

Índice

1. Introducción.....	1
1.1 Acerca del proveedor.....	3
1.1.1 El Grupo Sandvik.....	3
1.1.2 Sede de Sandvik Mining and Construction:.....	3
1.1.3 Fabricante.....	3
1.2 Acerca de esta entrega.....	4
1.3 Acerca del manual.....	5
1.4 Servicio y mantenimiento.....	7
1.4.1 Aspectos generales.....	7
1.4.2 Seguridad.....	7
1.4.3 Limpieza.....	7
1.4.4 Desmontaje/montaje.....	7
1.4.5 Herramientas de elevación.....	8
1.4.6 Rodamientos de bolas y rodamientos de agujas.....	8
1.4.7 Cierre de protección de los tubos.....	8
1.4.8 Obturación de roscas.....	8
1.4.9 Aceites hidráulicos.....	8
1.4.10 Prueba del sistema hidráulico.....	9
2. Seguridad.....	11
2.1 Información general de seguridad.....	13
2.2 Medio ambiente.....	14
2.3 Parada de emergencia.....	15
2.4 Equipo de protección personal.....	16
2.5 Señales de advertencia.....	17
2.6 Equipo de seguridad.....	20
2.6.1 La barrena sacanúcleos.....	20
2.6.2 El juego Wireline.....	20
2.6.3 La unidad de potencia.....	20
2.6.4 El panel de control.....	21
2.6.5 La bomba de agua.....	21

2.7 Trabajo seguro.....	22
2.7.1 Aspectos generales.....	22
2.8 Advertencias.....	23
2.8.1 Aspectos generales.....	23
2.8.2 La barrena sacanúcleos.....	25
2.8.3 La unidad de potencia.....	27
2.8.4 El panel de control.....	27
2.8.5 La bomba de agua.....	27
2.8.6 El sistema hidráulico.....	28
3. Descripción técnica.....	31
3.1 Diseño y función.....	33
3.2 La barrena sacanúcleos.....	34
3.2.1 La barra de alimentación.....	34
3.2.2 La unidad de rotación.....	35
3.2.3 La abrazadera de tubo.....	35
3.2.4 La viga de fijación.....	36
3.2.5 El bastidor de montaje.....	36
3.2.6 Las patas de anclaje traseras.....	37
3.3 Mesa giratoria.....	38
3.4 El equipo Wireline.....	39
3.5 La unidad de potencia.....	40
3.5.1 Armario de arranque y visualizador.....	42
3.6 El panel de control.....	44
3.6.1 Reglage och mätare.....	45
3.7 La bomba de agua.....	51
3.8 El sistema hidráulico.....	52
3.8.1 Componentes hidráulicos.....	54
3.8.2 La válvula direccional.....	54
3.8.3 Válvula selectora para entrada/salida de tubo/ perforación.....	56
3.8.4 Válvula selectora para alta velocidad/baja velocidad.....	57
3.8.5 Válvulas de bola para los conductos del mandril y la abrazadera de tubo.....	57
3.8.6 La bomba hidráulica.....	58
3.8.7 El motor de rotación.....	58
3.8.8 Modos de funcionamiento del sistema hidráulico, descripción.....	59
4. Mantenimiento.....	67
4.1 Aspectos generales.....	69
4.1.1 Lubricación, control y limpieza.....	69

4.2 Programa de mantenimiento, mantenimiento programado.....	72
4.3 Programa de mantenimiento, mantenimiento diario.....	74
4.4 Control y limpieza del tapón de purga de aire	76
4.5 Control de filtros, control de nivel y llenado de aceite hidráulico.....	77
4.6 Carriles guía - Lubricación	79
4.7 La unidad de rotación - Mandril y rodamientos - Lubricación	81
4.8 La barra de alimentación - Cadenas - Lubricación	84
4.9 La barra de alimentación - Cadenas de transmisión - Control de la tensión.....	86
4.10 La unidad de rotación - Motor hidráulico - Llenado y cambio de aceite	87
4.11 La barra de alimentación - Cadenas de transmisión - Control del alargamiento.....	90
4.12 La barra de alimentación - Cadenas de transmisión - Control del desgaste.....	92
4.13 La barra de alimentación - Ruedas dentadas - Lubricación	93
4.14 La bomba de agua - Control del nivel de aceite	95
4.15 La bomba de agua - Cambio de aceite	97
4.16 La unidad de potencia - Control de conexión estrella-delta.....	99
4.17 La unidad de potencia - Aceite hidráulico - Cambio.....	101
5. Pruebas control ajuste.....	105
5.1 Información general sobre las pruebas y los ajustes.....	107
5.1.1 Equipo.....	107
5.1.2 Preparativos.....	107

