

KPC®



ES MINIEXCAVADORA – KT12S PRO

MANUAL DE USUARIO | Página 3

FR MINI PELLE – KT12S PRO

MANUEL DE L'UTILISATEUR | Page 69

ÍNDICE

CAPÍTULO I – Uso, características y parámetros de funcionamiento

Apartado I – Uso y características

Apartado II – Principales parámetros de funcionamiento

CAPÍTULO II – Estructura básica y principio de funcionamiento

Apartado I – Vista general

Apartado II – Principio de funcionamiento

Apartado III – Estructura básica del sistema mecánico

Apartado IV – Estructura básica del sistema hidráulico

CAPÍTULO III – Funcionamiento básico

Apartado I – Conocimientos básicos

Apartado II – Comprobaciones previas

Apartado III – Bases de funcionamiento del equipo

Apartado IV – Precauciones

CAPÍTULO IV – Mantenimiento

Apartado I – Revisión y mantenimiento diario

Apartado II – Periodos de revisión, pequeñas y medianas reparaciones

CAPÍTULO V Localización y solucionador de averías

Apartado I - General

Apartado II - Localización y solucionador de averías del sistema mecánico

Apartado III - Localización y solucionador de averías del sistema hidráulico

Apartado IV - Localización y solucionador de averías del sistema de control eléctrico

Apartado V - Localización y solucionador de averías del motor

Apartado VI - Otros

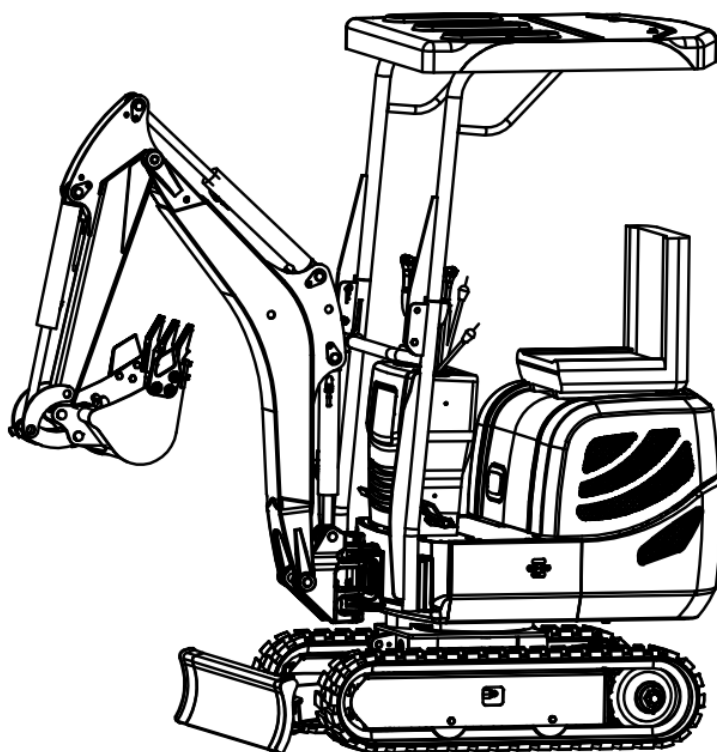
CAPÍTULO I

Uso, características y parámetros de funcionamiento

Apartado I – Uso y características

Con las excavadoras podrá realizar trabajos de excavación, aplastamiento, limpieza de zanjas, perforación y demolición gracias al acople rápido de los distintos accesorios. Además, es fácil de utilizar y maniobrar y, a la vez, es flexible siendo eficaz en zonas estrechas.

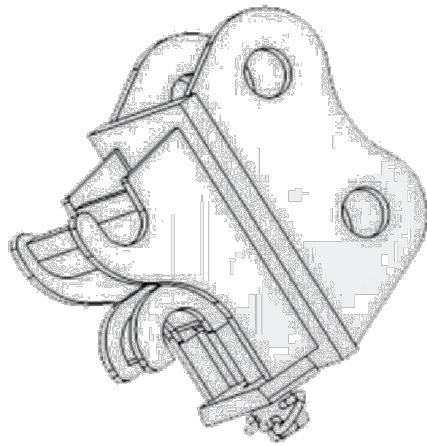
Excavadora hidráulica con cucharón simple



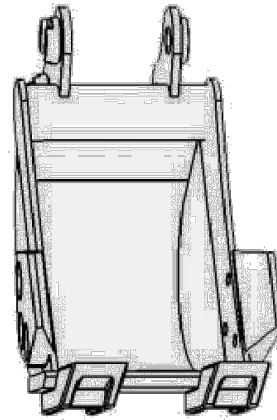
Esta miniexcavadora es ideal para realizar tareas agrícolas, paisajísticas, hacer zanjas, fertilizar jardines y huertos, llevar a cabo pequeñas demoliciones y movimientos de tierra, realizar obras de ingeniería civil, rehabilitación de carreteras, demoliciones de hormigón, soterramiento de cables, ejecución de canalizaciones subterráneas, dragados, entre otras.

La excavadora lleva un motor diésel, una bomba principal, motores giratorios y de traslación garantizando de este modo una mayor durabilidad y fiabilidad.

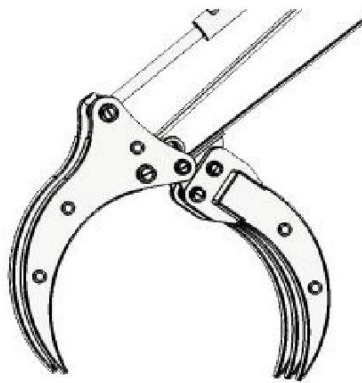
Disponemos de una amplia gama de accesorios opcionales que podrá acoplar de forma rápida para aumentar la versatilidad de su máquina. Entre ellos encontrará un acople rápido, un agarre para troncos, una garra mecánica, un taladro, un cucharón nivelador, un rastrillo, un Ripper o desgarrador y un cucharón estrecho. Si así lo desea, y según sus necesidades, podrá optar también por otros complementos como una cubierta, un radiador, entre otros.



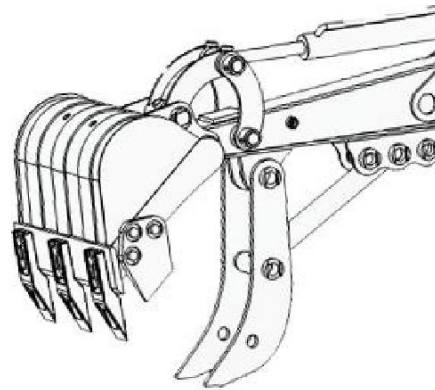
Acople rápido



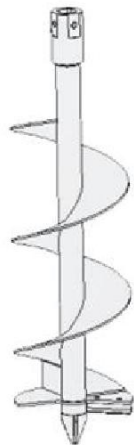
Cucharón estrecho



Agarre para troncos



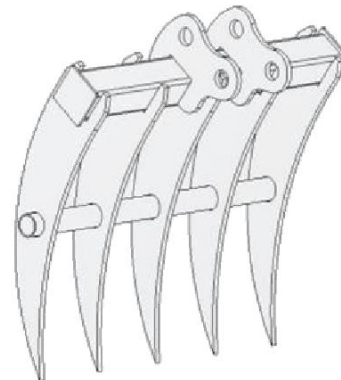
Garra mecánica



Taladro

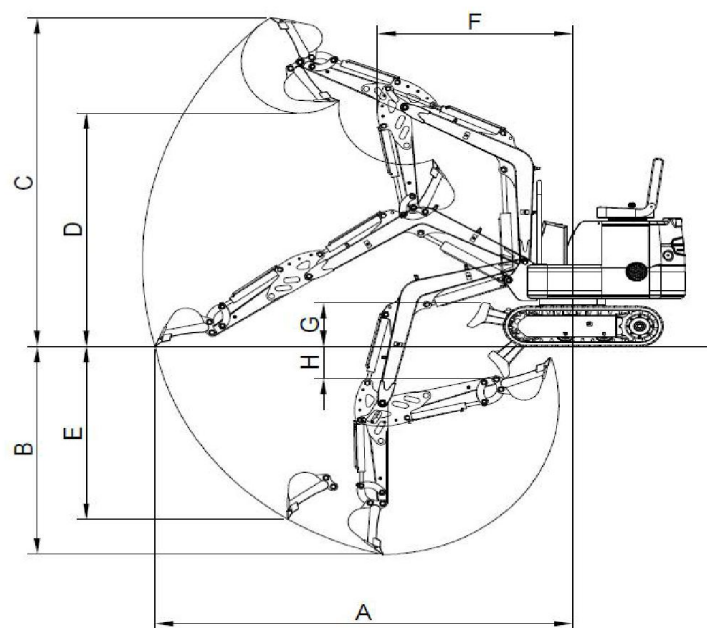
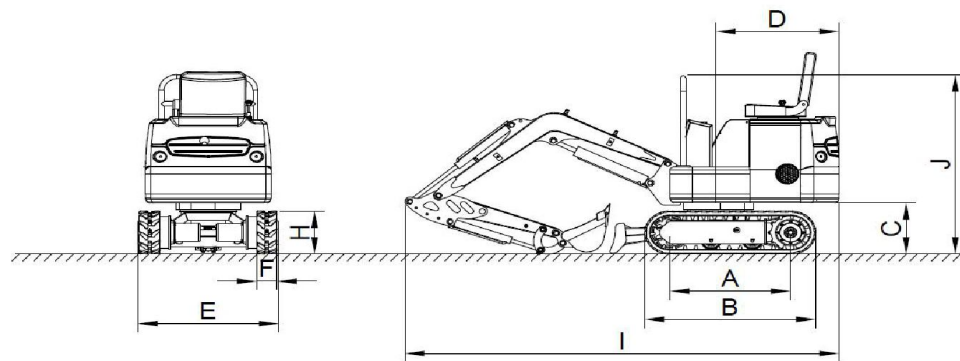
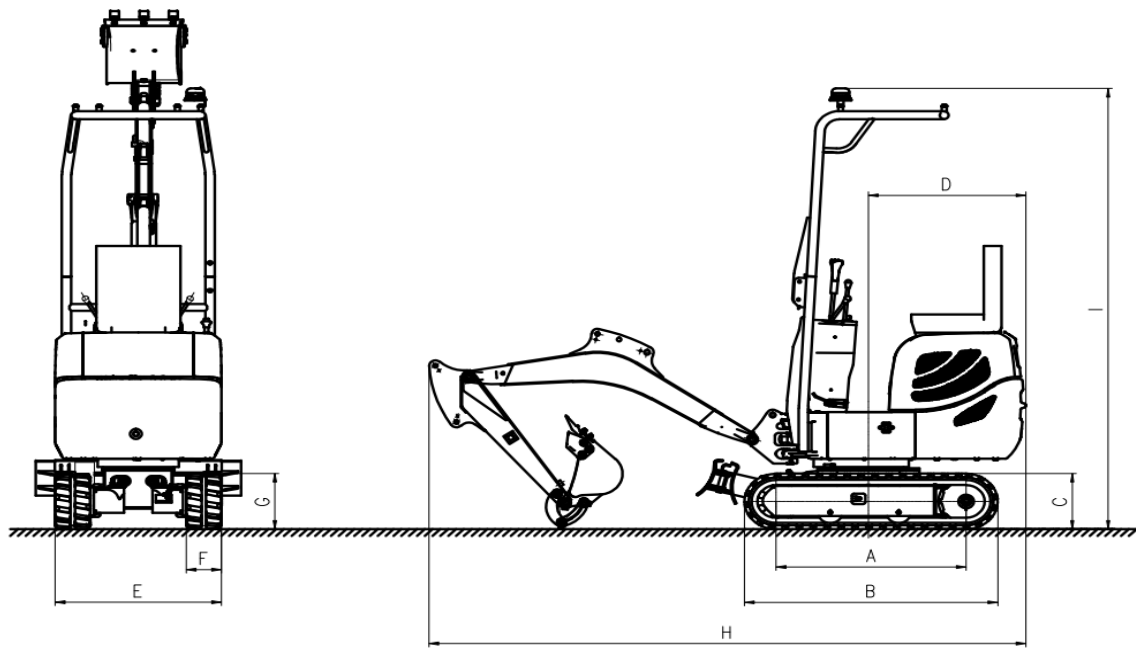


Ripper (desgarrador)



Rastrillo

Apartado II – Principales parámetros de funcionamiento



Parámetros estructurales

Elemento	KT12S PRO
A - Rueda de la oruga	972
B - Longitud total de la oruga	1296
C - Distancia entre la plataforma y el suelo	324
D - Radio de giro de la parte posterior	806
E - Anchura del chasis (escalable)	850/1050
F - Anchura sobre las orugas	180
G - Altura sobre las orugas	324
H - Longitud de transporte	3053
I - Altura total (cabina)	2588
Ángulo de desviación izquierda °/ derecha °	50°/70°

Parámetros de trabajo

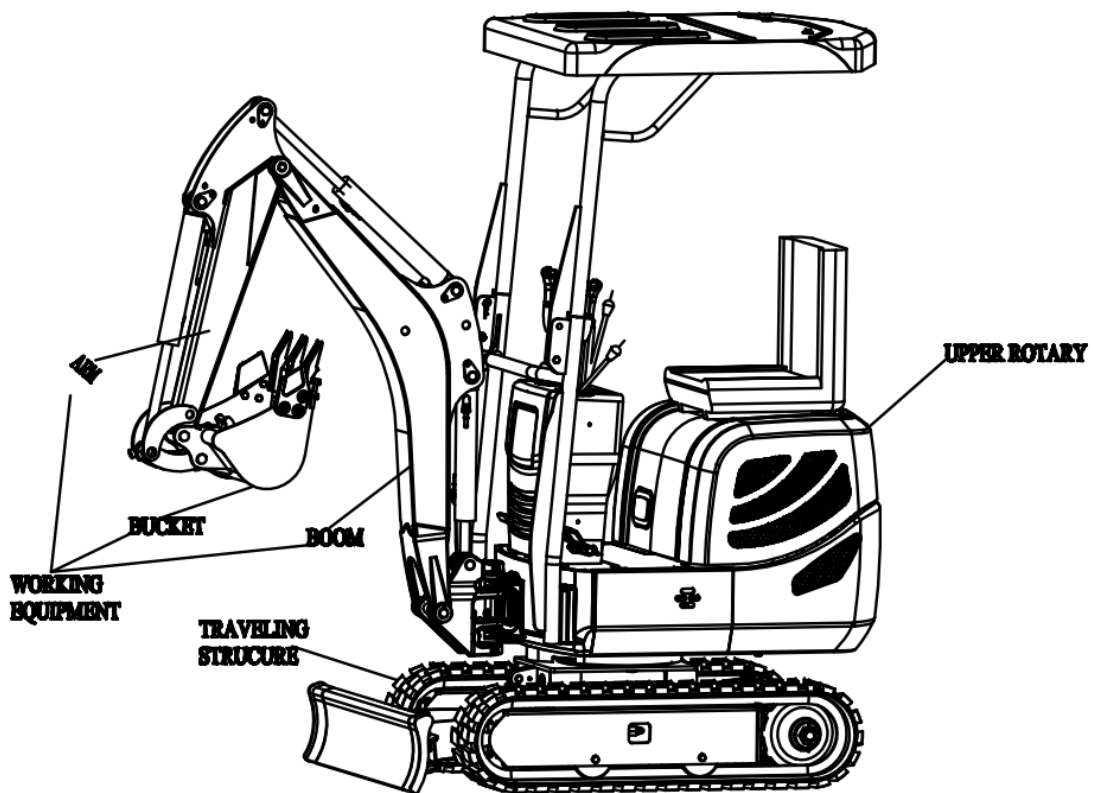
Ámbito de trabajo	KT12S PRO
	Unidad mm
A - Radio máximo de excavación sobre suelo	3390
B - Profundidad máxima de perforación	1809
C - Altura máxima de perforación	3018
D - Altura máxima de descarga	2039
E - Profundidad máxima de perforación vertical	1595
F - Radio mínimo de giro	1591
G - Altura de elevación máxima de la hoja topadora	195
H - Profundidad de perforación máxima de la hoja topadora	195
Parámetros de funcionamiento	
Peso total de la máquina kg	1200
Capacidad estándar del cucharón m ³	0,3
Potencia nominal kw (Anexo I: YANMAR3TNV70-SSY)	10.3/2200
Potencia nominal kw (Anexo II: YANMAR3TNV74F-SSY)	11.2/2400
Potencia nominal kw (Anexo III: KubotaD722-E48-CBH)	10.2/2500

CAPÍTULO II

Estructura básica y principio de funcionamiento

Apartado I – Vista general

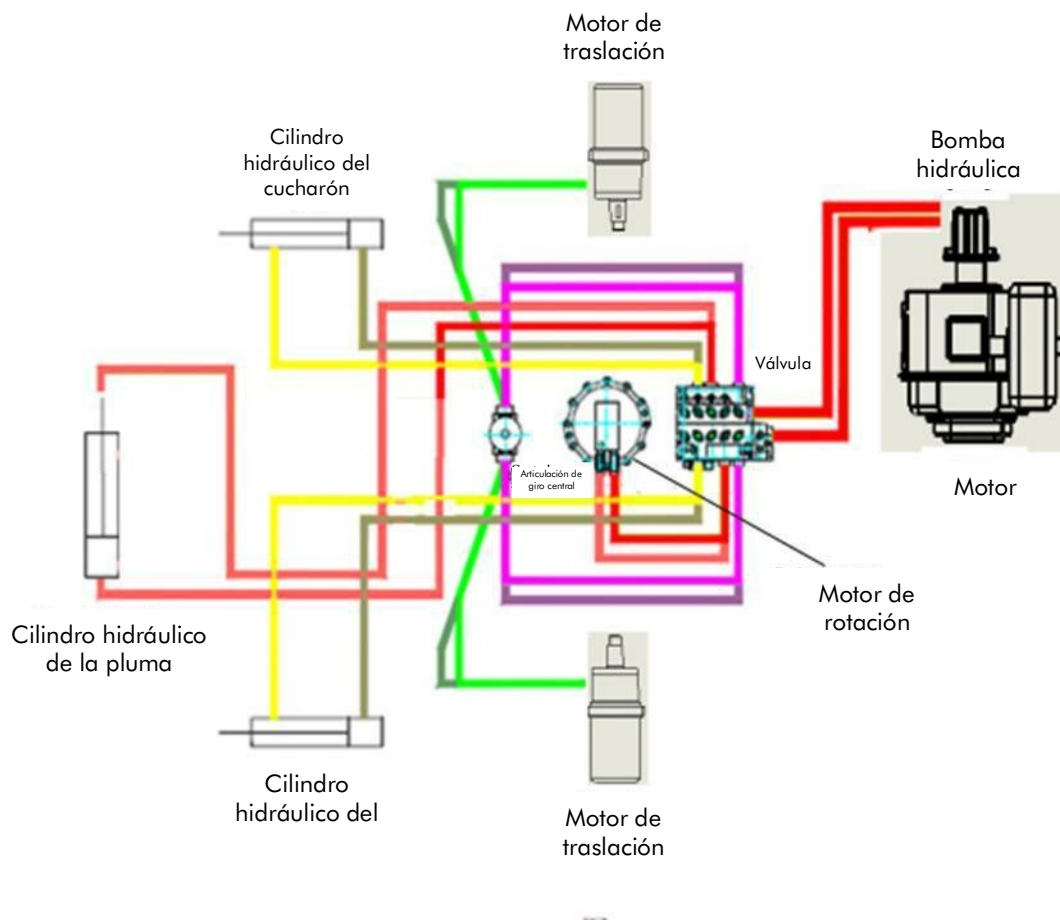
La excavadora está compuesta por un tren de fuerza, un equipo de trabajo, un mecanismo de giro, un mecanismo de control, un sistema de dirección, un mecanismo de traslación y el equipo auxiliar (tal y como se muestra en la figura 1-1). Los componentes principales de las excavadoras hidráulicas totalmente giratorias son el sistema de accionamiento, los mecanismos de giro y los dispositivos auxiliares, denominados también piezas rotatorias superiores. De este modo, la excavadora la compone el equipo de trabajo, las piezas rotatorias superiores y el mecanismo de traslación.



Upper rotary - rotación superior Boom - Pluma Bucket – Cucharón Working equipment – Equipo de trabajo

Apartado II – Principio de funcionamiento

El motor diésel transforma la energía química del combustible en energía mecánica y, a continuación, la bomba de engranaje hidráulica la convierte en energía hidráulica y la distribuye a cada elemento accionador (cilindro hidráulico, motor de giro y motor de traslación). Seguidamente, cada elemento accionador transforma la energía hidráulica de nuevo en energía mecánica accionando de este modo el equipo de trabajo y permitiendo así que la máquina funcione.



Movimiento y circuito de transmisión de la potencia de la excavadora:

1. Circuito de potencia de traslación: motor diésel — acoplador — bomba hidráulica (la energía mecánica se transforma en energía hidráulica) — válvula distribuidora — articulación de rotación central — motor de traslación (la energía hidráulica se transforma en energía mecánica) — rueda dentada — oruga de caucho — inicio de la traslación.
2. Circuito de potencia de rotación: motor diésel — acoplador — bomba hidráulica (la energía mecánica se transforma en energía hidráulica) — válvula distribuidora — motor de rotación (la energía hidráulica se transforma en energía mecánica) — rodamiento de giro — se efectúa el giro.

3. Circuito para el accionamiento de la pluma: motor diésel — acoplador — bomba hidráulica (la energía mecánica se transforma en energía hidráulica) — válvula distribuidora — cilindro de la pluma (la energía hidráulica se transforma energía mecánica) — la pluma se acciona.
4. Circuito para el accionamiento del brazo: motor diésel — acoplador — bomba hidráulica (la energía mecánica se transforma en energía hidráulica) — válvula distribuidora — cilindro del brazo (la energía hidráulica se transforma energía mecánica) — el brazo se acciona.
5. Accionamiento del cucharón: motor diésel — acoplador — bomba hidráulica (la energía mecánica se transforma en energía hidráulica) — válvula distribuidora — cilindro del cucharón (la energía hidráulica se transforma energía mecánica) — el cucharón se acciona

Apartado III – Estructura básica del sistema mecánico

1 - Sistema de alimentación

La excavadora lleva un motor diésel tricilíndrico refrigerado por agua.

2 – Sistema de accionamiento

El sistema de accionamiento transfiere la potencia de salida del motor diésel a través del sistema hidráulico al equipo de trabajo, al mecanismo de rotación y al mecanismo de traslación.

