conexões e cabos estejam devidamente presos e protegidos para evitar torções, dobras ou desconexões acidentais durante o transporte.
- Certifique-se de que o redutor esteja protegido contra condições climáticas adversas, como chuva, neve, poeira e luz solar direta. Use lonas ou coberturas apropriadas para proteger o equipamento.
- Se houver acessórios, peças sobressalentes ou componentes adicionais que acompanham o redutor, assegure-se de que eles estejam armazenados de forma segura e não interfiram com o redutor principal
- Em caso de dúvidas quanto à utilização do mesmo, a equipe técnica/comercial da Incotep deve ser contatada antes de qualquer ação.

Para mais informações contate a equipe técnica e/ou comercial da Incotep.