5.2 Motor hidráulico 511 - Ajuste de la presión de regulación.....	109
5.3 Presión del sistema 550 - Control.....	113
5.4 Presión del sistema y presión auxiliar 550 - Ajuste.....	117
5.5 Caudal hidráulico 550 - Control.....	119
5.6 Válvula direccional 554 - Control del caudal en las secciones.....	123
5.7 Válvula secuencial 556 - Control y ajuste.....	125
5.8 Acumulador 563 - Ajuste de presión.....	128
5.9 Válvula de retención y estrangulación 572 - Ajuste.....	133
5.10 La unidad de rotación - Control y ajuste.....	134
5.11 Válvula de cierre 564 - Purga de aire.....	136
6. Localización de fallos.....	139
6.1 Localización de fallos - aspectos generales.....	141
6.2 Guía para la localización de fallos.....	142
6.2.1 Alimentación rápida.....	142
6.2.2 Unidad de rotación.....	143
6.2.3 Acumulador.....	146
6.2.4 Unidad de potencia.....	147
6.2.5 Panel de control.....	148
6.2.6 Abrazadera de tubo.....	148
6.2.7 Enroscado/desenroscado.....	150
7. Reparación.....	153
7.1 Barra de alimentación.....	155
7.1.1 Mástil - Cambio	156
7.1.2 Cadenas - Tensión.....	157
7.1.3 Cadenas - Acortamiento.....	159
7.1.4 Cadenas - Cambio.....	161
7.1.5 Carriles de deslizamiento - Cambio.....	166
7.1.6 Cilindro de alimentación 512 juntas - Cambio	168
7.1.7 Cilindro de alimentación 512 - Cambio.....	172
7.1.8 Válvula de retención y estrangulación 572 - Cambio.....	177
7.2 Unidad de rotación.....	180
7.2.1 Mordazas - Cambio.....	181
7.2.2 Muelles - Cambio.....	183
7.2.3 Guía de tubo - Cambio.....	186
7.2.4 Motor hidráulico 511 rueda dentada - Cambio	188
7.2.5 Motor hidráulico 511 - Cambio.....	191
7.2.6 Rodamientos y juntas de la unidad de rotación - Cambio.....	194
7.2.7 Ruedas dentadas de la unidad de rotación - Cambio.....	205