3. Mecanismo de rotación

El mecanismo de rotación hace posible que el equipo de trabajo superior gire hacia la derecha y hacia la izquierda para poder así realizar las tareas de excavación y de descarga. El mecanismo de rotación debe colocarse de modo que la mesa de rotación quede bien fijada en su estructura para evitar de este modo cualquier tipo de inclinación. La excavadora lleva un soporte de rotación (soportes) y un accionador rotatorio que juntos componen lo que se conoce como mecanismo de rotación.

3.1 – Soporte de giro

La mesa de rotación se sostiene con un rodamiento de rodillo garantizando así el giro del equipo de trabajo superior.

3.2 – Actuador giratorio:

La excavadora lleva incorporada un engranaje de toma directa. El eje de transmisión del motor hidráulico de baja velocidad y alto par de apriete está instalado junto al engranaje cónico del diferencial que se engrana con el anillo del engranaje de rotación.

4. Mecanismo de traslación

El mecanismo de traslación soporta todo el peso de la excavadora y la hace funcionar.

El mecanismo de traslación de la excavadora de orugas es muy similar al de cualquier otra excavadora, con un motor hidráulico que controla una oruga. Esta excavadora dispone además de un motor de alta torsión de baja velocidad. Cuando dos motores hidráulicos giran en la misma dirección, la excavadora se mueve hacia adelante; si un motor hidráulico recibe aceite y el otro motor hidráulico está frenado, la excavadora girará alrededor de la pista en el lado de frenado.

Cada una de las partes del mecanismo de traslación está instalada sobre un bastidor integral. La presión del aceite de la bomba hidráulica pasa por la válvula direccional de múltiples vías y la junta giratoria central. El motor convierte la energía de presión en par de salida y la transmite a la rueda motriz a través de un reductor de engranajes para que la excavadora pueda ponerse en marcha.

Las ruedas motrices están hechas de piezas de fundición integrales que se acoplan perfectamente a la oruga para que, de este modo, se pueda manejar bien el equipo y evitar la pérdida de equilibrio de traslación. Las ruedas motrices se encuentran en la parte posterior de la excavadora, acortando la sección de tensión de la oruga y reduciendo la fricción, el desgaste y la pérdida de potencia. Cada una de las orugas lleva consigo un tensionador para ajustar la tensión de la oruga y reducir el sonido de vibración de la oruga, su desgaste y la pérdida de potencia.

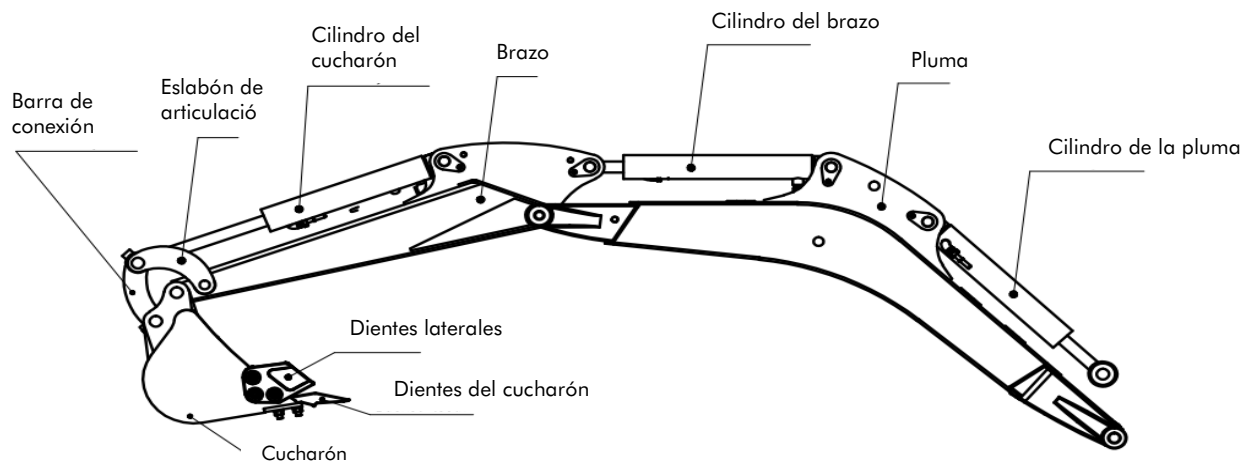
4.1 Equipo de trabajo

Existen múltiples y variados equipamientos y accesorios de trabajo que puede acoplar a su excavadora hidráulica, siendo el Ripper o desgarrador y la retroexcavadora los más populares.

La pluma, el brazo y el cucharón están articulados entre sí, tal y como se muestra en la figura. Bajo la acción del cilindro hidráulico, cada componente gira alrededor del punto de bisagra llevando así a cabo las tareas de excavación, elevación y descarga.

4.2 Pluma

Al ser el componente principal del equipo de trabajo de la retroexcavadora, la excavadora lleva integrada una pluma articulada que permite a la excavadora perforar a mayor profundidad y reducir la profundidad de la descarga definiendo mejor el tipo de trabajo que la retroexcavadora deba realizar.



4.3 Cucharón

5.2.1 Requisitos básicos

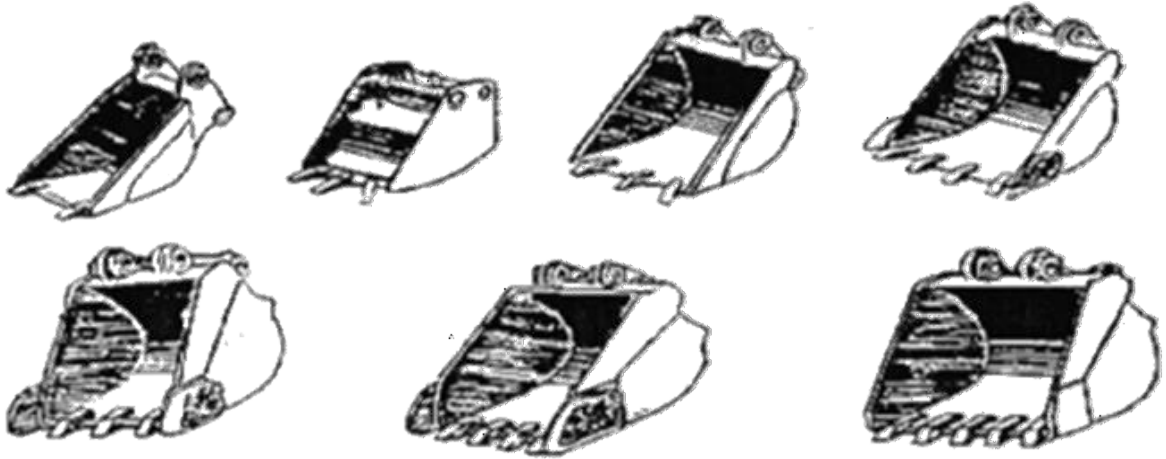
- 1) El perfil longitudinal del cucharón cumple con la ley del movimiento de muchos de los materiales del interior del cucharón, favoreciendo el flujo de materiales y minimizando la resistencia de carga.
- 2) Los dientes del cucharón están colocados de manera que aumente la presión específica lineal del cucharón sobre el material. A consecuencia de ello, la resistencia de corte es relativamente inferior facilitando así el corte o desgarrar del material o terreno. Además, los dientes son resistentes al desgaste y pueden ser sustituidos con facilidad.
- 3) La carga puede retirarse con mayor facilidad acortando el tiempo de descarga e incrementando la capacidad efectiva del cucharón.

5.2.2 Estructura

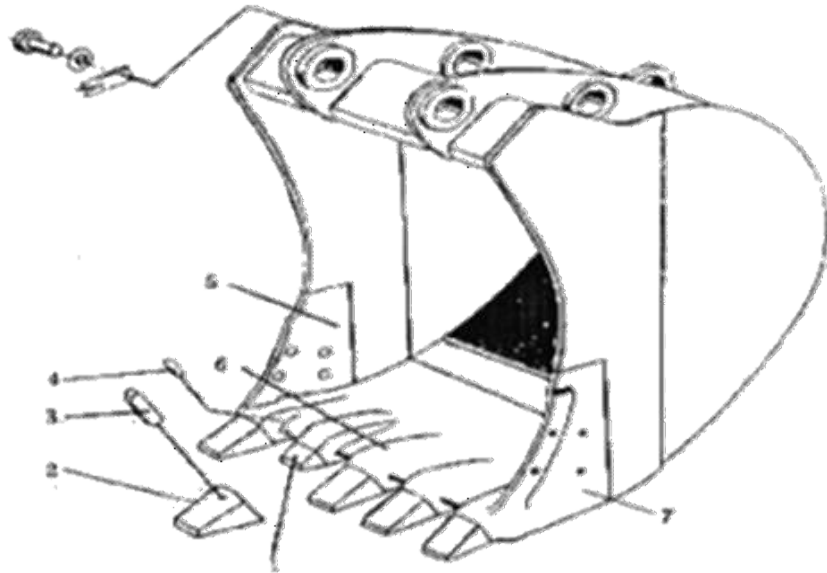
La forma y el tamaño del cucharón de la retroexcavadora está estrechamente relacionado con el trabajo a realizar. Con el fin de poder realizar varios trabajos de excavación, una misma excavadora puede ir equipada con distintos tipos de cucharones. Los dientes del cucharón pueden instalarse con pasadores de caucho y pernos.

La conexión entre el cucharón y el cilindro hidráulico es cinemática. El cucharón está directamente controlado por un cilindro hidráulico que se apoya en el brazo. Este cilindro es el encargado de controlar los movimientos del cucharón.

Tipos de cucharón y estructura del cucharón:



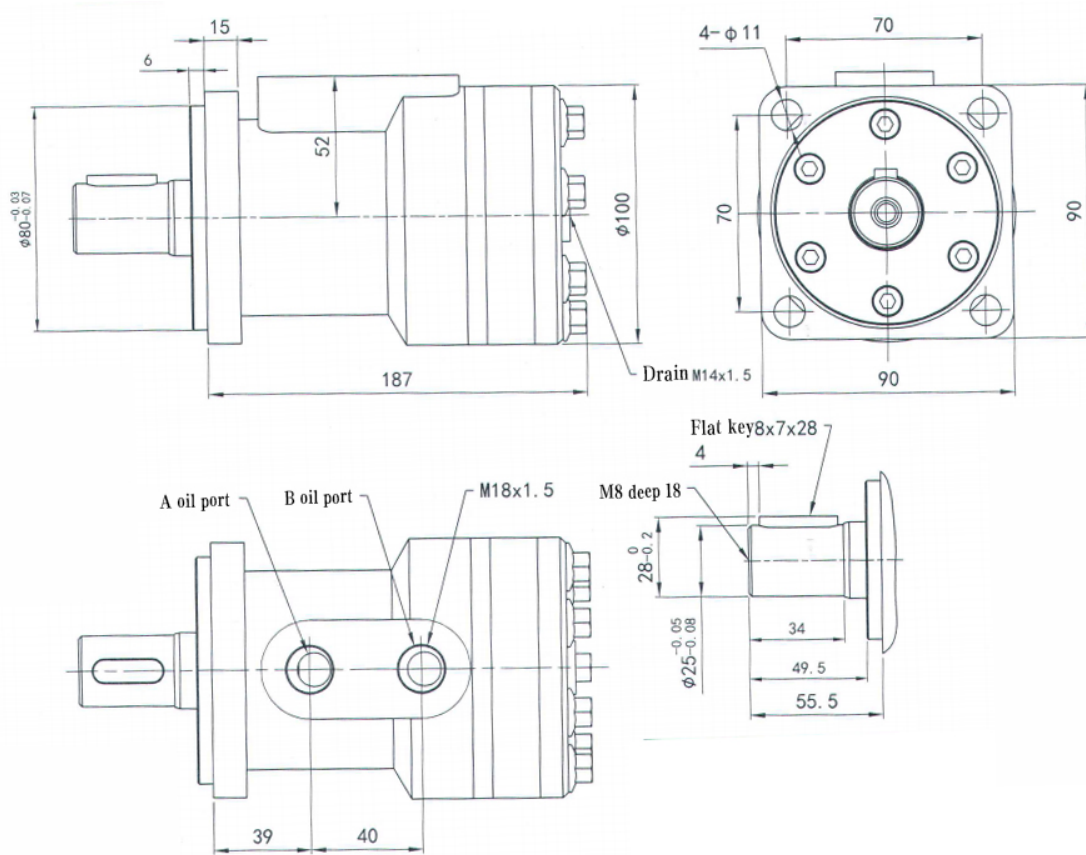
Bucket type



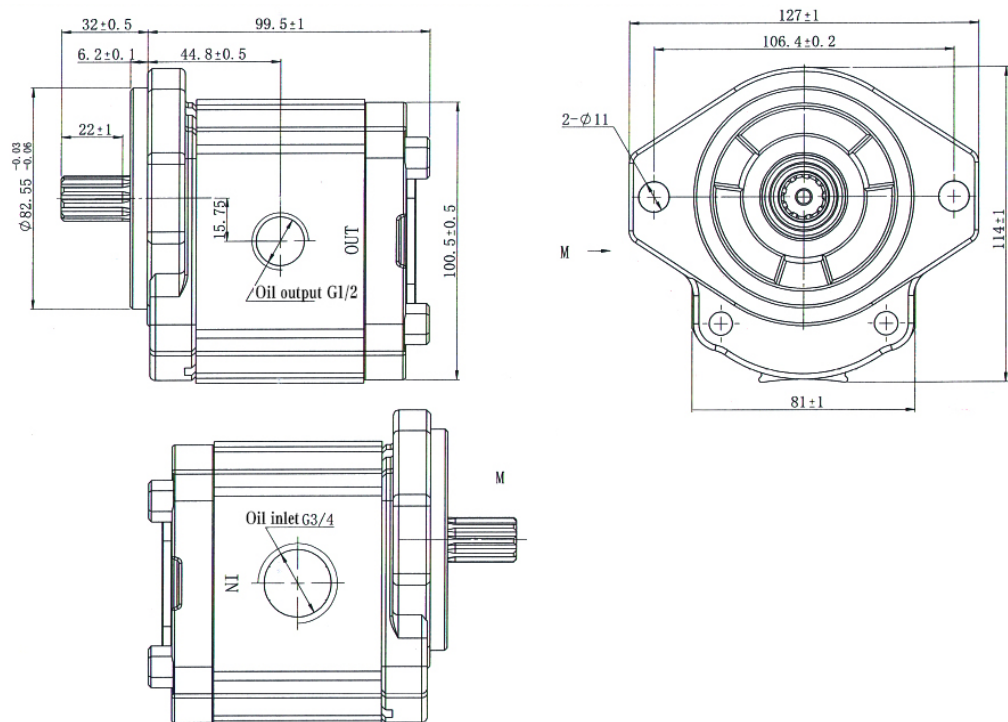
Bucket structure

Estructura del sistema hidráulico

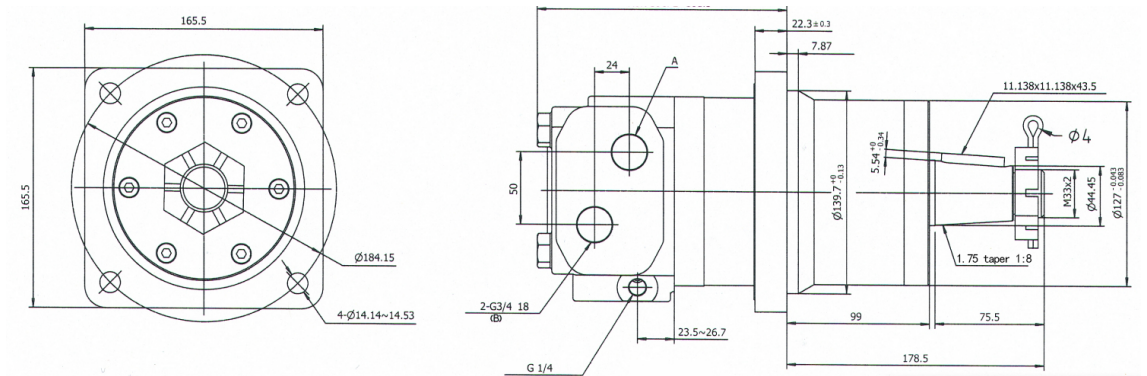
I. Motor de rotación



II. Bomba principal



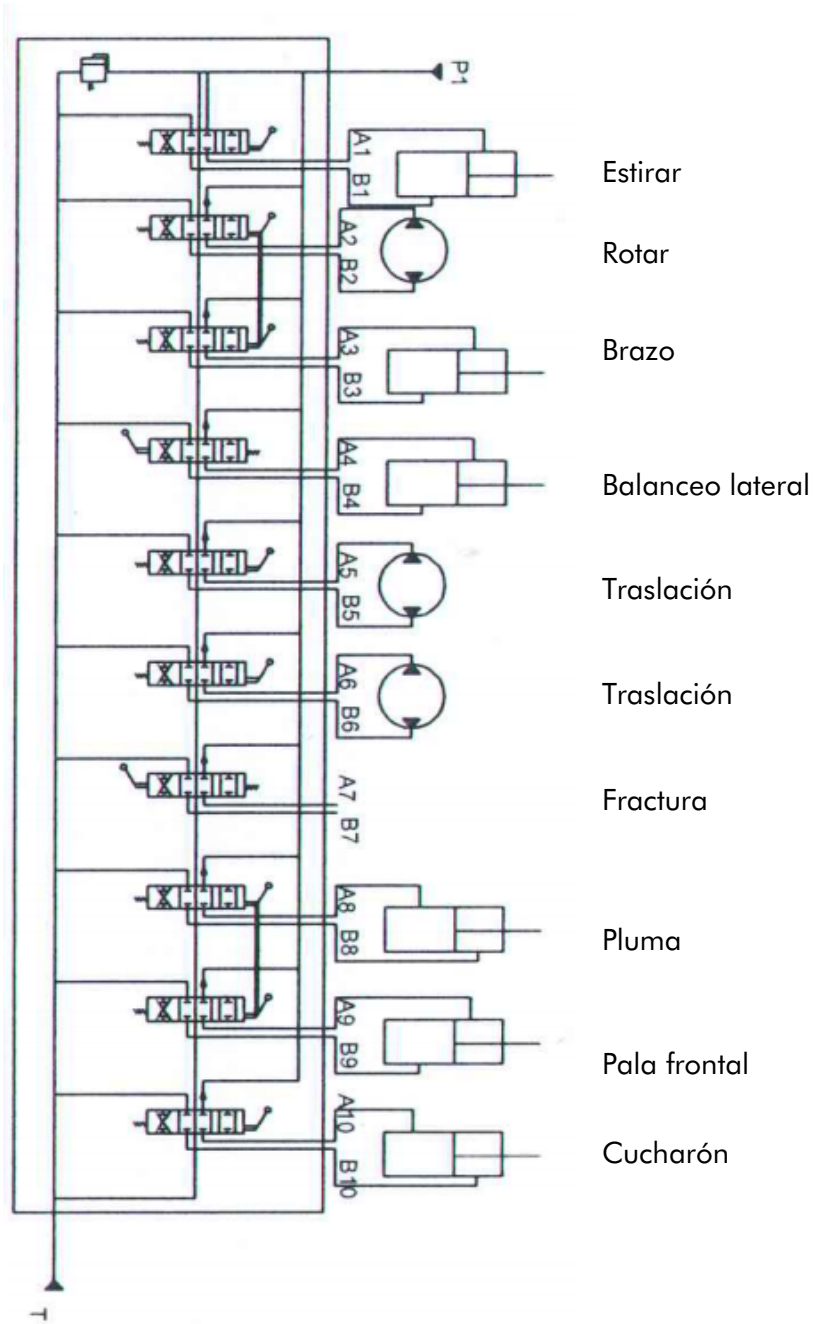
III. Motor de traslación



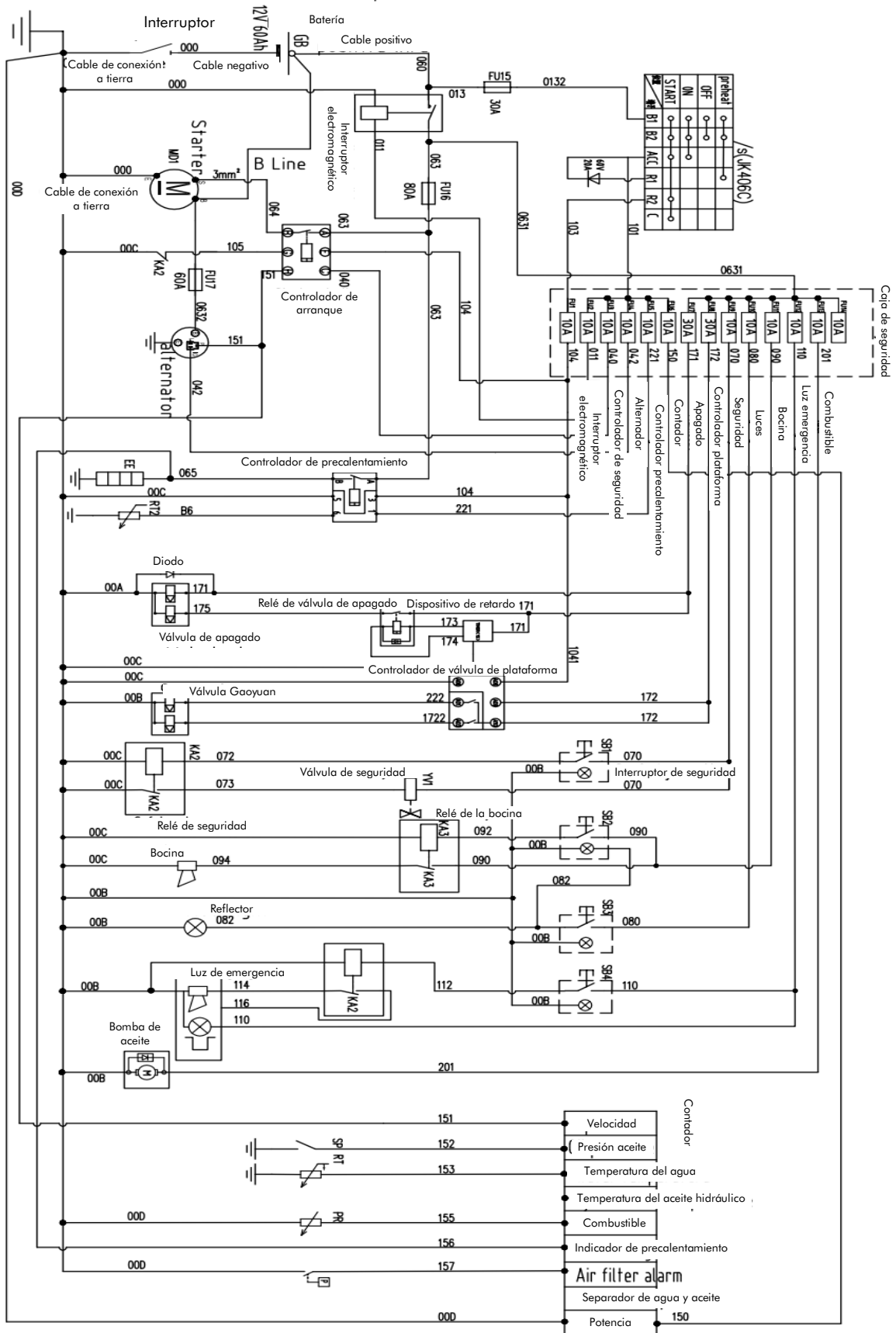
Disco de motores de válvula --- serie – 310

Desplazamiento (cc/r)	Flujo (L/min)		Velocidad (RPM)		Presión (Mpa)		Torsión (Nm)	
	Trabajo continuo	Trabajo discontinuo	Trabajo continuo	Trabajo discontinuo	Trabajo continuo	Trabajo discontinuo	Trabajo continuo	Trabajo discontinuo
310	150	325	485	698	17	24	775	1225

Apartado IV – Diagrama de la válvula principal



Apartado V – Diagrama del sistema eléctrico



Capítulo III – Tecnología

La excavadora es un vehículo que soporta una gran presión y una elevada temperatura. La temperatura del aceite hidráulico puede alcanzar los 85°C, la temperatura del silenciador los 700°C y la presión puede ser de hasta 16-18 MPa. Por ello, es imperativo que los operarios tengan la formación adecuada y se familiaricen con el contenido de este manual antes de utilizar este vehículo. Es importante también que las tareas de reparación y mantenimiento se realicen siguiendo todas las recomendaciones y pautas de seguridad para evitar cualquier accidente.

Apartado I – Conocimientos básicos

Existen cuatro movimientos básicos: rotación del cucharón, extensión / retracción del brazo, elevación / descenso de la pluma y basculación de la mesa giratoria.

En general, la tracción/empuje del cilindro hidráulico y la rotación del motor hidráulico se controla mediante la válvula corrediza axial de tres vías a partir de la dirección de flujo del aceite. La velocidad de ejecución la controla el operario o los dispositivos auxiliares de acuerdo con el sistema cuantitativo y la apertura de la válvula.

1.1 Requisitos básicos del sistema de control

Algunos los requisitos básicos del sistema de control son:

- 1) El sistema de control debería centralizarse en la zona de conducción para que el operario se encuentre en consonancia con la máquina y pueda ejecutar sin problemas sus funciones. Por ejemplo, los controles y el asiento del conductor deberían poder ajustarse para acomodar tanto a hombres como a mujeres que midan entre metro cincuenta y metro ochenta.
- 2) Tanto el arranque como la parada deberán realizarse con suavidad, manteniendo el control de la velocidad y la intensidad.
- 3) Las maniobras deberán realizarse de manera fácil y con buena visibilidad. En general, la fuerza que se aplique a la palanca no debe ser mayor de 40~60 N y la palanca debe medir como máximo 17 cm.
- 4) El mecanismo de control debería minimizar la deformación de su palanca, la holgura interior y el recorrido en vacío.
- 5) Asegúrese de que el rendimiento de la máquina no varíe sea cual sea la temperatura -40~50°C.

Apartado II – Comprobaciones previas

1. Comprobaciones iniciales:

Para alargar la vida útil de su miniexcavadora, antes de poner el motor en marcha, deberá realizar las siguientes comprobaciones:

- ① Compruebe que se haya retirado cualquier resto o residuo de suciedad de alrededor y debajo de la máquina. Compruebe que todos los pernos estén bien ajustados y que no exista ninguna pérdida de aceite. Además, deberá comprobar el estado de las piezas y asegurarse de que no estén ni rotas ni desgastadas.
- ② Compruebe que todos los pulsadores, luces y caja de fusibles funcionen con normalidad.
- ③ Compruebe que el equipo de trabajo y las piezas hidráulicas funcionen con normalidad.
- ④ Compruebe que el nivel de aceite y el nivel de combustible sea el adecuado.

Todas estas comprobaciones deberán hacerse regularmente y no deberá poner el vehículo en marcha hasta haber subsanado cualquier problema que pueda haber surgido.

2. Mantenimiento inicial

Cada día, antes de empezar su jornada, deberá engrasar el equipo de trabajo y el rodamiento pivotante.

3. Precalentamiento de la máquina cuando la temperatura exterior sea baja:

Si la temperatura es demasiado baja es posible que le cueste arrancar el motor ya que el combustible puede incluso congelarse y podría incrementarse la viscosidad del aceite hidráulico. Es por todo ello que deberá elegir el combustible adecuado teniendo en cuenta la temperatura ambiente.

Cuando la temperatura del aceite hidráulico sea inferior a 25°C, será necesario precalentar la máquina antes de realizar cualquier tarea ya que, de lo contrario, la máquina podría no responder ni reaccionar con suficiente rapidez y derivar en un accidente.

Es necesario precalentar el motor si la temperatura ambiente es demasiado baja:

- ① Ajuste el acelerador manual para que el motor gire a velocidad media y, a continuación, mueva lentamente el cucharón hacia adelante y hacia atrás durante 5 minutos.

Precaución: Únicamente accione el cucharón.

- ② Ajuste el acelerador manual para que el motor gire a velocidad alta y, a continuación, mueva la pluma, el brazo y el cucharón durante 5-10 minutos.

Precaución: Únicamente debe accionarse la pluma, el brazo y el cucharón.

③ Cada una de las acciones que se realicen deberá ser llevada a cabo durante unos pocos segundos para que de este modo se pueda completar el calentamiento y la máquina esté lista para ser utilizada.

Apartado III – Bases de funcionamiento del equipo

1. Traslación

Uso de las palancas de control de traslación

(1) Avance

Mueva la palanca hacia delante o hacia atrás para que pueda realizar su marcha hacia delante o hacia atrás.

(2) Dirección

A. Giro a la izquierda: Desplace hacia atrás la palanca izquierda y hacia delante la palanca derecha.

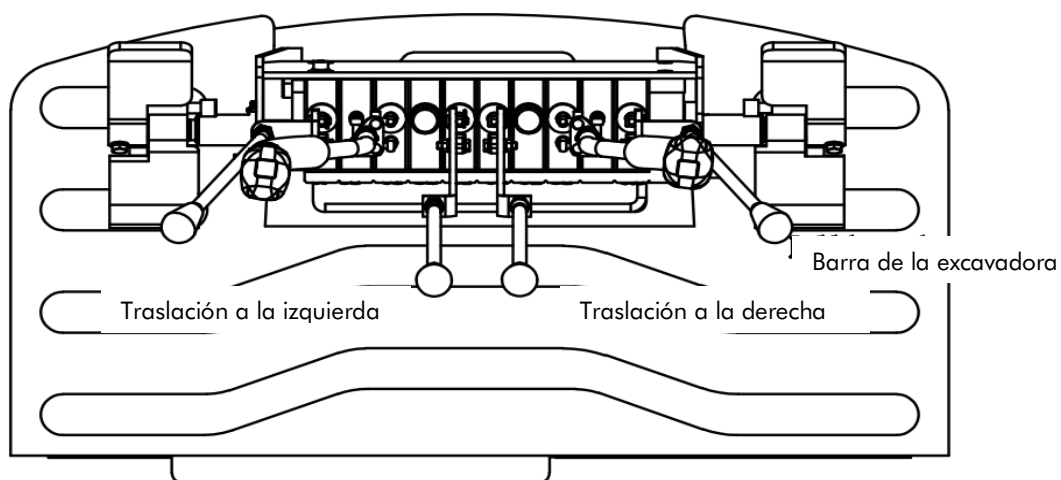
B. Giro a la derecha: Desplace hacia atrás la palanca derecha y hacia delante la palanca izquierda.

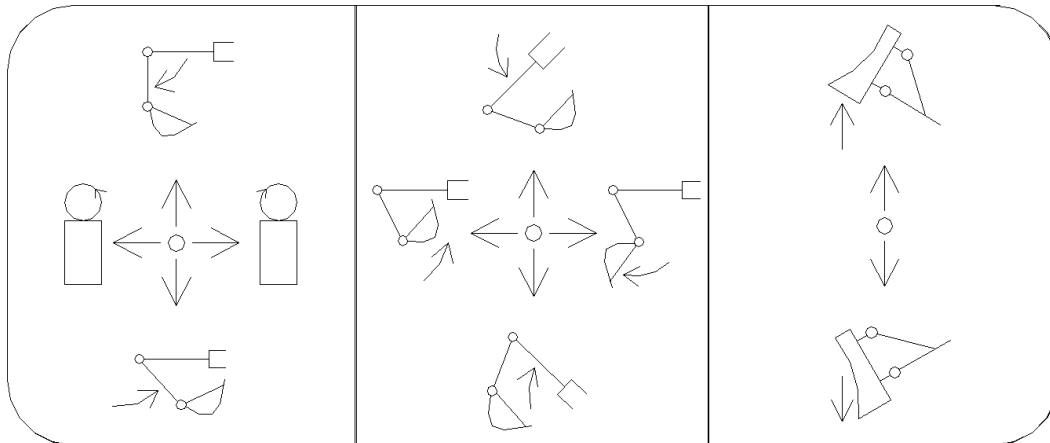
C. Giro a la izquierda con la oruga izquierda como eje: Desplace la palanca derecha hacia delante.

D. Giro a la derecha con la oruga derecha como eje: Desplace la palanca hacia la izquierda.

2. Excavación

2.1 El giro de la excavadora y del equipo de trabajo es controlado por dos palancas cuyas posiciones son las siguientes:





2.2 Proceso básico de excavación

2.2.1 Antes de excavar, debe asegurarse de que el cilindro del brazo forme un ángulo de 90° con el brazo y de que el cucharón forme un ángulo de 30° con el suelo, sobre todo si el terreno es relativamente duro. Solo de este modo conseguirá que cada cilindro tenga la máxima fuerza de excavación máxima.

2.2.2 En caso de que tenga que excavar sobre terreno más blando, el cucharón deberá formar un ángulo de 60° con el suelo aumentando de este modo la eficiencia del trabajo a realizar.

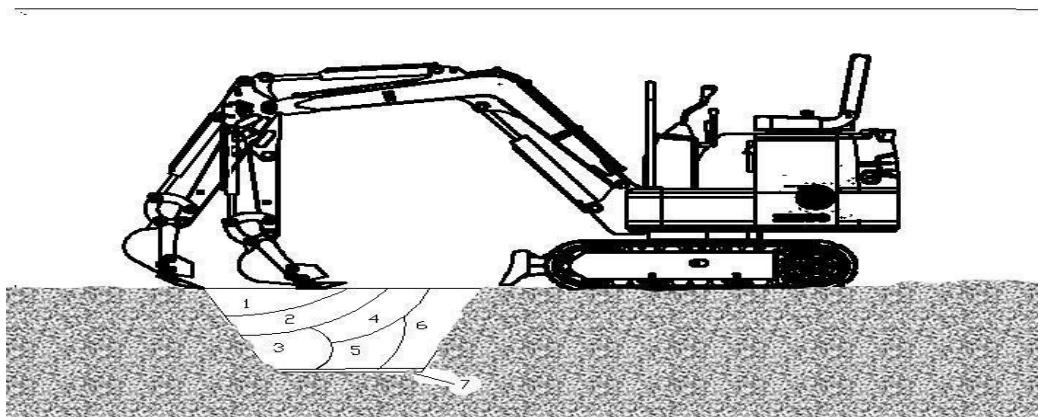
2.3 Procedimiento de excavación a poca profundidad

Mantenga el ángulo de 30° entre la base del cucharón y el bisel y retraiga el brazo para empezar a trabajar.

2.4 Procedimiento de excavación a gran profundidad

Mantenga los dientes del cucharón en posición vertical con respecto al suelo y retraiga el brazo para empezar a trabajar.

2.5 El zanjado se realiza en 7 pasos, tal y como se muestra en el dibujo.



Apartado IV – Precauciones

Es importante tener en cuenta las siguientes normas de seguridad al utilizar las excavadoras hidráulicas

1. Evite cualquier desprendimiento y la caída de piedras.
2. Evite el golpeo del equipo de trabajo.
3. Evite que el cucharón colisione con la estructura de cualquier otro vehículo, con la cabina de la excavadora o con cualquier persona.
4. Evite que la excavadora quede atrapada en un terreno blando o pantanoso.
5. Cuando esté circulando, evite desplazarse por encima de cualquier obstáculo.
6. Está prohibido realizar cualquier tarea en una zona con agua cuando se exceda la profundidad permitida.
7. Al realizar las tareas de carga y descarga de piedras, preste atención para que la carga no se caiga.
8. Cuando la temperatura sea baja, aparque el vehículo sobre una superficie sólida para evitar que las orugas se congelen. Retire cualquier resto de suciedad de las orugas y de su estructura. En caso de que la oruga esté cubierta de hielo, utilice la pluma para levantarla y mueva el vehículo con mucho cuidado para evitar que la rueda dentada y la oruga se dañen.
9. Antes de mover la máquina, asegúrese de que la dirección de traslación esté acorde con la palanca de dirección. Cuando el motor de traslación esté colocado en la parte posterior, empuje la palanca de dirección hacia delante para que el vehículo se desplace hacia delante.
10. Para trayectos largos, descanse 5 de cada 20 minutos para no dañar el motor de traslación.
11. No intente conducir la máquina en pendientes con un grado de inclinación superior a 15° ya que el vehículo podría volcar.
12. Evite cualquier maniobra brusca que pueda resultar en un accidente al realizar la marcha atrás o un giro.
13. Cuando esté trabajando, preste mucha atención a que el terreno no ceda bajo la máquina.
14. En caso de desplazamientos por pendientes tenga cuidado porque cualquier operación puede resultar en que la máquina pierda estabilidad y vuelque.
15. En los trabajos de excavación preste atención a los cables de tierra, cables de alta tensión, tuberías de gas y de agua ya que podría provocar una explosión, un incendio o lesiones personales graves.

16. Cuidado con el equipo de trabajo cuando deba pasar por debajo de un puente o por un túnel. Asegúrese de que el equipo de trabajo (brazo, pluma, cucharón) no colisionen contra dichas estructuras.

17. Asegúrese de mantener una distancia prudencial entre la parte superior de la máquina y los cables eléctricos. Consulte y cumpla todas las normativas y leyes locales.

Capítulo IV - Mantenimiento

Apartado I – Revisión y mantenimiento diario

S/N	Item	Cantidad	Intervalo (h)			Comentarios
			Cada día	20	100	
1	Comprobar el nivel de aceite de motor del depósito.	1	★			
2	Comprobar el nivel de aceite hidráulico del depósito.	1	★			
3	Comprobar el nivel de combustible del motor.	1	★			
4	Comprobar el estado del conducto del combustible. Comprobar que no haya fugas ni grietas.	----	★			
5	Comprobar el separador agua-aceite para drenar cualquier resto de agua o sedimento.	1		★		
6	Comprobar los ejes del equipo de trabajo.	----			★	
7	Comprobar que no exista ninguna fuga en la manguera hidráulica y o en el compensador de expansión de la tubería	----	★			
8	Comprobar que los dientes del cucharón no estén desgastados ni sueltos.	3+2	★			
9	Comprobar la torsión de los pernos y las tuercas.	----	★			

Nota: ★: Periodo de mantenimiento bajo condiciones normales

Apartado II - Periodos de revisión - pequeñas y medianas reparaciones

S/ N	Item	Intervalo (h)									Comentarios
		5 0	10 0	25 0	50 0	100 0	150 0	200 0	250 0	400 0	
1	Engrasar los rodamientos pivotantes		★								
2	Engrasar los rodamientos del engranaje		★								
3	Cambiar el aceite del motor	●		★							
4	Cambiar los elementos del filtro de aceite del motor	●		★							
5	Cambiar el aceite hidráulico					★					
6	Cambiar el elemento filtro del aceite hidráulico				★						
7	Comprobar que el tubo de combustible no esté ni agrietado ni deformado.		★								
8	Cambiar el separador agua-aceite			★							
9	Comprobar el estado de la oruga				★						
10	Mantenimiento del tensor	★									

Nota: ★: Periodo de mantenimiento bajo condiciones normales
●: Es necesario realizar el mantenimiento a la primera revisión.

Mantenimiento técnico

A - Engrasar

Piezas		Cantidad	Intervalo (h)						
			20	50	100	250	500	1000	2000
1. Lubricar los pasadores del equipo de trabajo	Eje de la base de la	7	★						
	Eje de la base del cilindro de la pluma								
	Eje del cucharón y de la varilla de conexión								
	Conexión del cilindro	9	★						
2. Lubricar los rodamientos pivotantes		1			★				
3. Lubricar el engrane del motor de rotación		1			★				
Nota: se recomienda utilizar grasa de litio. ★ Periodo de mantenimiento bajo condiciones normales									

1. Mantenimiento y engrase de los ejes del equipo de trabajo

- Eje entre el cucharón y la barra de conexión

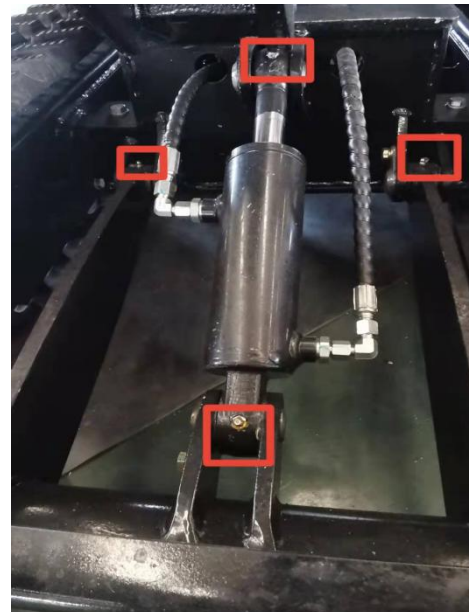


- Eje de la base de la pluma

- Eje de la base del cilindro de la pluma



- Otros:
Eje entre la pluma y el brazo; eje del émbolo del cilindro del brazo; eje de la base del cilindro del cucharón



2. Rodamiento pivotante – a cada 100 horas de funcionamiento

2.1 Aparque la máquina sobre una superficie plana.

2.2 Descienda el cucharón hasta el suelo.

2.3 Deje que el motor funcione a velocidad de ralentí durante 5 minutos.

2.4 Gire la llave de encendido hacia la posición OFF y luego retire la llave.

2.5 Engrase las dos boquillas de engrase cuando la estructura superior esté totalmente detenida.

2.6 Arranque el motor para elevar del suelo el cucharón y haga girar la estructura superior unos 45° (1/8 de ciclo).

2.7 Descienda el cucharón hasta el suelo.

3. Engrane externo 45 del rodamiento pivotante ----- a cada 100 horas de funcionamiento

Descienda el cucharón hasta el suelo.

Apague el motor.

3.1 Aparque la máquina sobre una superficie plana.

3.2 Descienda el cucharón hasta el suelo.

3.3 Deje que el motor funcione a velocidad de ralentí durante 5 minutos.

3.4 Gire la llave de encendido hacia la posición OFF y luego retire la llave.

3.5 El lubricante debe ser almacenado en el engrane externo del rodamiento pivotante, lejos de cualquier sustancia contaminante.

Añada aproximadamente 0,5 kg de grasa si fuese necesario.

Si la grasa entra en contacto con cualquier sustancia contaminante, debe ser sustituida.

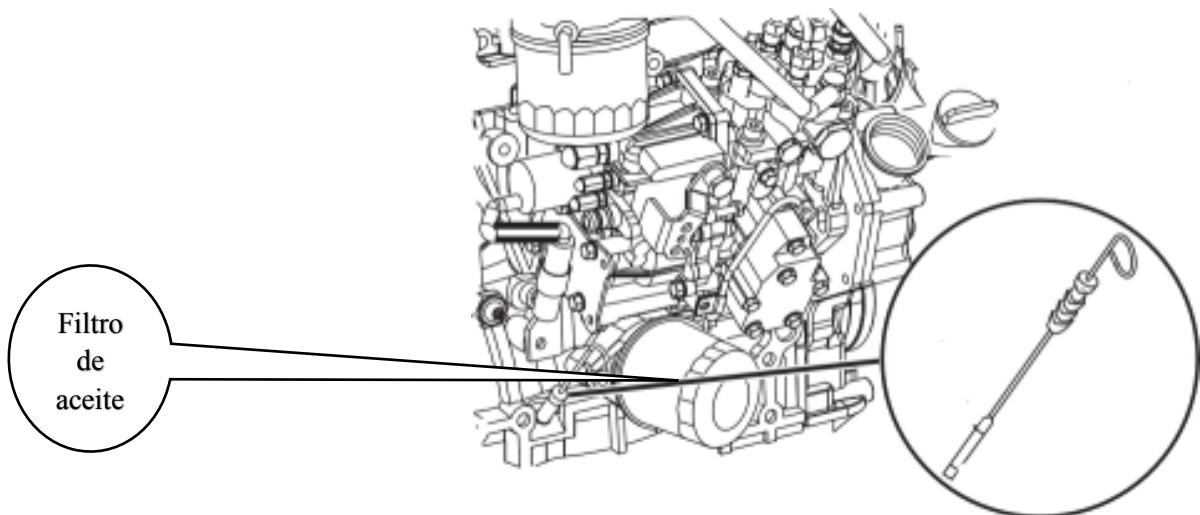


B. Aceite del motor

Componentes	Cantidad	Intervalo (h)						
		20	50	100	250	500	1000	2000
Aceite del motor	1	●			▲			
Filtro de aceite del motor	1	●			▲			

Según la temperatura ambiente, seleccione la viscosidad del aceite lubricante teniendo en cuenta la tabla de viscosidad.

Aceite lubricante recomendado: aceite de motor 15W—40.