7.2.8	Unidad de rotación completa - Cambio.....	208
7.3	Abrazadera de tubo.....	210
7.3.1	Abrazadera de tubo - Cambio de la guía de tubo....	211
7.3.2	Mordazas de abrazadera de tubo - Cambio.....	212
7.3.3	Abrazadera de tubo - Desmontaje, montaje.....	215
7.3.4	Cojinete liso de la abrazadera de tubo - Cambio ...	219
7.3.5	Válvula de retención 561 - Cambio.....	221
7.3.6	Cilindro hidráulico 562 - Cambio.....	224
7.3.7	Cilindro hidráulico 562 juntas - Cambio	227
7.3.8	Acumulador 563 - Control/llenado.....	231
7.3.9	Acumulador 563 - Cambio	234
7.3.10	Acumulador 563 juntas - Cambio.....	237
7.3.11	Válvula de cierre 564 - Cambio.....	241
7.3.12	Válvula reductora de presión 565 - Cambio.....	243
7.3.13	Válvula de alivio de presión 569 - Cambio	246
7.4	Unidad de potencia.....	249
7.4.1	Depósito de aceite - Limpieza.....	250
7.4.2	Depósito de aceite - Cambio.....	253
7.4.3	Conexión estrella-delta - Reposición.....	256
7.4.4	Filtro de presión 503 - Cambio.....	257
7.4.5	Indicador de nivel 529 - Cambio.....	260
7.4.6	Bomba hidráulica 550 - Purgar el aire del circuito de señalización.....	263
7.4.7	Bomba hidráulica 550 - Cambio.....	266
7.4.8	Filtro de retorno 551 - Cambio del cartucho de filtro.....	270
7.5	Panel de control.....	273
7.5.1	Válvulas de descarga y llenado en la válvula direccional - Limpieza y cambio.....	274
7.5.2	Válvula secuencial 556 - Cambio.....	278
7.5.3	Válvula de retención 558 limpieza - Cambio.....	281
7.5.4	Válvula de retención 559 - Limpieza y cambio.....	284
7.5.5	Válvula de retención 561 control de activación - Cambio.....	287
7.5.6	Válvula de cierre 566 - Cambio.....	290
7.5.7	Válvula de alta/baja 567 - Cambio.....	293
7.5.8	Válvula reductora de presión 570 - Cambio de juntas y ajustes en el bloque herramienta.....	296
7.5.9	Estrangulación 571 - Control y limpieza.....	301
7.5.10	Válvula de cierre 525 - Cambio.....	305
7.5.11	Válvula de control de carga 557 - Cambio.....	308
7.6	Bastidor de montaje.....	311
7.6.1	Válvula de control de carga 577 - Cambio.....	312

8. Artículos de consumo.....	315
8.1 Artículos de consumo.....	317
8.1.1 Fijador de roscas	317
8.1.2 Aceite y grasa lubricante.....	317
9. Especificación técnica.....	319
9.1 Especificación técnica.....	321
9.1.1 Área de trabajo.....	321
9.1.2 Dimensiones.....	321
9.1.3 Pesos.....	322
9.1.4 La unidad de potencia.....	322
9.1.5 El panel de control.....	323
9.1.6 Barra de alimentación.....	323
9.1.7 Unidad de rotación.....	324
9.1.8 Abrazadera de tubo.....	324
9.1.9 El equipo Wireline.....	325
9.1.10 El sistema hidráulico.....	325
10. Planos, esquemas y diagramas.....	327
11. Protocolo de las pruebas.....	329
12. Certificados.....	331
13. Boletines de servicio.....	333
14. Listas de repuestos.....	335
15. Apéndice.....	337

1 Introducción

1.1 Acerca del proveedor

1.1.1 El Grupo Sandvik

Sandvik es un grupo de ingeniería de alta tecnología con productos avanzados y líder internacional en áreas seleccionadas. Sandvik Mining and Construction es una de las tres áreas comerciales de Sandvik.

Sandvik Mining and Construction desarrolla, fabrica y comercializa maquinaria especializada, herramientas de metal duro y servicios para la extracción de rocas y minerales en las industrias de minería y construcción.

Sandvik Mining and Construction ofrece maquinaria, herramientas, servicios y soluciones técnicas para la prospección minera, la extracción y el procesamiento de rocas y minerales en las industrias de minería y construcción.

Amplia gama de productos para la perforación, extracción mecanizada, carga y transporte de minerales, trituración y clasificación, así como la demolición, el reciclaje y el manejo de materiales a granel.

1.1.2 Sede de Sandvik Mining and Construction:

Sandvik Mining and Construction

SE-811 81 Sandviken

Suecia

Teléfono: +46 (0)26-26 20 00

Fax: +46 (0)26-26 02 22

E-mail: info.smc@sandvik.com

1.1.3 Fabricante

Nora Sandvik AB

Box 4

SE-713 91 Nora

Suecia

Teléfono: +46(0)587-845 00

Fax: +46 (0)587-845 80

E-mail: info.nora@sandvik.com

1.2 Acerca de esta entrega

El campo de aplicaciones de la barrena sacanúcleos es, ante todo, la prospección minera y la perforación para el refuerzo de edificios y construcciones.. La barrena sacanúcleos puede utilizarse a cielo abierto o de forma subterránea. Sandvik ofrece también una amplia gama de sistemas de perforación en una variedad de dimensiones.