Compruebe el nivel de aceite del motor – a diario

Cambie el aceite del motor – a cada 250 horas de funcionamiento

Cambie el filtro del aceite del motor – a cada 250 horas de funcionamiento

1. Arranque el motor para precalentar el aceite del motor adecuadamente.
2. Aparque el vehículo sobre una superficie plana.
3. Descienda el cucharón hasta el suelo.
4. Deje que el motor funcione a velocidad de ralentí durante 5 minutos.
5. Gire la llave de encendido hacia la posición OFF y luego retire la llave.
6. Afloje el tornillo de drenaje para que el aceite fluya por un paño limpio hasta un contenedor de 2 litros.
7. A continuación, compruebe si el paño contiene restos de metal o de cualquier otro material.
8. Coloque de nuevo el tornillo de drenaje y ajústelo.
9. Afloje el tornillo de drenaje para que el aceite fluya por el cilindro del filtro hasta un contenedor.
10. Retire los tornillos que sujetan los elementos filtro de aceite de motor con un destornillador para retirar el elemento filtro.
11. Reinstale el nuevo filtro y enrosque los tornillos con un destornillador para colocar el nuevo elemento.
12. Retire la tapa del filtro de aceite para añadir al motor el aceite recomendado. Tras 15 minutos, compruebe que el nivel de aceite se mantenga entre los límites establecidos.
13. Vuelva a colocar la tapa del filtro de aceite.
14. Apague el motor. Retire la llave de arranque.
15. Compruebe que el tornillo de drenaje no gotee.
16. Compruebe el nivel de aceite con la varilla de medición del nivel de aceite.



Precaución: Mantenga su cuerpo y su rostro lejos del respiradero. Si el aceite de engranaje está caliente espere a que se enfríe y, a continuación, y con mucho cuidado, libere la presión del respiradero.

C. Sistema hidráulico

Piezas	Cantidad	Intervalo (h)								
		10	50	100	250	500	1000	1500	2000	4000
Comprobar el nivel de aceite hidráulico	1	★								
Cambiar el aceite hidráulico	13,3L						★			
Cambiar el elemento filtro del aceite hidráulico	1					★				
Comprobar la manguera y los conductos	--	★								
Nota: ★ Periodo de mantenimiento bajo condiciones normales										

Inspección y mantenimiento del sistema hidráulico



Precaución: Cuando el motor está en funcionamiento, la temperatura del sistema hidráulico puede ser muy elevada. Deje enfriar el motor antes de llevar a cabo cualquier tarea de revisión o de mantenimiento.

1. Antes de proceder al mantenimiento del sistema hidráulico, asegúrese de que la máquina esté colocada sobre una superficie plana y resistente.
2. Descienda el cucharón hasta el suelo y apague el motor.
3. No realice ninguna tarea de mantenimiento hasta que la temperatura de los sistemas, del aceite hidráulico y del lubricante haya disminuido. Al desconectar el motor el sistema hidráulico se mantiene caliente y retiene mucha presión.
 - a. Retire el aire del depósito de aceite hidráulico para liberar la presión interna.
 - b. Deje enfriar la máquina.



Precaución: Preste especial atención a las piezas calientes y a las que están sometidas a una alta presión. Al realizar la revisión y el mantenimiento de dichas piezas, la presión podría liberarse forzando incluso la expulsión del aceite hidráulico pudiendo provocar lesiones personales graves.

- c. Al retirar los pernos y tornillos colóquese a un lado para proteger su cara y su cuerpo ya que las piezas del sistema hidráulico, aunque se hayan enfriado, siguen sometidas a una alta presión.
 - d. Nunca revise los circuitos del motor de traslación o de giro en una pendiente ya que pueden encontrarse bajo presión a consecuencia del peso muerto.
4. Al conectar las mangueras hidráulicas y los conductos, mantenga la superficie de las juntas limpia y asegúrese de que se mantenga en buen estado. Siga las siguientes pautas de actuación:
 - a. Limpie la manguera, el conducto y el interior del depósito del aceite hidráulico con detergente y, a continuación, proceda a su secado.
 - b. Utilice una junta tórica que no esté ni dañada ni deformada.
 - c. Al conectar la manguera de presión, intente no doblarla ya que acortaría su vida útil.
 - d. Tense con cuidado la abrazadera de la manguera de baja presión.
5. Cuando añada aceite hidráulico asegúrese de que tenga el mismo grado. Es decir, no mezcle aceite con grados distintos. El vehículo se entrega con aceite hidráulico en el depósito de aceite y, por lo tanto, deberá utilizar el aceite recomendado por el fabricante.

6. No ponga el motor en marcha si el nivel de aceite hidráulico es insuficiente

II. Compruebe el nivel de aceite hidráulico --- a diario



Importante: No ponga el motor en marcha si el nivel de aceite hidráulico es Insuficiente.

1. Aparque el vehículo sobre una superficie plana.
2. Retraiga por completo el cilindro del brazo y extienda el cilindro del cucharón.
3. Descienda el cucharón hasta el suelo.
4. Deje que el motor funcione a velocidad de ralentí durante 5 minutos.
5. Apague el motor y retire la llave.
6. Compruebe que el nivel de aceite se encuentre entre el límite superior e inferior de la varilla de medición del nivel de aceite. Añada aceite si fuese necesario.

Precaución: La presión se acumula en el depósito de aceite hidráulico y por ello deberá abrir el tapón del depósito con mucho cuidado para que se vaya liberando la presión antes de añadir el aceite.

7. Abra el depósito de aceite hidráulico para añadir el aceite y compruebe de nuevo el nivel de aceite con la varilla de medición del nivel de aceite.
8. Coloque de nuevo la tapa del depósito.



III– Cambie el aceite hidráulico ---a cada 1000 horas de funcionamiento

Cambie el elemento filtro de succión de aceite hidráulico – a cada 1000 horas de funcionamiento



Precaución: Antes de proceder al cambio del elemento filtro, asegúrese de que el aceite hidráulico se haya enfriado.

1. Aparque el vehículo sobre una superficie plana.
2. Retraiga por completo el cilindro del brazo y extienda el cilindro del cucharón.
3. Descienda el cucharón hasta el suelo.
4. Deje que el motor funcione a velocidad de ralentí durante 5 minutos.
5. Apague el motor y retire la llave.
6. Retire las tapas.
7. Limpie la parte superior del depósito de aceite hidráulico para evitar que la suciedad se introduzca en el sistema.
8. Abra gradualmente la tapa del depósito de aceite hidráulico para ir liberando la presión.
9. Afloje y retire la tapa del elemento filtro de aceite.
10. Afloje y retire el tornillo de drenaje de la parte inferior del depósito de aceite hidráulico para vaciar el aceite del depósito.
11. Retire el filtro de recogida de aceite.



Precaución: Hay mucha presión en el depósito de aceite hidráulico. Abra gradualmente la tapa del depósito de aceite hidráulico para ir liberando la presión antes de retirarla por completo.

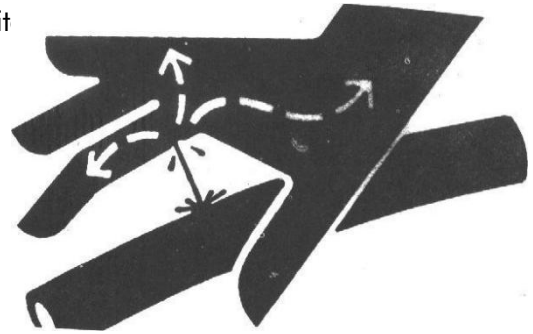
12. Limpie el filtro y el interior del depósito de aceite hidráulico.
13. Utilice la bomba de recogida de aceite para succionar el aceite residual del fondo del depósito hidráulico.
14. Coloque el filtro y asegúrese de que esté bien ajustado.
15. Limpie y vuelva a instalar el tornillo de drenaje en el fondo del depósito.
16. Añada aceite. Compruebe que el nivel de aceite se encuentre entre el límite superior e inferior de la varilla de medición del nivel de aceite.
17. Vuelva a colocar la tapa del elemento filtro de aceite y asegúrese de que el filtro

esté en la posición correcta y bien ajustado.

Importante: No ponga el motor en marcha si el nivel de aceite hidráulico es insuficiente

18. Enrosque bien la tapa del depósito de aceite

19. Con el motor funcionando al ralentí y a baja velocidad, lenta y paulatinamente controle la palanca durante 15 minutos para vaciar el aire que contenga el sistema hidráulico.



20. Retraiga por completo el cilindro del brazo y extienda el cilindro del cucharón para situar el vehículo.

21. Descienda el cucharón hasta el suelo.

22. Apague el motor. Retire la llave de arranque.

23. Compruebe el nivel de aceite hidráulico del depósito y añada aceite si fuese necesario

IV. Compruebe la manguera y los conductos

--- A diario

--- a cada 250 horas de funcionamiento



Precaución: Cualquier líquido podría penetrar en su piel provocando una lesión.

Es importante utilizar una lámina de cartón para comprobar que no se está produciendo pérdida alguna.

Debe procurar en todo momento mantener sus manos y cuerpo lejos de las piezas calientes y de los elementos que estén bajo presión.

En caso de accidente, acuda a su médico de inmediato. El contacto de un líquido con su piel debe ser tratado con rapidez para evitar futuras complicaciones.



Precaución: En caso de que se produjera una pérdida de aceite hidráulico o de líquido lubricante podría derivar en un incendio o en lesiones personales.

1. Aparque la máquina sobre una superficie plana. Descienda el cucharón hasta el suelo. Apague el motor y retire la llave de arranque.

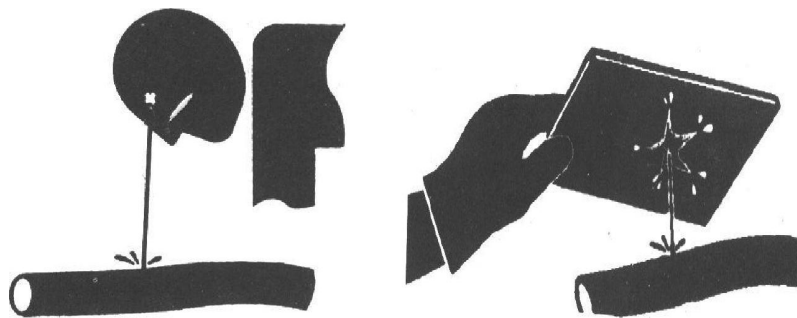
2. Compruebe que no exista ninguna pieza suelta, que las abrazaderas de los conductos estén bien ajustadas, que la manguera no esté doblada y que no exista fricción entre los conductos o mangueras. En caso de que notara alguna anomalía, realice los cambios o los ajustes necesarios acorde con la tabla.

3. Ajuste, repare o sustituya cualquier abrazadera, manguera, conducto, refrigerante o pernos que estén sueltos o dañados.

No doblegue ninguna tubería de presión.

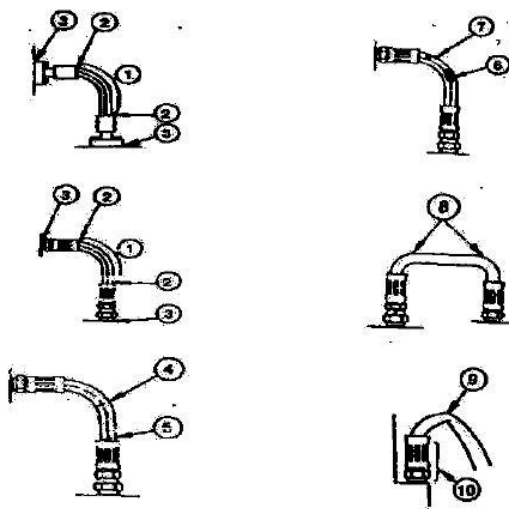
No utilice ninguna manguera o conducto doblado o dañado.

Precaución; Subsane cualquier anomalía que se haya podido producir.



Utilice siempre las piezas de repuesto originales.

Intervalo (h)	Elementos a comprobar	Anomalías	Solución
A diario	Superficie de la manguera Extremo de la manguera Cuerpo del conector	Fuga 1 Fuga 2 Fuga 3	Sustituir Sustituir Ajustar o cambiar la manguera o junta tórica
A cada 250 horas de funcionamiento	Superficie de la manguera Extremo de la manguera Superficie de la manguera Superficie de la manguera Manguera Manguera Extremo de la manguera y acoples	Rotura 4 Rotura 5 Reforzar el material sobrante 6 Elementos salientes 7 Doblegar 8 Doblegar 9 Deformación u oxidación 10	Sustituir Sustituir Sustituir Sustituir Sustituir Sustituir (radio de curvatura adecuado) Sustituir



D - Sistema de combustible

Este producto de la serie KT12S PRO se basa en una selección de distintos motores: el motor diésel YANMA 3TNV70-SSY / 3TNV74F, el motor diésel Kubota D722-E48-CBH. A continuación, se detalla una pequeña introducción de los distintos modelos de motores diésel

Capacidad del depósito de combustible: 15L

Piezas	Cantidad	Intervalo (h)						
		10	50	100	250	500	1000	2000
Comprobar y rellenar el depósito de combustible hasta alcanzar el nivel deseado	1	★						
Drenar el depósito de combustible					★			
Drenar filtro combustible / Separador de agua	1+1		★					
Comprobar el separador agua-aceite	1	★						
Cambiar el separador agua-aceite	1					★		
Cambiar la manguera del combustible	Fuga	--	★					
	Rotura / torsión / otros	--	★					
★ Intervalo de mantenimiento bajo condiciones normales								

Combustible recomendado:

Utilice un diésel de calidad (seleccione el grado del combustible según la temperatura ambiente)

Llenado del depósito de combustible

1. Aparque el vehículo sobre una superficie plana.
2. Descienda el cucharón hasta el suelo.
3. Deje que el motor funcione a velocidad de ralentí durante 5 minutos.
4. Apague el motor y retire la llave de arranque.



Precaución: Llene el depósito de combustible con mucho cuidado. Antes de llenar el depósito, apague el motor. No fume cuando reposte combustible o cuando esté manipulando el sistema de combustible.

5. Preste atención al marcador del nivel de combustible. Añada combustible cuando sea necesario.

Importante: Evite que la suciedad, el agua u otros cuerpos extraños penetren en el depósito de combustible.

6. Cuando llene el depósito de combustible evite cualquier derrame.
7. Coloque de nuevo el tapón del depósito para evitar cualquier pérdida de combustible.

Compruebe el separador agua-aceite --- a cada 100 horas de funcionamiento

El separador agua-aceite se utiliza para separar el agua de cualquier sedimento procedente del combustible. El separador agua-aceite lleva un dispositivo flotante que se eleva cuando el agua alcanza su nivel máximo. Cuando ello ocurre, deberá vaciar el separador.

Importante: En caso de que hubiera agua en exceso en el depósito deberá comprobar el separador agua-aceite con mayor frecuencia.

Procedimiento de drenado

Precaución: El tornillo de drenaje es de rosca para que pueda enroscar y desenroscar manualmente sin necesidad de utilizar una herramienta cuya presión podría dañarlo.

1. Coloque un contenedor homologado debajo del separador filtro de combustible / agua (1) para asegurarse de que el líquido contaminante se derrame únicamente en el contenedor.

2. Cierre el grifo de combustible (2).

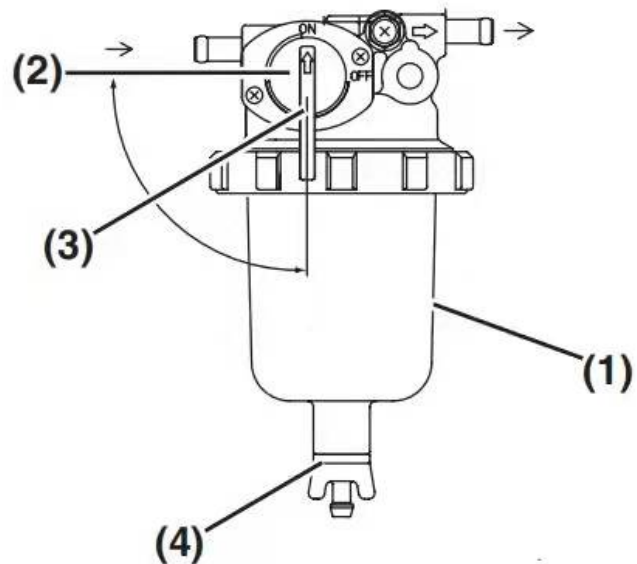
3. Afloje el tornillo de drenaje (4) que se encuentra en la parte inferior del separador filtro de combustible / agua. Vacíe toda el agua que contenga.

4. Apriete de nuevo el tornillo de drenaje.

5. Abra el grifo de combustible (3).

6. Asegúrese de purgar el sistema de combustible diésel una vez drenado.

7. Compruebe que no exista ninguna fuga de combustible.



Precaución: Una vez realizado el drenado, asegúrese también de vaciar el aire del sistema de combustible para que el motor pueda arrancar con normalidad.

Sistema eléctrico - batería

I. Compruebe el nivel de electrolito de la batería y de los terminales.



Precaución: La batería genera gases inflamables y explosivos. Manténgala alejada de las chispas y llamas. Utilice una linterna para comprobar el nivel de electrolito. El ácido sulfúrico del electrolito de la batería es altamente tóxico y puede incluso causar ceguera o quemaduras graves

Por ello, actúe del siguiente modo para evitar correr riesgos:

1. Cargue la batería en una zona bien ventilada.
2. Utilice gafas de protección y guantes de plástico.
3. Tenga mucho cuidado a fin de evitar una fuga de electrolito.
4. Tome todas las medidas de prevención a la hora de manipular la batería:

En caso de que el ácido le salpique:

1. Lave la zona afectada con abundante agua.
2. Utilice sosa caustica o lima para neutralizar el ácido
3. Enjuáguese los ojos durante 10-15 minutos y acuda a su centro de salud.



Precaución:

- a. Desconecte siempre primero el cátodo o borne negativo de la batería.
- b. Mantenga en todo momento los terminales de la batería cargados y el respiradero limpio para evitar que la batería se descargue. Compruebe que los bornes de la batería no estén ni sueltos ni oxidados

Cambie la batería

Utilice una batería de 12 V con el terminal negativo (-) conectado a tierra.

Si la batería no puede cargarse, sustitúyala por otra del mismo modelo.

Cambie el fusible.

Si el dispositivo eléctrico no funciona, primero compruebe su estado y si fuese el caso cámbielo.

Importante: Utilice un fusible con el amperaje adecuado para evitar que se quemé el sistema eléctrico a causa de una sobrecarga.

Otros

Piezas	Cantidad	Intervalo (h)							
		20	50	100	250	500	1000	2000	4000
Compruebe si los dientes del cucharón están desgastados o sueltos		★							
Cambie el cucharón	—	Si fuese necesario							
Sustituya el cucharón y conecte el nuevo a la máquina.	—	Si fuese necesario, sustituya el cucharón y conecte el nuevo a la máquina.							
Ajuste la varilla de conexión del cucharón	1	Si fuese necesario							
Inactive la palanca de traslación	2	Si fuese necesario							
Compruebe y sustituya el fusible	1	★	Cada 3 años						
Compruebe el estado de la oruga	2					★			
Compruebe los tensores	2	★							
Compruebe la temporización del inyector de combustible	—	Si fuese necesario							
Compruebe el par de apriete de los tornillos y pernos	—				★				
Nota: ★ Intervalo de mantenimiento bajo condiciones normales Mantenimiento a realizar tras la primera revisión									

Compruebe los dientes del cucharón --- a diario

1. Compruebe si los dientes del cucharón están desgastados o sueltos.

Si los dientes están desgastados deberá reemplazarlos.

Tamaño dientes del cucharón mm

Nuevos	Finalizada su vida útil
190	130



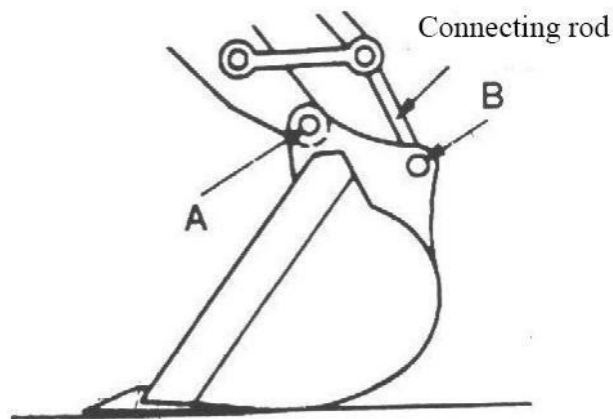
Precaución: Debe evitar que los fragmentos metálicos salgan despedidos ya que podrían provocar un accidente o lesiones personales. Utilice siempre gafas de protección y los dispositivos de seguridad adecuados.

Cambie el cucharón



Precaución: Al manejar el cucharón deberá prestar mucha atención para evitar cometer imprudencias que puedan derivar en lesiones. Deberá evitar además que los fragmentos metálicos salgan despedidos. Utilice siempre gafas de protección y los dispositivos de seguridad adecuados.

1. Aparque el vehículo sobre una superficie plana y descienda el cucharón hasta el suelo para asegurarse que el cucharón no se mueve una vez retirado el pasador.
2. Desplace la junta tórica, tal y como se muestra en el dibujo.
3. Retire los pasadores A y B del cucharón para separar el cucharón del brazo. Limpie los pasadores y los orificios del pasador y a continuación engráselos.
4. Ajuste el brazo y el nuevo cucharón y asegúrese de que el cucharón no se pueda mover libremente.
5. Coloque los pasadores A y B.
6. Instale los pernos de bloqueo en cada perno y los anillos A y B
7. Ajuste la distancia de conexión del cucharón al pasador A.
8. Engrase los pasadores A y B.
9. Arranque el motor y deje que funcione a velocidad baja. Haga girar el cucharón en ambas direcciones para comprobar que no exista ninguna interferencia en su movimiento. En caso de que surgiera alguna anomalía, deberá solucionarla de inmediato.



Compruebe el par de torsión de los tornillos y pernos

___ a cada 250 h de funcionamiento (En un principio se realizará diariamente)

Compruebe la tensión diariamente y, a continuación, a cada 250 horas de funcionamiento. Ajuste los tornillos y los pernos si fuese necesario. Si fuere conveniente puede utilizar pernos y tornillos del mismo grado o superior.



Importante: Utilice una llave de torsión para comprobar el par de apriete de los tornillos y pernos.

Especificaciones métricas de los pernos y tornillos

Tamaño de la rosca	Torsión estándar (N.m)	Tamaño de la rosca	Torsión estándar (N.m)
M6	12±3	M14	160±30
M8	28±7	M16	240±40
M10	55±10	M20	460±60
M12	100±20	M30	1600±200

2. Apriete de los principales componentes: (N.m)

Tamaño de la rosca	Torsión recomendada
Pernos M12 para sujetar el motor de traslación	120±10
Pernos M16 para sujetar el rodamiento pivotante	325±15
Pernos M20 para fijar el mecanismo de rotación	325±15



Importante:

1. Limpié los pernos y las tuercas antes de colocarlos.
2. Engrase los pernos y las tuercas (por ejemplo, con zinc blanco) para estabilizar el coeficiente de abrasión.
3. Los tornillos de contrapeso deben estar bien ajustados.

Precaución: Todos los pares de apriete deben expresarse en kgf.m.

Ejemplo: utilice una llave de torsión de 1 m de largo para ajustar los pernos y tuercas. Al aplicar una fuerza de 12 kgf en el extremo de la llave obtendrá la siguiente torsión:

$$1\text{m} \times 12\text{kgf} = 12 \text{ kgf.m}$$

Para obtener la misma torsión con una llave de 0.25m \times y = 12kgf.m

Fuerza necesaria: $y = 12\text{kgf.m} / 0.25\text{m} = 48\text{kgf}$

Mantenimiento a realizar en situaciones específicas

Condiciones de trabajo	Precauciones de mantenimiento
Terrenos pantanosos, mojados o nevados	<p>Antes de empezar a trabajar, compruebe los tornillos de drenaje y ajústelos.</p> <p>Una vez haya finalizado su trabajo, limpie la máquina y compruebe el estado general de los pernos y tornillos. Compruebe que no estén rotos, dañados, ni sueltos.</p> <p>Engrase todas las piezas que deban ser engrasadas a la vez.</p>
Terreno arenoso (playas)	<p>Antes de empezar a trabajar, compruebe los tornillos de drenaje y ajústelos.</p> <p>Una vez haya finalizado su trabajo, limpie la máquina para retirar la sal. Proceda con frecuencia al mantenimiento del sistema eléctrico para evitar que se oxide.</p>
Ambientes polvorientos	<p>Filtro de aire: limpie el elemento filtro de combustible periódicamente o con mayor frecuencia si fuese necesario.</p> <p>Radiador: Limpie la pantalla del filtro para evitar obstrucciones.</p> <p>Sistema de combustible: Limpie el filtro y su elemento periódicamente o con mayor frecuencia si fuese necesario.</p> <p>Dispositivos eléctricos: Limpie los dispositivos eléctricos periódicamente, prestando especial atención al generador de CA y el rectificador del estárter.</p>
Terrenos pedregosos	<p>Oruga: Compruebe con frecuencia el estado de los pernos y tornillos por si estuvieran rotos o dañados.</p> <p>Equipo de trabajo: Algunas piezas podrían dañarse cuando se trabaja sobre terrenos pedregosos y por ello se aconseja utilizar el cucharón reforzado o el cucharón de gran capacidad.</p>

Condiciones de trabajo	Precauciones de mantenimiento
Terrenos congelados	<p>Combustible: Utilice el tipo de combustible adecuado para bajas temperaturas.</p> <p>Lubricante: El aceite lubricante y el aceite del motor debe ser de baja viscosidad</p> <p>Batería: Mantenga la batería completamente cargada y realice su mantenimiento a intervalos cortos de tiempo. El electrolito puede congelarse si la batería no está completamente cargada.</p> <p>Oruga: Mantenga la oruga limpia. Aparque la máquina sobre terreno firme para evitar que la oruga se congele.</p>
Terrenos con desprendimientos	<p>Techo de la cabina: Cuando se trabaja en terrenos donde existe el riesgo de que caigan piedras, instale un techo en la cabina para protegerse.</p>

Almacenamiento de la máquina

1. Repare cualquier pieza dañada o desgastada o sustitúyala si fuese necesario.
2. Limpie los elementos filtro de aire principales.
3. Siempre que sea posible, retraiga todos los cilindros hidráulicos. De no poder hacerlo, engrase todos los émbolos del cilindro.
4. Lubrique todos los puntos de engrase.
5. Coloque la oruga sobre una superficie sólida.
6. Limpie la máquina, especialmente durante el invierno. Limpie cada una de las piezas de la excavadora, en especial la oruga.
7. Cargue completamente la batería y manténgala en un lugar seco y seguro. Si no puede retirar la batería del vehículo, desconecte el borne negativo de la batería.
8. Para evitar la oxidación de la máquina, es conveniente aplicarle una capa de pintura.
9. Almacena la máquina en un lugar seguro y seco. Si debe dejarla en el exterior, cúbrala con un material impermeable.
10. Si la máquina debe ser almacenada durante un largo periodo de tiempo, ponga el motor en marcha por lo menos una vez al mes.

CAPÍTULO V - Localización y solucionador de averías

Apartado I - General

Para que pueda sacar el máximo rendimiento a su máquina, todas las piezas que componen la excavadora son de la más alta calidad.

El rendimiento y la vida útil de su vehículo no solo dependerán de la calidad del producto sino también de la calidad del mantenimiento al que someta a su vehículo.

Hay varios periodos de mantenimiento: el mantenimiento diario, el mantenimiento a largo, corto y medio plazo, según la frecuencia en la que deban realizarse las distintas tareas.

Apartado II Localización y solucionador de averías del sistema mecánico

Problema	Posibles causas	Solución
Los componentes estructurales producen un ruido anormal	<ol style="list-style-type: none"> 1 Los pasadores sueltos emiten un ruido extraño. 2 Desgaste entre el cucharón y el extremo de la parte frontal de la barra de la cuchara. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprobar y ajustar 2. Ajustar la distancia. Debe ser inferior a 1 mm.
Los dientes del cucharón se han caído durante el funcionamiento	<ol style="list-style-type: none"> 1 El muelle se ha deformado y se ha debilitado la elasticidad del pasador del diente del cucharón. 2 El pasador del cucharón y el pasador del asiento no son equiparables. 	Cambiar el pasador del diente del cucharón
La oruga ha quedado estancada	<ol style="list-style-type: none"> 1 Aflojar la oruga 2 La rueda motriz se mueve con rapidez sobre un terreno accidentado. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tensar la oruga 2. La rueda motriz debería moverse con lentitud cuando se encuentra sobre un terreno accidentado.

Apartado III Localización y solucionador de averías del sistema hidráulico

Problema	Posibles causas	Solución
La excavadora no se mueve	El nivel del aceite hidráulico del depósito es demasiado bajo y la bomba principal no puede succionar el aceite.	Añadir suficiente aceite hidráulico
	El filtro de aceite está bloqueado	Cambiar el filtro y limpiar el sistema
	Algunos elementos del del motor están dañados (como por ejemplo la placa de plástico, la placa elástica)	Cambiar
	La bomba principal está dañada	Cambiar o reparar la bomba principal
	La presión del servosistema está bajo o cero	Ajustar la presión. Si no consigue aumentar la presión de la servoválvula de desagüe, desmonte la válvula. Si el muelle está roto o deformado, añada una arandela o sustitúyalo.
	La presión de la válvula de seguridad es demasiado baja	Ajustar la presión. Si no consigue aumentar la presión, desmonte la válvula. Si el muelle está roto o deformado, añada una arandela o sustitúyalo.
	El conducto de succión del aceite de la bomba principal no es funcional	Reemplazar
La excavadora se mueve con lentitud y sin potencia.	El nivel de aceite hidráulico del depósito es demasiado bajo	Añadir suficiente aceite hidráulico
	La potencia del motor es demasiado baja	Ajustar la potencia del motor
	La presión de la válvula de seguridad es demasiado baja.	Ajustar la presión
	Se ha producido una fuga en el interior de la bomba principal	Cambiar o reparar la bomba
	El motor de traslación, el motor de rotación y el cilindro están desgastados a niveles distintos, lo que ha provocado una fuga interna.	Cambiar o reparar las partes desgastadas
	Los retenes y los elementos hidráulicos están desgastados. El aceite degradado de la excavadora provoca que se mueva con lentitud y sin potencia, especialmente a medida que va aumentando la temperatura.	Cambiar el aceite hidráulico y los retenes de la máquina. Ajustar la holgura y la presión de los componentes hidráulicos

Problema	Posibles causas	Solución
La excavadora se mueve con lentitud y sin potencia.	El filtro del motor está bloqueado y, a consecuencia de ello, la velocidad del motor disminuye e incluso se produce alguna llamarada.	Cambiar el elemento
	La obstrucción del filtro hidráulico ha acelerado la abrasión de la bomba, del motor y de la válvula produciéndose una fuga interna.	Limpiar y cambiar el elemento siguiendo el programa de mantenimiento
No se produce el cambio de dirección hacia la derecha y hacia la izquierda (no se aprecian otras anomalías)	El conector de rotación central está dañado	Cambiar el retén de aceite si fuese necesario y cambiar la muesca si está dañada
	La cámara de alta presión y la de baja presión de la válvula de dirección están conectadas	Cambiar
	Se ha producido una fuga en el interior de la válvula de dirección.	Cambiar
	La presión de sobrecarga en la válvula de dirección o en la válvula principal o en el vástago del distribuidor es demasiado baja	Ajustar
	Los reductores de giro hacia la derecha e izquierda no responden	Reparar
	Los motores de rotación hacia la derecha e izquierda no responden	Reparar
	El conducto de aceite está dañado	Cambiar
Durante la traslación se produce una desviación (no se aprecian otras anomalías)	El ajuste del punto variable de la válvula principal es impreciso o existe una fuga en la bomba.	Ajustar o reparar
	El muelle interno o externo de uno de los obuses de la válvula de traslación de la válvula principal está dañado o demasiado tenso.	Cambiar
	Se ha detectado una fuga en el motor de traslación provocada por la fricción.	Reparar o cambiar
	El retén del conector de rotación central está desgastado y dañado.	Cambiar el retén del conector
	La tensión en las orugas derecha e izquierda es distinta.	Ajustar
La pluma (varilla del cucharón y cucharón) se desplaza en una única dirección	El obús de la válvula principal o el muelle del vástago distribuidor se ha roto.	Reparar

Problema	Posibles causas	Solución
La pluma (varilla del cucharón y cucharón) no se mueve	El vástago distribuidor de la pluma está atascado o la presión de sobrecarga es demasiado baja.	Reparar
	El conducto de alimentación de combustible pierde o la junta tórica está dañada o el racor de unión está suelto.	Cambiar los componentes dañados
	Hay gránulos de arena en la válvula principal o la cámara de baja presión está conectada a la cámara de alta presión.	Cambiar
La pluma (varilla del cucharón y cucharón) desciende demasiado rápido o el cilindro desciende hasta una altura en particular debido al peso muerto.	La presión de la válvula de sobrecarga es demasiado baja.	Ajustar
	Se ha producido una fuga importante en el interior del cilindro.	Cambiar el retén, reparar la pared interior o la ranura del cilindro o cambiar el cilindro.
	El empalme del conducto de aceite está suelto, junta tórica dañada.	Cambiar
La pluma (varilla del cucharón y cucharón) funciona con muy poca potencia	Se ha producido una fuga importante en la válvula multivía o hay gránulos de arena dentro de la válvula.	Cambiar
	La presión de sobrecarga es demasiado baja.	Ajustar
	Se ha producido una fuga importante en el cilindro de aceite.	Cambiar el retén de aceite
	La válvula principal está inactiva debido a una fuga interna.	Reparar o cambiar
La pluma (varilla del cucharón y cucharón) se mueve sin control	El obús de la válvula multivía está atascado o existe una fuga interna.	Cambiar
	El muelle del vástago del distribuidor de la válvula multivía se ha roto.	Cambiar
	Se ha producido una fuga en el cilindro o el dispositivo de trabajo desciende demasiado rápido a consecuencia del peso muerto.	Cambiar el retén de aceite
	La presión de la válvula de rebose de sobrecarga es demasiado baja o el muelle se ha roto.	Ajustar la presión. Cambiar el muelle si está roto.
El aceite hidráulico está caliente	El grado del aceite hidráulico no es el correcto	Cambiar el aceite hidráulico
	La superficie del radiador del aceite está sucia. Hay restos de aceite y de suciedad y bloquean el orificio de salida del aire	Limpiar
	El nivel de aceite en el depósito de aceite hidráulico es demasiado bajo	Añadir aceite
	Los componentes hidráulicos como el motor, la válvula principal y el cilindro de aceite o los retenes están desgastados y provocan fugas internas y resulta en una subida de la temperatura del aceite. La rotación de traslación y los dispositivos de trabajo responden con lentitud y sin potencia. Debe aumentar la hermeticidad de la válvula de seguridad ya que existen fugas.	Cambiar los distintos elementos

Problema	Posibles causas	Solución
No hay rotación (no se aprecian otras anomalías)	El conducto de aceite hidráulico está roto	Cambiar
	El vástago rotativo del distribuidor de la válvula principal está atascado.	Reparar
	El motor de rotación está dañado	Reparar o cambiar
	El soporte de rotación está dañado	Cambiar
La velocidad de rotación derecha e izquierda no es la misma (no se aprecian otras anomalías)	La presión de sobrecarga de rotación hacia la derecha y hacia la izquierda de la válvula multivía es diferente.	Ajustar
	El vástago del distribuidor de rotación de la válvula multivía está un poco atascado.	
Giro lento y sin potencia (no se aprecian otras anomalías)	Se ha producido una fuga externa en el conducto de aceite hidráulico.	Cambiar las conexiones de la tubería y de los retenes
	La presión de sobrecarga para que la válvula multivía pueda girar es demasiado baja.	Ajustar
	Se ha producido una fuga interna de considerable importancia en el motor de rotación.	Reparar o cambiar
	La válvula multivía de las cámaras de alta y baja presión están conectadas. Hay restos de arena en la válvula.	Cambiar
El mecanismo de rotación se mueve, aunque no esté accionando	Los muelles del vástago de distribución principal se han roto.	Cambiar
La excavadora emite un ruido anormal y vibra cuando está en funcionamiento	El nivel de aceite del depósito hidráulico es demasiado bajo.	Añadir aceite
	El aceite contiene demasiada humedad y aire.	Cambiar
	La válvula de seguridad de la válvula multivía hace ruido.	Ajustar
	El acoplamiento está dañado	Cambiar
	Se produce una vibración causada por una abrazadera del tubo que está suelta.	Ajustar
	El filtro está bloqueado.	Cambiar
	Ha entrado aire en la manguera de succión de aceite	Liberar el aire
	La velocidad del motor es irregular (rpm).	Ajustar
El cojinete del dispositivo de trabajo no está bien lubricado o está desgastado.	Engrasar o cambiar el vástago o la camisa	
Existe una fuga de aceite en el cilindro o el cilindro de aceite no tiene suficiente fuerza	Los retenes están dañados	Cambiar los retenes
	Se ha formado una ranura en el eje del pistón debido al roce o fricción. La capa cromada que se ha formado en el eje del pistón de inyección ha provocado una fuga de aceite	Revestir, pintar, reparar o cambiar
	El aire que se encuentra en el cilindro causa una vibración cuando la máquina está en funcionamiento	Liberar el aire

Apartado IV - Localización y solucionador de averías del sistema de control eléctrico

Códigos de avería del Sistema de control eléctrico de la excavadora

- (1) El motor no arranca
- (2) Salen llamas del motor cuando el vehículo está en funcionamiento
- (3) La llama del motor no desaparece
- (4) El desacelerador automático no funciona
- (5) Rotación y traslación de todos los dispositivos de trabajo

Diagrama principal

1. El motor no arranca

Fallo	●El motor no se pone en marcha	
El sistema de la bomba de combustible no suministra combustible o suministra poca cantidad de combustible	La velocidad del motor es demasiado baja (rpm)	Ajustar las revoluciones
	Fallo en la bomba	Cambiar
	Hay poco combustible en el depósito	Añadir combustible
	El conducto de combustible está roto. El conector del tubo está suelto o la junta tórica está dañada.	Cambiar

Posibles causas		Valor normal en condiciones regulares y valor de referencia del diagnóstico de avería		
1	Batería baja	Tensión de la batería	Color de la descarga	
		Por encima de 12 V	Verde (si es blanco, cambiar la batería)	
2	Fallo del fusible F1 y F11	En caso de que el fusible esté quemado afectará a la línea de tierra. Si el indicador de monitorización en el panel de visualización no está iluminado, revise el circuito entre la batería y el fusible en cuestión.		
3	El interruptor de arranque del motor falla	★ Gire el interruptor de arranque del motor hasta la posición OFF y manténgalo en esta posición durante el diagnóstico.		
		Interruptor de arranque	Posición	Resistencia
		Entre 30 y 17	OFF	1 MΩ
ON	Por debajo de 1 Ω			

Posibles causas		Valor normal en condiciones regulares y valor de referencia del diagnóstico de avería		
4	Fallo en el relé de arranque K3	★ Gire el interruptor de arranque del motor hasta la posición OFF y manténgalo en esta posición durante el diagnóstico.		
		Pin		Resistencia
		85 - 86		200 - 400 Ω
		87 - 30		Por encima de 1 M Ω
		87 a - 30		Por debajo de 1 Ω
5	Fallo en el interruptor de bloqueo de seguridad (circuito abierto interior)	★ Gire el interruptor de arranque del motor hasta la posición OFF y manténgalo en esta posición durante el diagnóstico.		
			Botón de retención	Resistencia
		Entre 105 y la línea de tierra	Desbloqueado	1 MΩ
Bloqueado	Por debajo de 1 Ω			
6	Avería en el motor de arranque (circuito abierto o cortocircuito en el interior)	★ Gire el interruptor de arranque del motor hasta la posición OFF y manténgalo en esta posición durante el diagnóstico. Las entradas de arranque remoto son correctas pero las señales de salida del motor son anómalas. Se ha producido un fallo en el relé de arranque del motor.		
		Motor o motor de arranque	Interruptor de arranque del motor	Tensión
		P PS; terminal B y conexión a tierra	Inicio	20 ~ 30V
		Entrada de arranque del motor, terminal C y conexión a tierra		20 ~ 30V
7	Fallo del alternador	★ Gire el interruptor de arranque del motor hasta la posición OFF y manténgalo en esta posición durante el diagnóstico		
				Tensión
				Por debajo de 1 V
8	Desconecte el cableado (desconectar del conector o no hay un buen contacto)	★ Gire el interruptor de arranque del motor hasta la posición OFF y manténgalo en esta posición durante el diagnóstico		
			Resistencia	Por debajo de 1
9	Conexión a tierra del cableado - insuficiente (contacto con el circuito a tierra)	★ Gire el interruptor de arranque del motor hasta la posición OFF y manténgalo en esta posición durante el diagnóstico		
			Resistencia	Por encima de 1 M

10	Cortocircuito del cableado (contacto con el circuito 24 V)	★ Gire el interruptor de arranque del motor hasta la posición OFF y manténgalo en esta posición durante el diagnóstico		
		Tensión		Por debajo de 1 V

2. Salen llamas del motor cuando el vehículo está en funcionamiento

Causa		● Salen llamas del motor cuando el vehículo está en funcionamiento			
	Causas		Valor normal en condiciones también normales y valor de referencia de diagnóstico de avería		
	1	Cableado desconectado (desconectado desde el conector o mala conexión)	★ Gire el interruptor de arranque del motor hasta la posición OFF y manténgalo en esta posición durante el diagnóstico.		
			Entre CN – 12 T ② y CN-132 F ⑥	Resistencia	Por debajo de 1
	2	Deficiente puesta a tierra del cableado (contacto con el circuito a tierra)	★ Gire el interruptor de arranque del motor hasta la posición OFF y manténgalo en esta posición durante el diagnóstico.		
Entre CN – 12 T ② y CN - 132F ⑥			Resistencia	Por encima de 1 M	

Apartado V Localización y solucionador de averías del motor diésel

1. Síntomas del fallo de arranque del motor:

Al arrancar el motor, el estérter impulsa el motor, pero el motor no arranca.

Posibles causas:

- (1) La batería está baja;
- (2) El terminal de la batería está oxidado o suelto;
- (3) El cable tierra de la batería está oxidado o suelto o la conexión a tierra es deficiente;
- (4) La armadura de relé del estérter no engrana;
- (5) Fallo del interruptor de encendido o fallo del estérter.

Soluciones:

- (1) La batería está baja porque algunos dispositivos eléctricos no fueron desconectados al finalizar el trabajo el día anterior. Desconecte todos los dispositivos eléctricos al terminar la jornada. Si la batería está bien cargada, la carga estará completa al finalizar el día. Si el fallo se produce porque la batería no está cargada, cambie la batería o conecte otra batería en paralelo para arrancar el motor.
- (2) Limpie el terminal de la batería;

- (3) Limpie el terminal del cable de tierra de la batería para asegurar que la conexión a tierra sea segura
- (4) Repare o cambie el relé de arranque;
- (5) Compruebe y repare el interruptor de encendido y compruebe y repare el estérter;

- (6) Si la batería ha funcionado durante un tiempo prolongado es probable que la resistencia interna haya aumentado; por ello, será necesario reparar la batería y cargarla de nuevo o reemplazarla si fuese necesario. La batería debe estar completamente cargada para que el motor arranque sin problemas.

2. Si el motor diésel no arranca compruebe que no sea debido al bajo nivel de combustible.

Síntoma:

Al arrancar el motor, el motor de arranque gira con normalidad, pero no consigue arrancar el motor.

Posibles causas:

- (1) El depósito de combustible está vacío;
- (2) Existe un fallo en el sistema de suministro de combustible;
- (3) Presencia de aire, agua o elementos extraños en el sistema de combustible que bloquean el sistema;
- (4) Fallo de la bomba de combustible;
- (5) Fallo del motor;

Soluciones:

- (1) Llene el depósito con el combustible recomendado; arranque el motor y déjelo girar para que el combustible circule hasta el carburador.
- (2) Compruebe el conducto del sistema de combustible, el filtro del combustible y la bomba de combustible. Cambie cualquier elemento que esté dañado u obstruya el paso del combustible.
- (3) Libere el aire del sistema de combustible;
- (4) Compruebe la bomba de combustible. Si la bomba funciona adecuadamente, el combustible circulará sin ningún problema.
- (5) Compruebe y repare el motor si fuese necesario. Si el motor funciona con total normalidad, arrancará al primer intento.

3. Al motor le cuesta arrancar

Síntomas:

- (1) El estárter impulsa el motor, pero al motor le cuesta arrancar.
- (2) Es difícil arrancar el motor cuando está frío.
- (3) Es difícil arrancar el motor cuando está caliente.

Posibles causas:

- (1) El filtro de combustible está bloqueado;
- (2) Fallo de la bomba de combustible;
- (3) El tiempo de inyección es incorrecto;
- (4) La temperatura del aceite y de la entrada de aire es demasiado baja;
- (5) El filtro de entrada de aire está bloqueado;
- (6) Fuga en el conducto de combustible;
- (7) Fallo del estárter;
- (8) Operación de arranque incorrecta;
- (9) Grado del combustible erróneo;
- (10) Fallo del motor.