Nota

El proveedor no asume ningún tipo de responsabilidad por posibles lesiones y daños materiales que se pueden inferir de una aplicación distinta a la descrita en el párrafo anterior.

La clásica DE130 (antes conocida como Onram 1000/3) ha sido elegida por contratistas de perforación en todo el mundo por ser reconocidamente fiable y económica.

La DE 130 es una barrena sacanúcleos de control totalmente hidráulico. Se ha conservado el diseño compacto de los modelos anteriores, incrementándose sustancialmente la fuerza de elevación y alimentación. Por eso, la DE130 es muy fuerte en relación a su tamaño y es una barrena sacanúcleos ideal para la perforación profunda/pesada en entornos con espacio limitado, tanto a cielo abierto como de forma subterránea.

Esta entrega de la barrena sacanúcleos de Sandvik incluye:

- Barra de alimentación DE130 con longitud de alimentación de 1.700 mm
- Unidad de rotación con paso de husillo de 103 mm, rotación H
- Versión Wireline con mástil (1.000 mm)
- Juego Wireline de 800 m sin dispersión
- Abrazadera de tubo con dimensiones adaptadas, acumulador de gas
- Panel de control estándar
- Bomba de agua Bean 0918
- Unidad de potencia eléctrica 55 kW

La entrega incluye la documentación pertinente en la forma de un manual de operación y un manual de servicio. Además, se incluye documentación pertinente para algunos equipos por los que Sandvik no se responsabiliza, como el motor de accionamiento de la unidad hidráulica. Esta documentación se encuentra bajo la pestaña "Anexo" en el manual de servicio.

Para obtener información más detallada, póngase en contacto con el proveedor.

1.3 Acerca del manual

Se ha redactado un manual de operación y un manual de mantenimiento para reunir información pertinente e importante que facilite a los operadores y al personal de mantenimiento el manejo de la barrena sacanúcleos de Sandvik, y para informar sobre los riesgos implicados.

— **Nota** —

Lea íntegramente el capítulo sobre seguridad del manual de operación. Siga todas las instrucciones y advertencias que se incluyen en el manual y en la barrena sacanúcleos y sus equipos relacionados. Analice todos los riesgos y planifique el trabajo.

— **Nota** —

El proveedor no asume ningún tipo de responsabilidad por posibles lesiones y daños materiales que se pueden inferir del incumplimiento de las instrucciones de este manual por parte del usuario.

En el manual se utiliza la siguiente nomenclatura para dar al personal una documentación coherente y fácilmente comprensible para el trabajo:

Denominación	Aclaración
Quitar	Desmontar el objeto totalmente de su sujeción. Por ejemplo: un interruptor que se quita para cambiarlo por uno nuevo.
Desconectar/Aflojar	Desmontar el objeto parcialmente de su sujeción. Los cables del interruptor se desconectan en el extremo del interruptor, pero permanecen conectados en su otro extremo.
Colocar	Montar un objeto que se ha quitado por completo de su sujeción.
Conectar	Montar un objeto que se ha desconectado de su sujeción (véase también "Apretar").
Montar	Colocar un objeto con un procedimiento que requiere procedimientos subordinados. Por ejemplo: 1) Monte el cilindro (16) en su posición. a) Coloque el eje (13) a través de la barra b) Coloque el soporte trasero del cilindro (13) con las ruedas dentadas traseras (23) con anillos distanciadores y juntas.

Denominación	Aclaración
Apretar	Apretar una manguera que sólo se ha aflojado ligeramente, por ejemplo, para purgar el aire.

Las referencias en el texto a una posición en una figura se escriben siempre entre paréntesis, por ejemplo: “Quite el tornillo (8)”. En ese caso, el objeto indicado aparece siempre en la figura inmediata anterior.