Soluciones:

- (1) Compruebe y cambie el filtro del combustible;
- (2) Compruebe y cambie el elemento filtro de aire;
- (3) Compruebe y ajuste la bomba de combustible;
- (4) Compruebe el conducto de combustible y el canal de aceite para asegurarse de que el combustible fluye libremente;
- (5) Compruebe el estárter;
- (6) Arranque el motor de forma correcta;
- (7) Añada combustible con el grado correcto y, si fuese necesario, elimine el agua que pueda haber quedado en la parte inferior del depósito de combustible.
- (8) Repare el motor.

4. El estárter no puede arrancar el motor

Síntomas:

- (1) Al girar el interruptor de encendido a la posición ON el estárter no funciona.
- (2) La rueda motriz del estárter no engrana.
- (3) La rueda motriz del estárter no se desengrana.
- (4) Las revoluciones son demasiado bajas.

Posibles causas:

- (1) La batería no está totalmente cargada.
- (2) Los terminales de la batería no están bien ajustados.
- (3) El cable tierra de la batería no está bien ajustado.
- (4) El circuito de arranque está desactivado.
- (5) La armadura de relé del estárter es adherente;
- (6) Fallo del estárter
- (7) La rueda motriz del estárter está atascada por el engranaje de anillo del volante del motor;
- (8) La rueda motriz del estárter se adhiere al cojinete.
- (9) El estárter no consigue girar el motor;
- (10) Fallo del motor:

Soluciones:

- (1) Compruebe si la batería está completamente cargada. En caso contrario, cárguela o cámbiela si fuese necesario.
- (2) Conecte el terminal de la batería y el conector;
- (3) Repare el cable de tierra de la batería;
- (4) Compruebe el circuito de arranque y asegúrese que el terminal del estárter esté activado.
- (5) Compruebe el relé electromagnético del estárter para eliminar cualquier fallo del relé electromagnético. Podrá fácilmente oír el ruido que emite el relé al abrirse y cerrarse.
- (6) Compruebe y repare el estárter
- (7) Engrane de nuevo la rueda motriz del estárter y el anillo del volante del motor
- (8) Compruebe el cojinete del extremo del eje de arranque del estárter;

- (9) Compruebe el par de torsión del estárter. Cambie el estárter si fuese necesario;
- (10) Repare el motor para asegurarse que el vehículo funcione con normalidad.

Anexo I:

MODELO MOTOR	3TNV70-SSY						
Tipo	Motor diésel de 4 ciclos, en línea y refrigerado por agua						
Sistema de combustión	Inyección indirecta						
Aspiración	Natural						
Número de cilindros	3						
Diámetro x Carrera	70 x 74 mm.						
Desplazamiento	52.105 cu in. (0.854 L)						
Potencia de salida Nominal	RPM(min-1)	1500	1800	2000	2200	2400	2600
	Kw	6.69	8.02	8.97	10	11.0	11.8
	PS	9.10	10.9	12.2	13.6	14.9	16.1
Ralentí acelerado	RPM (min-1)	1600±2 5	1895±2 5	2160±2 5	2375±2 5	1570±2 5	2780±2 5
Peso del motor (Seco) con carcasa del volante	106 kg						
Dirección de rotación	En sentido contrario a las agujas del reloj visto desde el extremo del volante						
Sistema de refrigeración	Enfriado por líquido con radiador						
Sistema de lubricado	Lubricado forzado con bomba trocoide						

Anexo II:

3TNV74F-SPSY

MODELO MOTOR	3TNV47F-SPSY						
Tipo	Motor diésel de 4 ciclos, en línea y refrigerado por agua						
Sistema de combustión	Inyección indirecta						
Aspiración	Natural						
Número de cilindros	3						
Diámetro x Carrera	70 x 77 mm.						
Desplazamiento	60.585 cu in. (0.993 L)						
Potencia de salida Nominal	RPM(min-1)	1500	1800	2000	2200	2400	2600
	Kw	6.69	8.02	8.97	10	11.2	11.8
	PS	9.10	10.9	12.2	13.6	14.9	16.1
Ralentí acelerado	RPM (min-1)	1600±2 5	1895±2 5	2160±2 5	2375±2 5	1570±2 5	2780±2 5
Peso del motor (Seco) con carcasa del volante	98kg						
Dirección de rotación	En sentido contrario a las agujas del reloj visto desde el extremo del volante						
Sistema de refrigeración	Enfriado por líquido con radiador						
Sistema de lubricado	Lubricado forzado con bomba trocoide						

Anexo III:

D722-E4B-CBH1

MODELO MOTOR	D722-E4B-CBH1						
Tipo	Motor diésel de 4 ciclos, en línea y refrigerado por agua						
Sistema de combustión	Inyección indirecta						
Aspiración	Natural						
Número de cilindros	3						
Diámetro x Carrera	67 x 68 mm.						
Desplazamiento	0.719 L						
Potencia de salida Nominal	RPM(min-1)	1500	1700	1900	2100	2300	2600
	Kw	6.3	7,3	8.4	9,3	9,9	10,2
	PS	8.57	9,93	11,4	12,6	13,4	13,9
Peso del motor (Seco) con carcasa del volante	65kg						
Dirección de rotación	En sentido contrario a las agujas del reloj visto desde el extremo del volante						
Sistema de refrigeración	Enfriado por líquido con radiador						
Sistema de lubricado	Lubricado forzado con bomba trocoide						

KPC®



FR MINI PELLE – KT12S PRO

MANUEL DE L'UTILISATEUR |

TABLE DES MATIÈRES

CHAPITRE I – Utilisation, caractéristiques et paramètres de fonctionnement

Alinéa I – Utilisation et caractéristiques

Alinéa II – Paramètres principaux de fonctionnement

CHAPITRE II – Structure basique et principe de fonctionnement

Alinéa I – Vue générale

Alinéa II – Principe de fonctionnement

Alinéa III – Structure basique du système mécanique

Alinéa IV – Structure basique du système hydraulique

CHAPITRE III – Fonctionnement basique

Alinéa I – Connaissances basiques

Alinéa II – Vérifications préalables

Alinéa III – Bases de fonctionnement de l'équipement

Alinéa IV – Précautions

CHAPÎTRE IV – Maintenance

Alinéa I – Révision et maintenance quotidienne

Alinéa II – Périodes de révision, petites et moyennes réparations

CHAPÎTRE V Localisation et solution de pannes

Alinéa I - Général

Alinéa II - Localisation et solution de pannes du système mécanique

Alinéa III - Localisation et solution de pannes du système hydraulique

Alinéa IV - Localisation et solution de pannes du système de contrôle électrique.

Alinéa V - Localisation et solution de pannes du moteur.

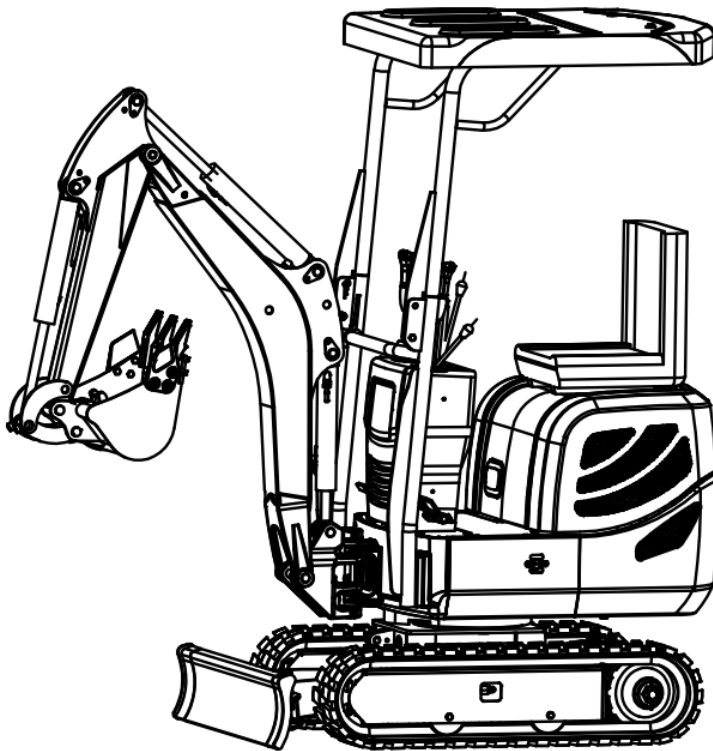
CHAPÎTRE I

Utilisation, caractéristiques et paramètres de fonctionnement

Alinéa I – Utilisation et caractéristiques

Avec la mini-pelle vous pourrez réaliser des travaux d'excavation, écrasement, nettoyage de tranchées, perforation et démolition grâce à l'accouplement rapide des différents accessoires. En plus, elle est facile à utiliser et à manœuvrer et, en même temps, elle est flexible et efficace dans les endroits étroits.

Mini-pelle hydraulique avec godet simple

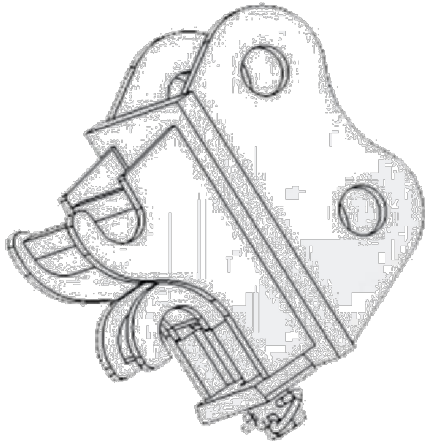


Cette mini-pelle est idéale pour réaliser les tâches agricoles, de paysage, faire des tranchées, fertiliser les jardins et les potagers, mener à terme des petites démolitions et mouvements de terre, réaliser des travaux publics, réhabilitation de routes, démolitions de béton, enfouissement des lignes, exécution de canalisations souterraines, dragage, entre autres.

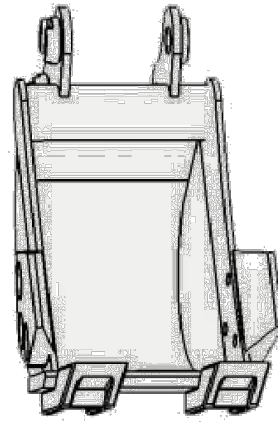
La mini-pelle est composée d'un moteur diesel, une pompe principale et des moteurs giratoires et de translation qui garantissent une plus grande durabilité et fiabilité.

Nous disposons d'une large gamme d'accessoires optionnels qui peuvent s'adapter de façon rapide pour augmenter la versatilité de votre machine : une accroche rapide, un grappin à bois, un grappin mécanique, une tarière, un godet étroit, un râteau, une dent de déroctage

(ripper). Si vous le souhaitez, et selon vos besoins, vous pouvez également choisir d'autres compléments tels que : toit ou radiateur, entre autres.



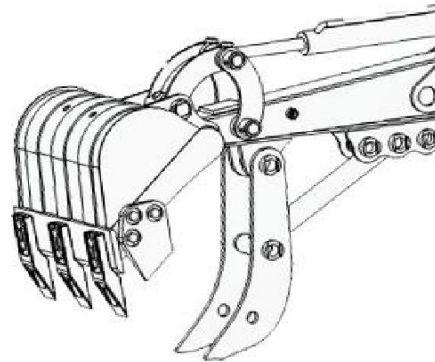
Accroche rapide



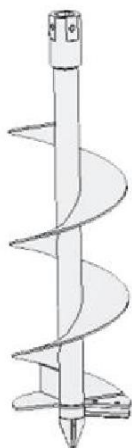
Godet étroit



Grappin à bois



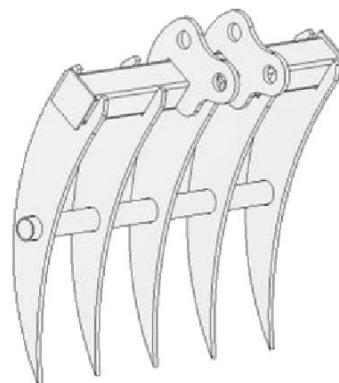
Grappin mécanique



Tarière

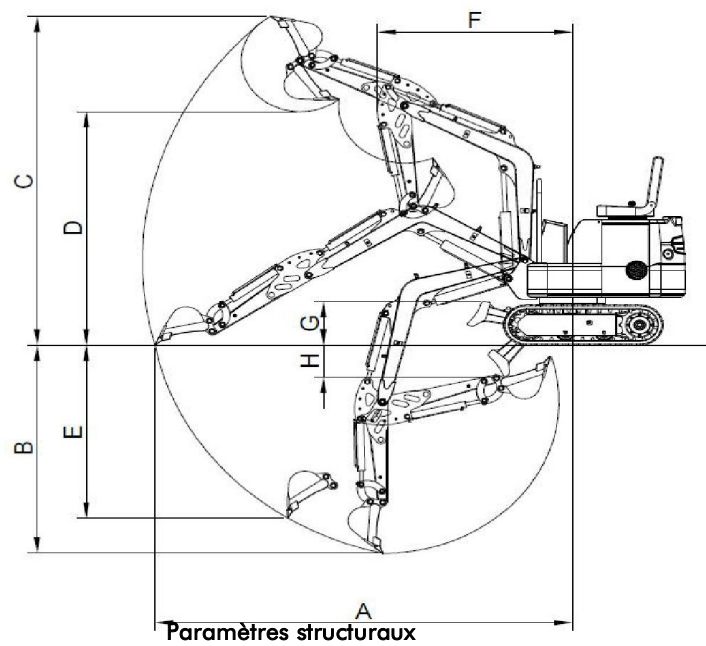
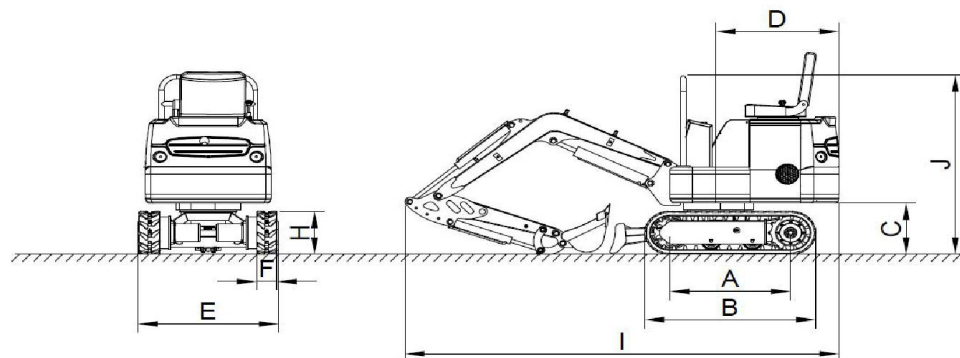
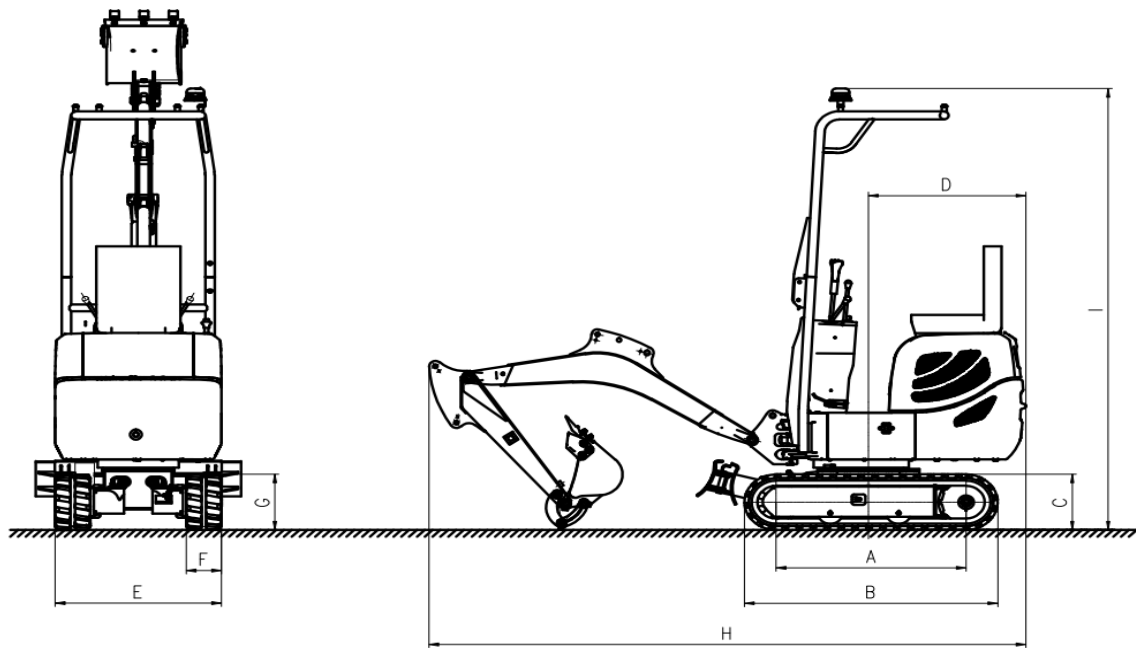


Ripper (dent de déroctage)



Râteau

Alinéa II – Paramètres principaux de fonctionnement



Élément	KT12
A - Roue de la chenille	972
B - Longueur totale de la chenille	1296
C - Distance entre la plateforme et le sol	324
D – Rayon de braquage de la partie postérieure.	806
E - Largeur du châssis (échelle)	850/1050
F - Largeur sur les chenilles	180
G - Hauteur sur les chenilles	324
H - Longueur de transport	3053
I - Hauteur total (cabine)	2588
Angle de déviation gauche °/ droit °	50°/70°

Paramètres de travail

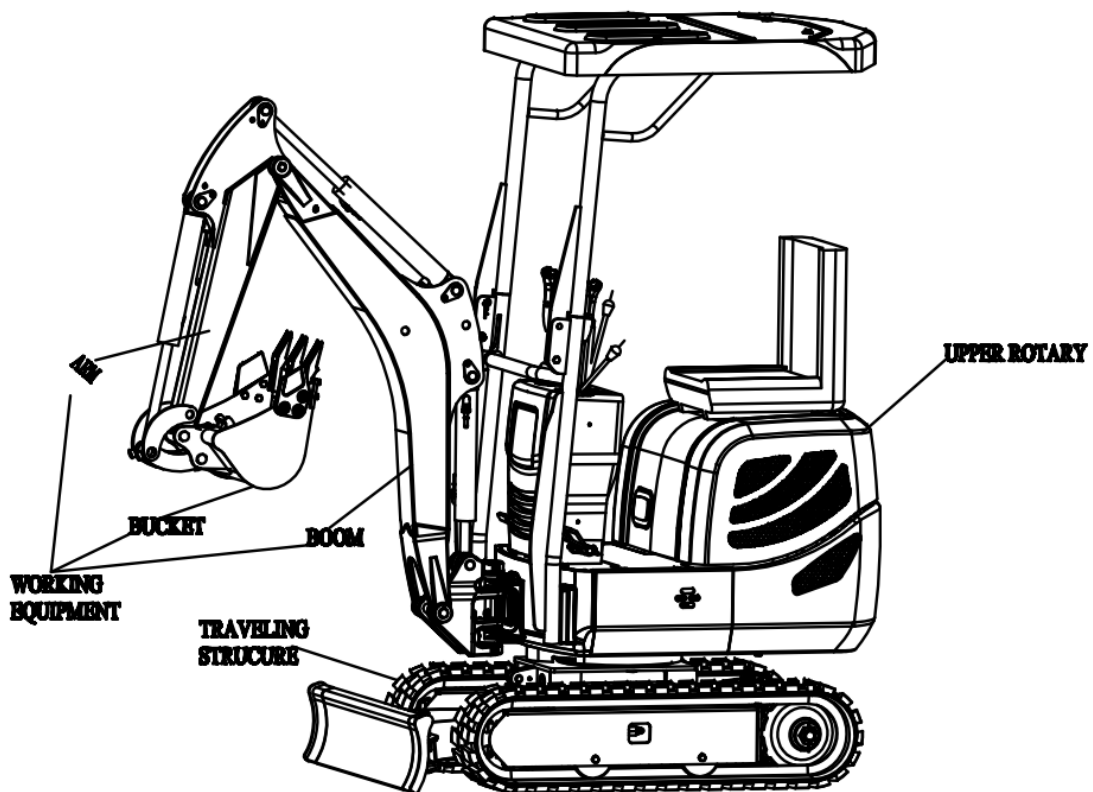
Environnement de travail	KT12
	Unité mm
A - Rayon maximal d'excavation sur le sol	3390
B - Profondeur maximale de perforation	1809
C - Hauteur maximale de perforation	3018
D – Hauteur maximale de décharge	2039
E - Profondeur maximale de perforation verticale	1595
F - Rayon minimum de braquage	1591
G - Hauteur de levage maximal du châssis des chenilles	195
H - Profondeur de perforation maximale du châssis des chenilles.	195
Paramètres de fonctionnement	
Poids total de la machine kg	1200
Capacité standard du godet m ³	0,3
Puissance nominale kw (Annexe I: YANMAR3TNV70-SSY)	10.3/2200
Puissance nominale kw (Annexe II: YANMAR3TNV74F-SSY)	11.2/2400
Potencia nominal kw (Anexo III: KubotaD722-E48-CBH)	10.2/2500

CHAPÎTRE II

Structure basique et principe de fonctionnement

Alinéa I – Vue générale

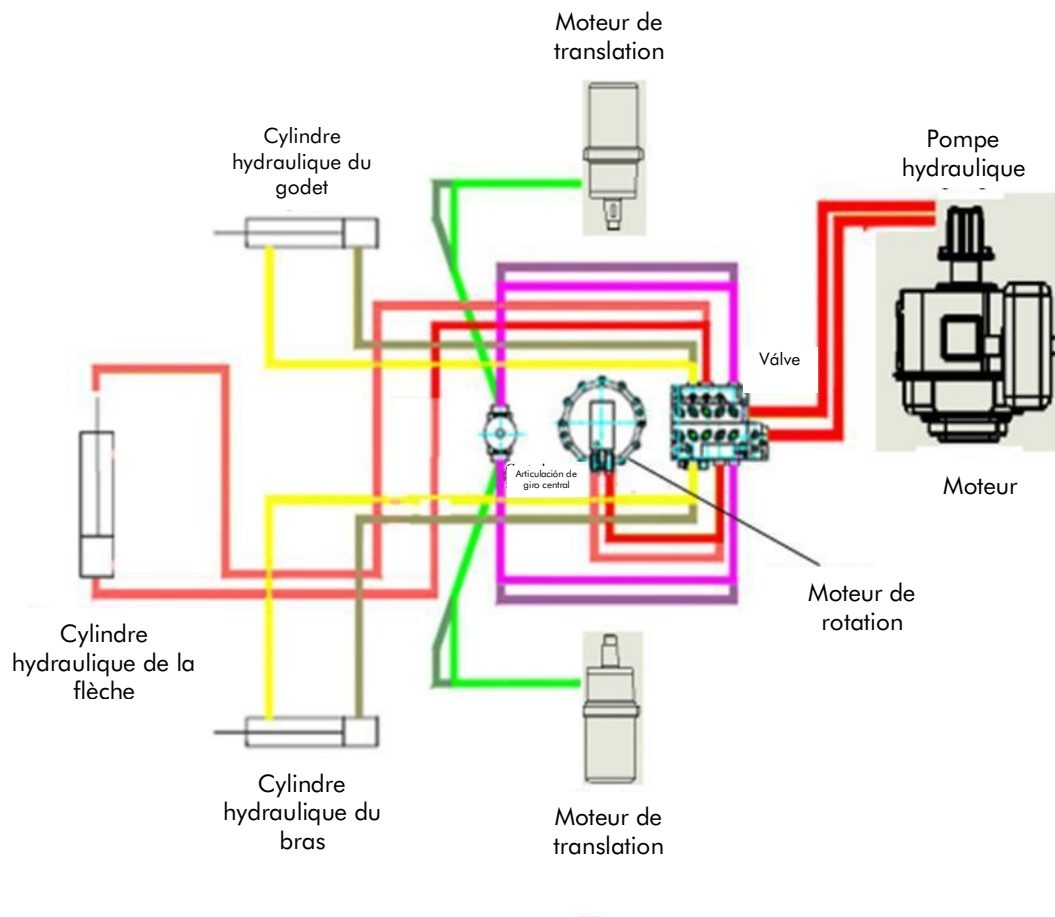
La mini-pelle KT12SPRO est composée d'un train de force, un équipement de travail, un mécanisme de contrôle, un système de direction, un mécanisme de translation et un équipement auxiliaire (tel que le montre l'image 1-1). Les composants principaux des mini-pelles hydrauliques totalement giratoires, ce sont le système d'actionnement, les mécanismes de rotation et les dispositifs auxiliaires nommés également pièces de rotation supérieures. De cette façon, la mini-pelle KT12SPRO est composée de l'équipement de travail, des pièces de rotation supérieures et du mécanisme de translation.



Upper rotary - Rotation supérieure Boom - Flèche Bucket – Godet Working equipment – Equipement de travail

Alinéa II – Principe de fonctionnement

Le moteur diesel transforme l'énergie chimique du combustible en énergie mécanique et, ensuite, la pompe d'engrenage hydraulique la transforme en énergie hydraulique et la distribue à chaque élément actionneur (cylindre hydraulique, moteur de rotation et moteur de translation). Ensuite, chaque élément actionneur transforme l'énergie hydraulique à nouveau en énergie mécanique actionnant de cette façon l'équipement de travail et permettant ainsi que la machine fonctionne.



Mouvement et circuit de transmission de la puissance de la mini-pelle:

1. Circuit de puissance de translation: moteur diesel — accoupleur — pompe hydraulique (l'énergie mécanique se transforme en énergie hydraulique) — valve de distribution — articulation de rotation centrale — moteur de translation (l'énergie hydraulique se transforme en énergie mécanique) — roue dentée — chenille en caoutchouc — début de la translation.
2. Circuit de puissance de rotation : moteur diesel — accoupleur — pompe hydraulique (l'énergie mécanique se transforme en énergie hydraulique) — valve de distribution — moteur de rotation (l'énergie hydraulique se transforme en énergie mécanique) — roulement de rotation — se réalise la rotation.
3. Circuit pour l'actionnement de la flèche : moteur diesel — accoupleur — pompe hydraulique (l'énergie mécanique se transforme en énergie hydraulique) — valve de distribution — cylindre de la flèche (l'énergie hydraulique se transforme en énergie mécanique) — la flèche s'actionne.

4. Circuit pour l'actionnement du bras : moteur diesel — accoupleur — pompe hydraulique (l'énergie mécanique se transforme en énergie hydraulique) — valve de distribution — cylindre du bras (l'énergie hydraulique se transforme en énergie mécanique) — le bras s'actionne.
5. Actionnement du godet : moteur diesel — accoupleur — pompe hydraulique (l'énergie mécanique se transforme en énergie hydraulique) — valve de distribution — cylindre du godet (l'énergie hydraulique se transforme en énergie mécanique) — le godet s'actionne.

Alinéa III – Structure basique du système mécanique

1 - Système d'alimentation

La mini-pelle est composée d'un moteur diesel 3 cylindres refroidi par air.

2 – Système d'actionnement

Le système d'actionnement de la mini-pelle transfère la puissance de sortie du moteur diesel à travers du système hydraulique vers l'équipement de travail, vers le mécanisme de rotation et vers le mécanisme de translation.

3. Mécanisme de rotation

Le mécanisme de rotation fait possible que l'équipement de travail supérieur tourne vers la droite et vers la gauche pour pouvoir réaliser ainsi les tâches d'excavation et de décharge. Le mécanisme de rotation de la mini-pelle doit se placer de sorte que la table de rotation reste bien fixée dans sa structure pour éviter de cette façon tout type d'inclinaison. La mini-pelle a un support de rotation et un actionneur rotatif qui composent le mécanisme de rotation.

3.1 – Support de rotation

La table de rotation de la mini-pelle est supportée par un roulement qui garantit la rotation de l'équipement de travail supérieur.

3.2 – Actionneur rotatif :

La mini-pelle a incorporé un engrenage de prise directe. L'axe de la transmission du moteur hydraulique de basse vitesse et haut couple de torsion est installé avec l'engrenage conique du différentiel qui s'engrène avec l'anneau de l'engrenage de rotation.

4. Mécanisme de translation

Le mécanisme de translation supporte tout le poids de la mini-pelle et la fait fonctionner.

Le mécanisme de translation de la mini-pelle à chenilles est très similaire à celui de toute autre mini-pelle, avec un moteur hydraulique qui lui donne stabilité et réussit à situer la mini-pelle

sur la position exacte qui demande cette direction. Cette mini-pelle est équipée d'un moteur hydraulique de basse vitesse et haut couple de torsion. Quand les 2 moteurs hydrauliques tournent dans la même direction, la mini-pelle se déplace vers l'avant, si un moteur hydraulique reçoit de l'huile et l'autre moteur hydraulique est freiné, la mini-pelle va tourner autour de la piste sur le côté de freinage.

Chacune des parties du mécanisme de translation est installée sur un châssis intégral. La pression de l'huile de la pompe hydraulique passe par la valve directionnelle de multiples voies et le joint rotatif central. Le moteur transforme l'énergie de pression en couple de sortie et la transmet à la roue motrice à travers un réducteur d'engrenages pour que la mini-pelle puisse se mettre en marche.

Les roues motrices de la mini-pelle sont faites de pièces en fonte intégrale qui s'accouplent parfaitement à la chenille afin de pouvoir bien manipuler l'équipement et éviter la perte d'équilibre de translation. Les roues motrices se trouvent dans la partie postérieure de la mini-pelle, raccourcissant la section de tension de la chenille et diminuant la friction, l'usure et la perte de puissance. Chacune des chenilles est composée d'un tendeur pour ajuster la tension de la chenille et réduire le son de vibration de la chenille, son usure et la perte de puissance.

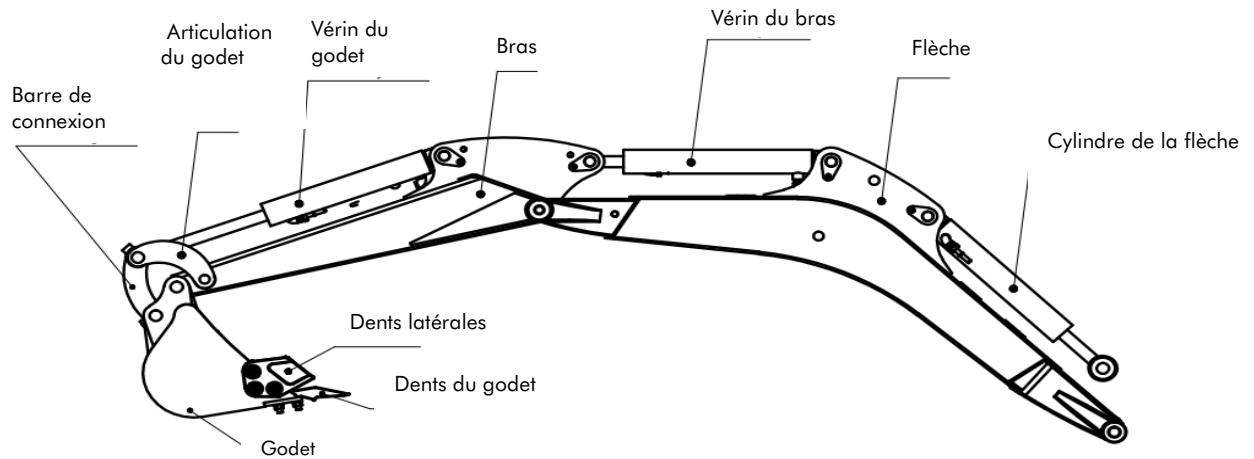
4.1 Équipement de travail

Il existe de multiples et différents équipements et accessoires de travail que vous pouvez accoupler à votre mini-pelle hydraulique, étant la dent de déroctage ou Ripper le plus populaire.

La flèche, le bras et le godet de la mini-pelle KT12SPRO sont connectés entre eux, tel que le montre l'image ci-dessous. Sous l'action du cylindre hydraulique, chaque composant tourne autour du point de charnière menant à terme les tâches d'excavation, de levage et de décharge.

4.2 Flèche

C'est le composant principal de l'équipement de travail de la rétrocaveuse. La mini-pelle est composée d'une flèche articulée qui permet à la mini-pelle de perforer avec plus de profondeur et de réduire la profondeur de la décharge en fonction du type de travail à réaliser.



4.3 Godet

5.2.1 Conditions basiques

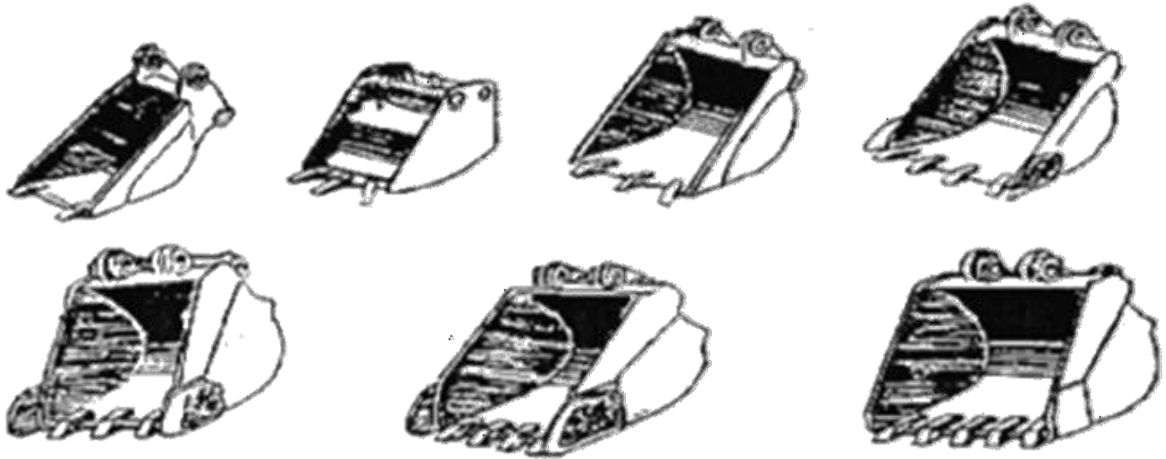
- 1) Le profil longitudinal du godet respecte la loi du mouvement de beaucoup de matériaux de l'intérieur du godet, favorisant le flux de matériaux et minimisant la résistance de charge.
- 2) Les dents du godet sont placées de sorte qu'elles augmentent la pression spécifique linéaire du godet sur le matériel. Par conséquent, la résistance de coupe est relativement inférieure facilitant ainsi la coupe ou l'arrachement du matériel ou terrain. En plus, les dents sont résistantes à l'usure et peuvent être remplacées facilement.
- 3) La charge peut s'enlever plus facilement en raccourcissant le temps de décharge et en augmentant la capacité effective du godet.

5.2.2 Structure

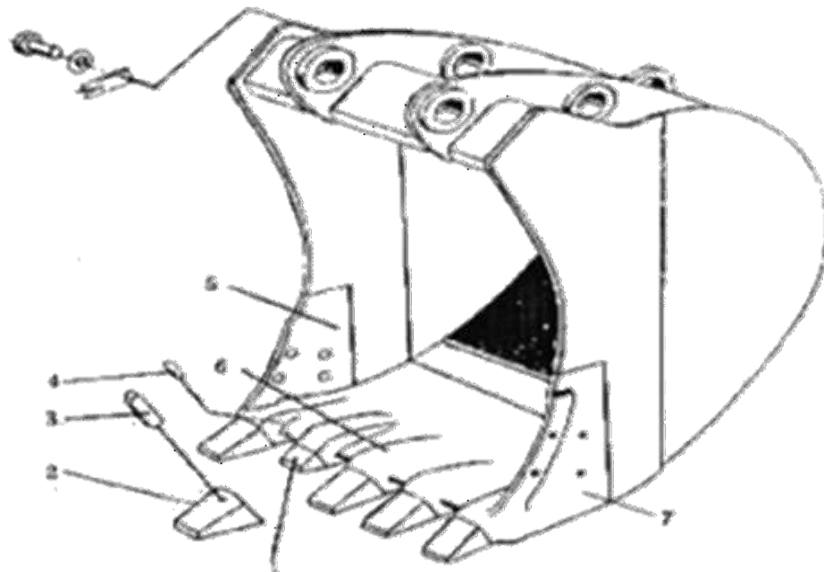
La forme et la taille du godet de la rétrocaveuse est étroitement liée avec le travail à effectuer. Afin de pouvoir réaliser plusieurs travaux d'excavation, une mini-pelle peut être équipée de différents types de godets. Les dents du godet peuvent s'installer avec des goupilles en caoutchouc et des boulons.

La connexion entre le godet et le cylindre hydraulique est cinématique. Le godet est directement contrôlé par un cylindre hydraulique qui s'appuie sur le bras. Ce cylindre est chargé de contrôler les mouvements du godet.

Types de godet et structure du godet :



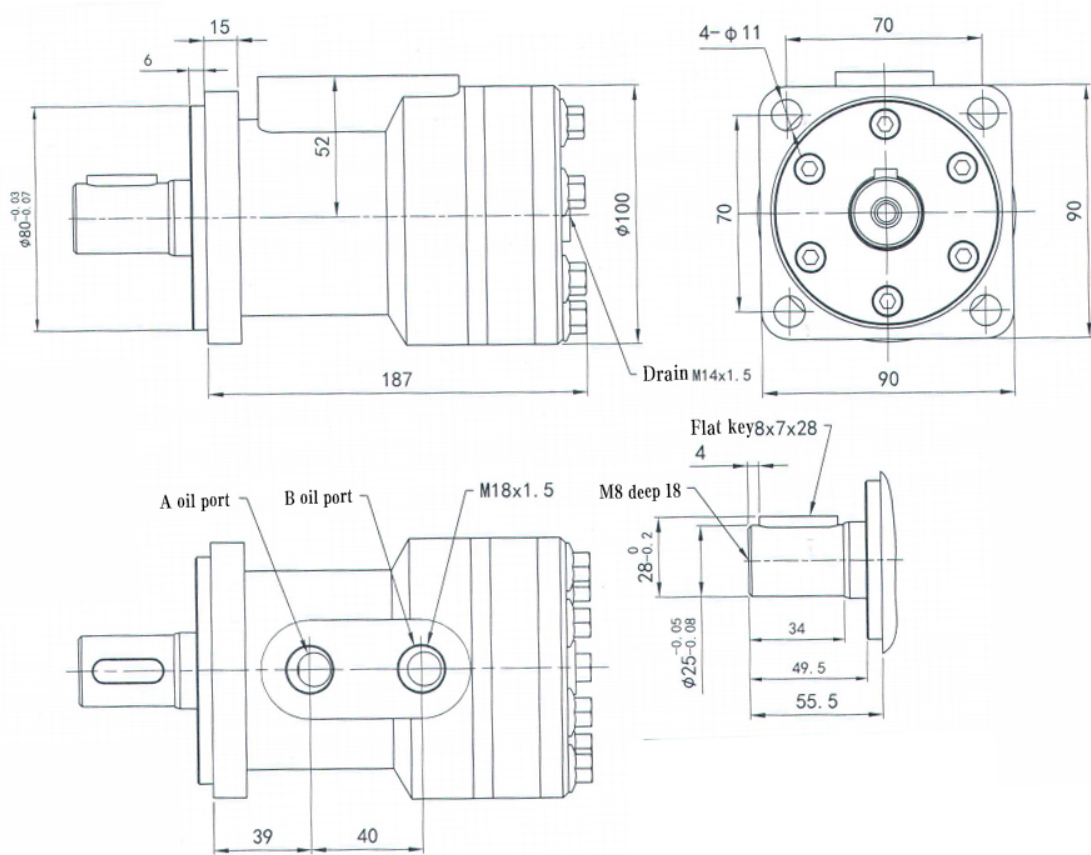
Bucket type



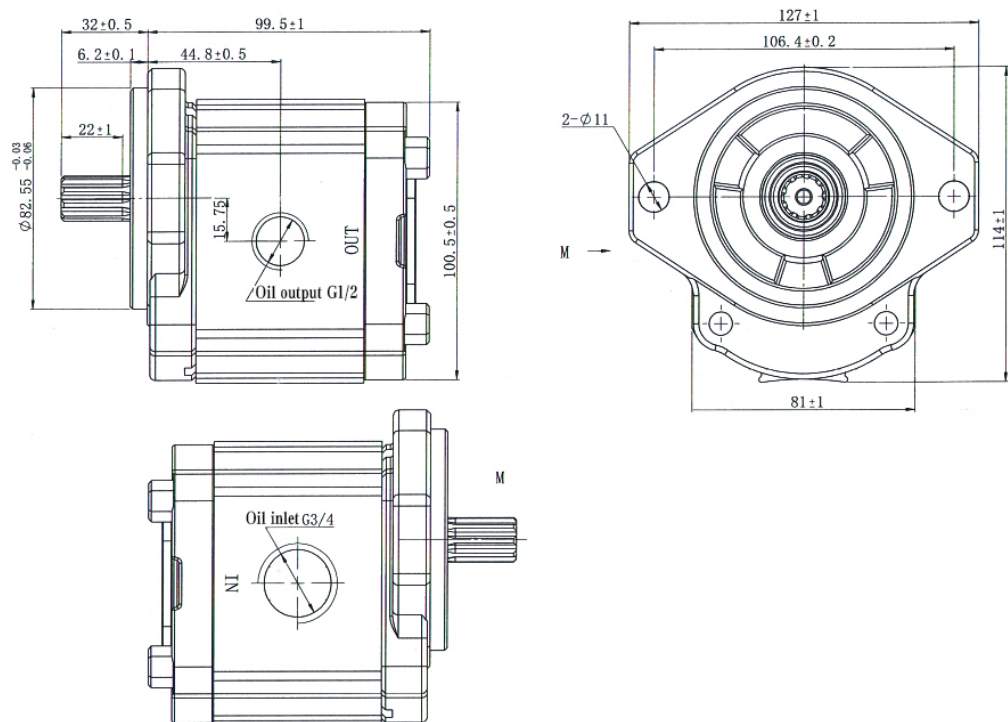
Bucket structure

Structure du système hydraulique

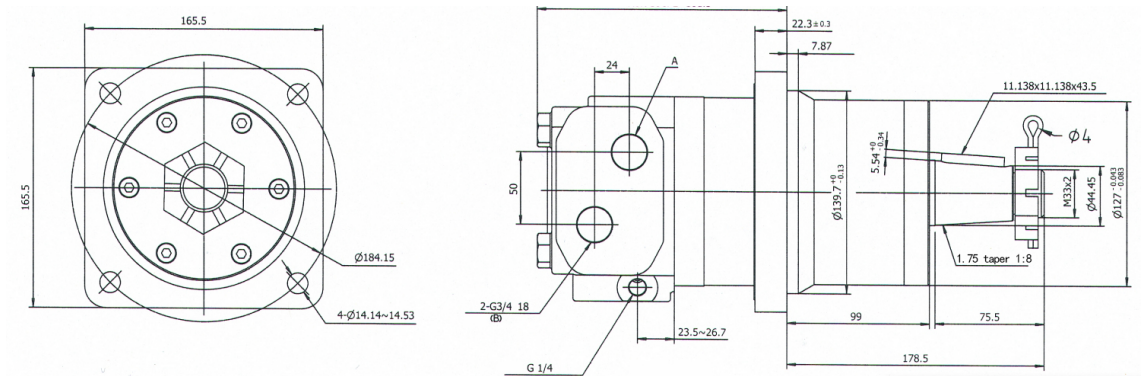
IV. Moteur de rotation



V. Pompe principale



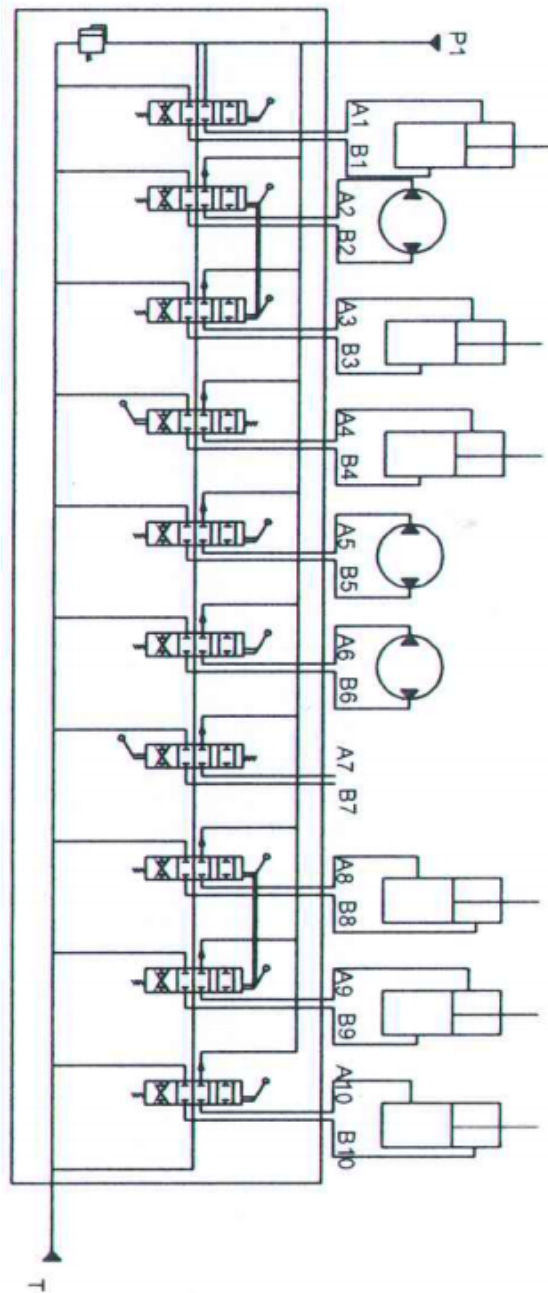
VI. Moteur de translation



Disque des moteurs de la valve --- série – 310

Déplacement (cc/r)	Flux (L/min)		Vitesse (RPM)		Pression (Mpa)		Torsion (Nm)	
	Travail continu	Travail discontinu	Travail continu	Travail discontinu	Travail continu	Travail discontinu	Travail continu	Travail discontinu
310	150	325	485	698	17	24	775	1225