Si el objeto indicado se incluye en otra figura que no es la anterior, se escribe también el número de figura después del número de posición después del número de posición, por ejemplo: “Quite el tornillo (8/24)”. Esto significa que el objeto en cuestión está en la posición 8 de la figura 24.

Las instrucciones relativas a los mandos y posiciones del panel de control se aclaran de la siguiente manera:

Por ejemplo: “1. Coloque la válvula selectora para **entrada/salida de tubo/perforación** (10) en la posición **salida de tubo**”.

El manual trata de llamar la atención del lector sobre circunstancias especiales y riesgos de seguridad. Esto se hace destacando información importante bajo los títulos Peligro, Advertencia, Atención y Nota:



PELIGRO

Se utiliza cuando se produce directamente la muerte si no se sigue la advertencia.



ADVERTENCIA

Se utiliza cuando existe un riesgo de muerte o lesiones si no se sigue la advertencia.



PRECAUCIÓN

Se utiliza cuando existe un riesgo de daños materiales si no se sigue la advertencia.

Nota

Se utiliza como guía y aclaración para que el lector pueda realizar la tarea más fácilmente.

Si existe un riesgo de lesiones y daños materiales, se utiliza “¡Advertencia!” con la adición "Riesgo de lesiones y/o daños materiales" como aclaración.

1.4 Servicio y mantenimiento

1.4.1 Aspectos generales

Se presume que hay disponible un kit de herramientas normal con llaves fijas, destornilladores, etc. Si se requieren herramientas especiales para realizar las reparaciones, las mismas se encuentran en el kit de herramientas que se incluye, a menos que se indique lo contrario.

Utilice siempre los selladores y fijadores de roscas prescritos.

Siga siempre las instrucciones del fabricante y las normas de seguridad aplicables.

Asegure una ventilación adecuada.

Al montar juntas tóricas, lubricarlas preferentemente con el medio que deben obturar (por ejemplo, aceite hidráulico).

1.4.2 Seguridad

Siempre lea las instrucciones de seguridad antes de iniciar el trabajo, véase Sección 2.1, "Información general de seguridad", en la página 13.

1.4.3 Limpieza

Siempre limpie a fondo en torno a conexiones y componentes que van a abrirse o sustituirse para que no puedan entrar residuos en el sistema hidráulico.

Antes de quitar componentes, limpiar el exterior de las unidades completas. Tras el desmontaje limpiar las piezas interiores con un líquido de limpieza, a menos que se indique lo contrario.

Al desmontar las mangueras se deben taponar todos los acoplamientos hidráulicos, incluso la manguera. Siempre guarde los tapones ensamblados. Siempre limpie en torno del acoplamiento hidráulico antes del desmontaje. Es conveniente que utilice una tela plástica debajo del lugar de montaje para evitar que las piezas caídas se extravíen o se ensucien.

Después del lavado, los canales de aceite, los tubos y otros elementos similares deben soplarse minuciosamente con aire comprimido.

1.4.4 Desmontaje/montaje

Asegúrese de que todo esté claramente marcado antes de desconectar las mangueras o desmontar los componentes hidráulicos para no cometer errores al remontar las piezas.

1.4.5 Herramientas de elevación

Sólo deben utilizarse herramientas de elevación provistas de bloqueo de seguridad.

1.4.6 Rodamientos de bolas y rodamientos de agujas

Todos los rodamientos requieren una atención especial durante la limpieza y lubricación. Después de eliminar la suciedad, el aceite y la grasa, se deben lubricar los rodamientos con aceite caliente, a unos 65 °C, para disolver los coágulos de aceite y grasa.

Nunca utilizar aire comprimido para la limpieza o el secado de los rodamientos de bolas o agujas. Los rodamientos nunca deben hacerse girar con aire comprimido porque esto provoca daños.

1.4.7 Cierre de protección de los tubos

Al desconectar acoplamientos de tubos y mangueras, éstos deben protegerse contra la entrada de suciedad y objetos extraños. Utilice protecciones y tapones bien limpios.

1.4.8 Obturación de roscas

Si utiliza un sellador de roscas para el montaje de componentes hidráulicos, evite utilizar una cantidad excesiva. Incluso una pequeña cantidad de sellador de roscas que entra accidentalmente en una válvula puede provocar un cierre o bloqueo. Utilice Loctite o un sellador similar, véase Sección 8.1.1, "Fijador de roscas", en la página 317.

1.4.9 Aceites hidráulicos

El sistema hidráulico es un sistema cerrado y para que funcione sin interrupciones debe estar libre de impurezas. Durante el funcionamiento del sistema hidráulico se genera partículas que pueden causar desgaste y fallos. Para separar estas partículas, existen filtros que están diseñados para captar las partículas generadas por el sistema cerrado.

Es importante que las reparaciones e intervenciones en el sistema hidráulico sigan las instrucciones que se pueden encontrar en la sección de reparación para reducir el riesgo de la entrada de suciedad e impurezas. Las partículas de suciedad pueden entrar de diversas maneras:

- cuando se llena aceite hidráulico
- como polvo de la sala de reparación
- selladores de juntas y roscas durante el montaje
- fibras de los trapos, filtros, etc.
- suciedad del lugar de la intervención debido a una limpieza inadecuada antes de la intervención o al uso de herramientas sucias

- suciedad y polvo de tapones de protección contaminados.

Por lo tanto, es importante tener en cuenta lo siguiente:

- Limpiar minuciosamente en torno al lugar de la intervención
- utilizar tapones de protección o elementos similares limpios para sellar las conexiones y mangueras/tubos al realizar trabajos en el sistema
- utilizar herramientas limpias
- llenar aceite hidráulico del tipo prescrito. Véase Sección 8.1.2, "Aceite y grasa lubricante", en la página 317.

Los derrames de aceite son nocivos para la naturaleza. Recuerde que debe recoger todos los derrames en recipientes. Si, a pesar de todo, se producen derrames de aceite hidráulico, éstos deben eliminarse de inmediato.

1.4.10 Prueba del sistema hidráulico

Gracias al diseño del sistema hidráulico, todas las mediciones de caudal pueden efectuarse en el mismo punto de medición, por ejemplo en la entrada del panel de control.

2 Seguridad

2.1 Información general de seguridad

La operación y el mantenimiento de la máquina sólo podrán ser realizados por personal especialmente formado.

Antes de iniciar cualquier tipo de trabajo con la barrena sacanúcleos y sus equipos relacionados se debe leer atentamente este manual y comprender su contenido.

Siga siempre las instrucciones de seguridad de este manual y las precauciones de seguridad que figuran en la barrena sacanúcleos y sus equipos relacionados.

Es responsabilidad del empleador que los operadores y el personal de servicio reciban la información y formación necesarias para que la operación de la barrena sacanúcleos sea lo más segura y respetuosa del medio ambiente posible.

2.2 Medio ambiente

El impacto ambiental que puede provocar el núcleo de la perforación y sus equipos relacionados depende totalmente de cómo el operador y el personal de servicio manejan los artículos de consumo, desechos y productos residuales. El objetivo es que la perforación con una barrena sacanúcleos de Sandvik cause el menor daño posible a la naturaleza y a la vida silvestre.

A continuación se presentan algunas directrices:

- Todos los artículos de consumo, desechos de perforación y productos residuales, como aceites y lubricantes, se deben manipular y sanear de acuerdo con los reglamentos locales.
- Utilice siempre las alternativas de aceite ecológicas que se comercializan en el mercado.
- Siga en primera instancia las recomendaciones del fabricante con respecto al manejo y saneamiento de aceites y lubricantes.
- Asegúrese de que se dispone de equipos para recoger y sanear los derrames de aceite a fin de evitar daños a la vegetación y la fauna. Incluso los pequeños derrames dañan el medio ambiente.
- Esté siempre preparado para ocuparse del aceite hidráulico que emana cuando se desconectan las mangueras hidráulicas.
- Cuando se utiliza anticongelante, es importante evitar derrames y fugas para causar el mínimo impacto ambiental posible. El anticongelante puede reutilizarse.