Alinéa IV – Diagramme de la valve principale



Étendre

Rotation

Bras

Bascule latérale

Translation

Translation

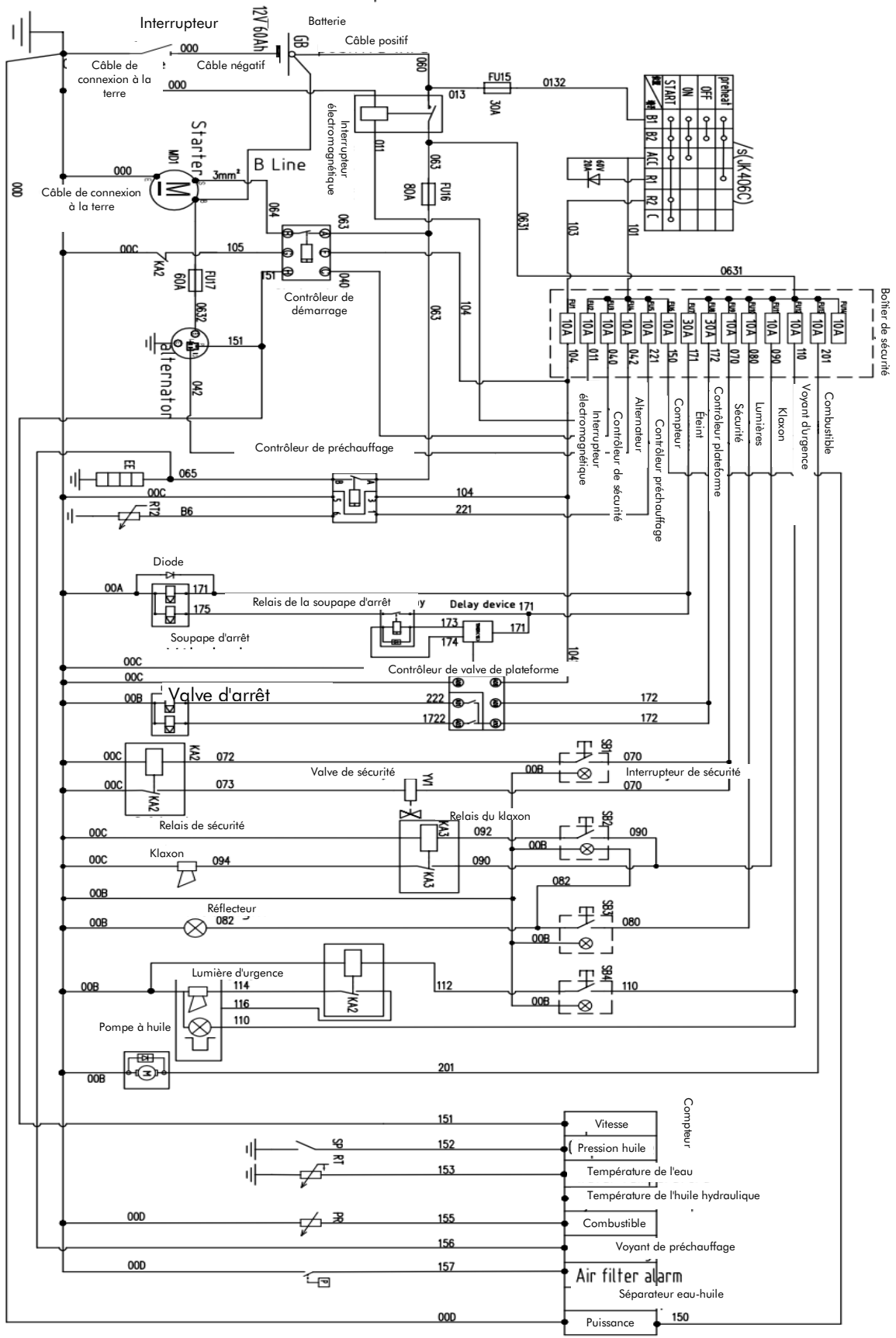
Fracture

Flèche

Pelle frontale

Godet

Alinéa V – Diagramme du système électrique



Chapitre III – Fonctionnement basique

La mini-pelle KT12SPRO est un véhicule qui supporte une grande pression et une température élevée. La température de l'huile hydraulique peut atteindre les 85°C, la température du silencieux les 700°C et la pression peut être de jusqu'à 16-18 MPa. C'est pour cela, qu'il est impératif que les opérateurs aient reçu la formation appropriée et qu'ils soient familiarisés avec le contenu de ce manuel avant d'utiliser le véhicule. Afin d'éviter tout accident, il est important que les tâches de réparation et de maintenance soient réalisées en suivant toutes les recommandations et mesures de sécurité.

Alinéa I – Connaissances basiques

Il existe quatre mouvements basiques : rotation du godet, extension/ rétraction du bras, levage / descente de la flèche et basculement de la table de rotation.

En général, la traction/poussée du cylindre hydraulique et la rotation du moteur hydraulique se contrôle au moyen de la vanne à tiroir axiale de trois voies à partir de la direction de flux de l'huile. La vitesse d'exécution est contrôlée par l'opérateur ou les dispositifs auxiliaires en accord avec le système quantitatif et l'ouverture de la valve.

1.1 Conditions basiques du système de contrôle

Certaines des conditions basiques du système de contrôle sont les suivantes

- 1) Le système de contrôle devrait se centraliser dans la zone de conduite pour que l'opérateur puisse exécuter ses fonctions sans aucun problème. Par exemple, les commandes et le siège du conducteur devraient pouvoir s'ajuster pour le confort des hommes et des femmes en fonction de leur taille (entre 1,50cm et 1,80 cm)
- 2) Aussi bien le démarrage que l'arrêt doivent se faire doucement, gardant le contrôle de la vitesse et l'intensité.
- 3) Les manœuvres doivent se réaliser facilement et avec une bonne visibilité. En général, la force appliquée au levier ne doit pas dépasser 40~60 N et le levier doit mesurer au maximum 17 cm.
- 4) Le mécanisme de contrôle doit minimiser la déformation de votre levier, la largeur intérieure et le trajet à vide.
- 5) Assurez-vous que le rendement de la machine ne soit pas modifié quelque soit la température -40~50°C.

Alinéa II – Vérifications préalable

1. Vérifications initiales:

Pour prolonger la vie utile de votre mini-pelle, avant de la mettre en marche, vous devez réaliser les vérifications ci-dessous :

- ① Vérifiez d'avoir enlevé tout reste ou résidu de saleté autour et en-dessous de la machine. Vérifiez que tous les boulons soient bien ajustés et qu'il n'existe aucune perte d'huile. En outre, vous devez vérifier l'état des pièces et vous assurer qu'elles ne soient pas endommagées ou usées.
- ② Vérifiez que tous les boutons poussoirs, lumières et boîte de fusibles fonctionnent normalement.
- ③ Vérifiez que l'équipement de travail et les pièces hydrauliques fonctionnent normalement.
- ④ Vérifiez que le niveau d'huile et le niveau de combustible soit l'approprié.

Toutes ces vérifications doivent se faire régulièrement et vous ne devez pas mettre en marche le véhicule jusqu'à avoir réparé un problème survenu.

2. Maintenance initiale

Tous les jours, avant de commencer votre journée de travail, vous devez graisser votre équipement de travail ainsi que le roulement pivotant.

3. Préchauffage de la machine quand la température extérieure soit basse :

Si la température est très basse, il est possible que le moteur ait du mal à démarrer, car le combustible peut même se congeler et augmenter la viscosité de l'huile hydraulique. C'est pour cela, qu'il faut choisir le combustible approprié en tenant compte de la température ambiante.

Quand la température de l'huile hydraulique soit inférieure à 25°C, il faudra préchauffer la machine avant de réaliser toute tâche, sinon elle risque de ne pas fonctionner correctement et de provoquer un accident.

Il est nécessaire de préchauffer le moteur si la température ambiante est très basse :

- ① Ajustez l'accélérateur manuel pour que le moteur tourne à vitesse moyenne, et, ensuite, déplacez lentement le godet vers l'avant et vers l'arrière durant 5 minutes.

Précaution : Actionnez uniquement le godet.

② Ajustez l'accélérateur manuel pour que le moteur tourne à haute vitesse et, ensuite, déplacez la flèche, le bras et le godet durant 5-10 minutes.

Précaution : Actionnez uniquement la flèche, le bras et le godet.

③ Chacune des actions réalisées devra être menée à terme durant quelques secondes afin de compléter le préchauffage et que la machine soit prête pour être utilisée.

Alinéa III – Bases de fonctionnement de l'équipement

1. Translation

Utilisation du levier de contrôle de translation.

(1) Avancement

Déplacez le levier vers l'avant ou vers l'arrière afin de pouvoir réaliser la marche avant ou la marche arrière.

(2) Direction

A. Rotation à gauche : Déplacez le levier gauche vers l'arrière et le levier droit vers l'avant.

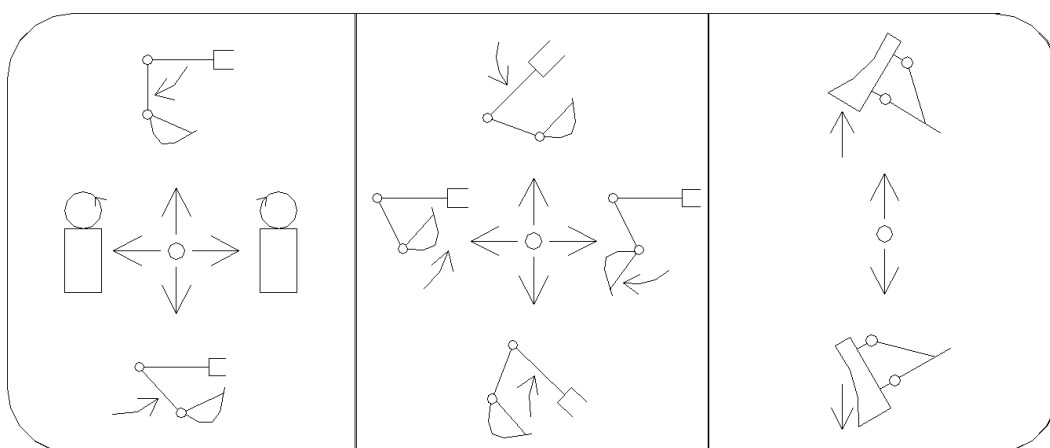
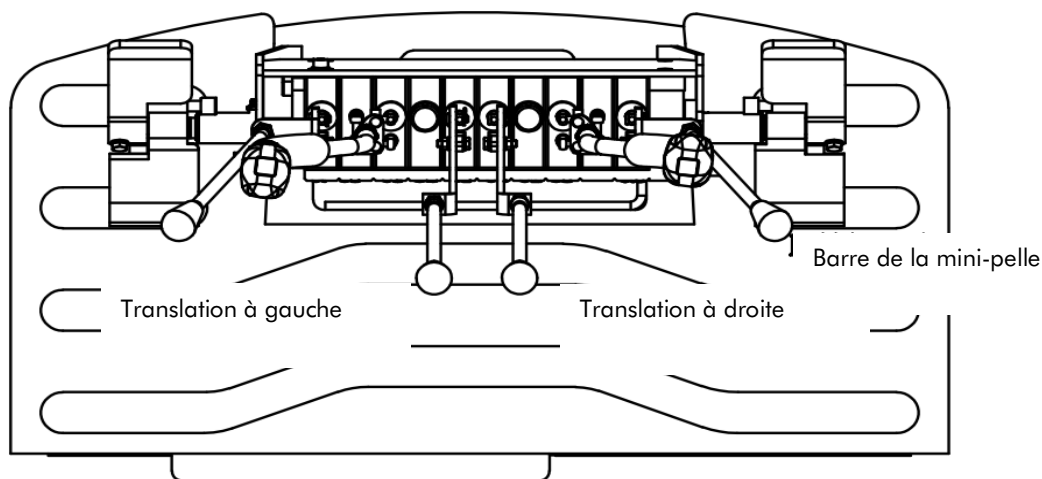
B. Rotation à droite : Déplacez vers l'arrière le levier droit et vers l'avant le levier gauche.

C. Rotation à gauche avec la chenille gauche comme axe : Déplacez le levier droit vers l'avant.

D. Rotation à droite avec la chenille droite comme axe : Déplacez le levier vers la gauche

2. Excavation

2.1 La rotation de la mini-pelle et de l'équipement de travail est contrôlée par deux leviers dont les positions sont les suivantes :



2.2 Procès basique d'excavation

2.2.1 Avant d'excaver, vous devez vous assurer que le cylindre du bras constitue un angle de 90° avec le bras et que le godet constitue un angle de 30° avec le sol, surtout si le terrain est relativement dur. Seulement de cette façon vous allez réussir que chaque cylindre ait la force d'excavation maximale.

2.2.2 Si vous devez excaver sur un terrain plus mou, le godet doit former un angle de 60° avec le sol, afin de rendre efficace le travail à réaliser.

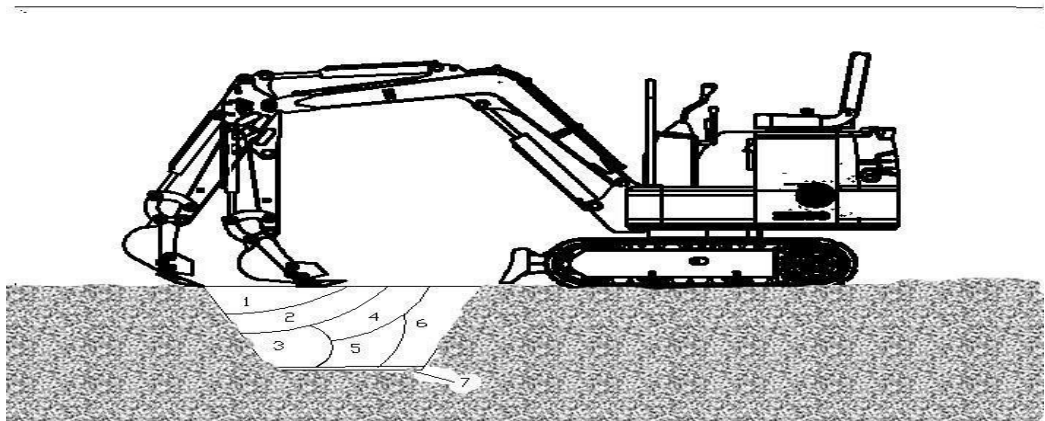
2.3 Procédé d'excavation à petite profondeur

Gardez l'angle de 30° entre la base du godet et la barre et rétractez le bras pour commencer à travailler.

2.4 Procédé d'excavation à grande profondeur.

Gardez les dents du godet en position verticale par rapport au sol et rétractez le bras pour commencer à travailler.

2.5 La tranchée doit se réaliser en 7 fois, comme l'indique l'image ci-dessous :



Alinéa IV – Précautions

Il est important de prendre en compte les normes de sécurité suivantes lorsque vous utilisez la mini-pelle hydraulique.

1. Évitez tout décollement et chute de pierres.
2. Évitez les coups sur l'équipement de travail.
3. Évitez que le godet collisionne avec la structure de tout autre véhicule, avec la cabine de la mini-pelle ou avec une personne.
4. Évitez que la mini-pelle reste coincée dans un terrain mou ou boueux.
5. Quand vous circulez, évitez de vous déplacer sur un obstacle.
6. Il est interdit de réaliser toute tâche dans une zone avec de l'eau qui dépasse la profondeur permise.
7. Quand vous réalisez les tâches de charge et décharge de pierres, faites attention afin que la charge ne se renverse pas.
8. Quand la température soit basse, gardez le véhicule sur une surface solide pour éviter que les chenilles se gèlent. Enlevez tout reste de saleté des chenilles et de sa structure. Si la chenille est couverte de glace, utilisez la flèche pour la soulever et déplacez le véhicule en faisant très attention pour éviter que la roue dentée et la chenille s'endommagent.
9. Avant de déplacer la machine, assurez-vous que la direction de translation soit en accord avec le levier de direction. Quand le moteur de translation soit placé sur la partie postérieure, poussez le levier de direction vers l'avant pour que le véhicule se déplace vers l'avant.
10. Pour les longs trajets, faites une pause de 5 minutes toutes les 20 minutes afin de ne pas endommager le moteur de translation.
11. N'essayez pas de conduire la machine sur une pente avec un degré d'inclinaison supérieur à 15°, car le véhicule pourrait se renverser.
12. Évitez toute manœuvre brusque qui puisse provoquer un accident quand vous réalisez une marche arrière ou une rotation.
13. Quand vous travaillez, faites très attention au terrain afin qu'il ne cède pas sous la machine.
14. En cas de déplacement sur une pente, faites attention car toute opération peut faire perdre la stabilité et renverser la machine.
15. Dans les travaux d'excavation, faites très attention aux câbles de terre, câbles de haute tension, tuyaux de gaz et d'eau, car ils pourraient provoquer une explosion, un incendie ou des lésions personnelles graves.

16. Faites attention avec l'équipement de travail si vous devez passer sous un pont ou dans un tunnel. Assurez-vous que l'équipement de travail (bras, plume, godet) ne collisionne pas avec lesdites structures.

17. Assurez-vous de maintenir une distance de sécurité entre la partie supérieure de la machine et les câbles électriques. Consultez et respectez tout le règlement et lois locales.

Chapitre IV - Maintenance

Alinéa I – Révision et maintenance quotidienne

S/N	Item	Quantité	Intervalle (h)			Commentaires
			Tous les jours	20h	100 h	
1	Vérifier le niveau d'huile du réservoir du moteur.	1	★			
2	Vérifier le niveau d'huile hydraulique du réservoir.	1	★			
3	Vérifier le niveau de carburant du moteur.	1	★			
4	Vérifier l'état du conduit de carburant. Vérifier qu'il n'y ait pas de fuites ni de fissures.	----	★			
5	Vérifier le séparateur eau-huile pour vidanger tout reste d'eau ou de dépôt.	1		★		
6	Vérifier les axes de l'équipement de travail.	----			★	
7	Vérifier qu'il n'existe aucune fuite dans le tuyau hydraulique et ou dans le compensateur de l'expansion du tuyau.	----	★			
8	Vérifier que les dents du godet ne soient pas usées ni détachées.	3+2	★			
9	Vérifier la torsion des boulons et les écrous.	----	★			

Note : ★: Période de maintenance sous des conditions normales.

Alinéa II - Périodes de révision - petites et moyennes réparations

S/ N	Item	Intervalle (h)									Commentaires
		5 0	10 0	25 0	50 0	100 0	150 0	200 0	250 0	400 0	
1	Graisser les roulements pivotants		★								
2	Graisser les roulements de l'engrenage		★								
3	Remplacer l'huile du moteur.	●		★							
4	Remplacer les éléments du filtre à huile du moteur.	●		★							
5	Remplacer l'huile hydraulique.					★					
6	Remplacer l'élément filtre à huile hydraulique.				★						
7	Vérifier que le tuyau de combustible ne soit pas fissuré ni déformé.		★								
8	Remplacer le séparateur eau-huile.			★							
9	Vérifier l'état de la chenille.				★						
10	Maintenance du tenseur.	★									

Note : ★: Période de maintenance sous des conditions normales.

●: Il faut réaliser la maintenance lors de la première révision.

Maintenance technique

A - Graisser

Pièces		Quantité	Intervalle (h)						
			20	50	100	250	500	1000	2000
1. Lubrifier les goupilles de l'équipement de travail	Axe de la base de la flèche.	7							
	Axe de la base du cylindre de la flèche.		★						
	Axe du godet et de la tige de connexion.								
	Connexion du cylindre.	9	★						
2. Lubrifier les roulements pivotants.		1			★				
3. Lubrifier l'engrenage du moteur de rotation.		1			★				
Note : on recommande d'utiliser de la graisse au lithium. ★ Période de maintenance sous des conditions normales.									

1. Maintenance et graissage des axes de l'équipement de travail.

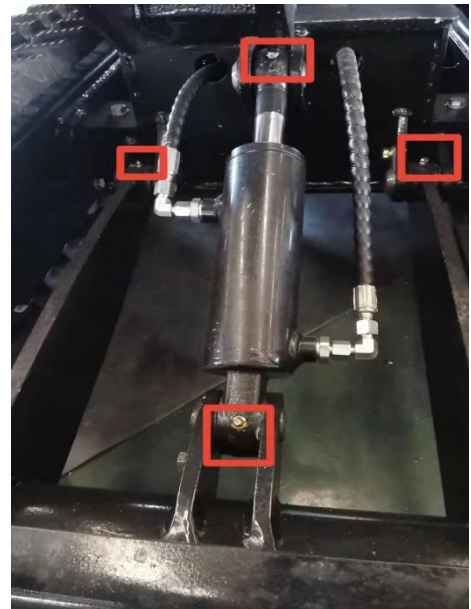
- Axe entre le godet et la barre de connexion.



- Axe de la base de la flèche
- Axe de la base du cylindre de la flèche



- Autres :
Axe entre la flèche et le bras ; axe du piston du vérin du bras ; axe de la base du vérin du godet.



3. Roulement pivotant – toutes les 100 heures de fonctionnement

2.1 Stationnez la machine sur une surface plate.

2.2 Baissez le godet jusqu'au sol.

2.3 Laissez que le moteur tourne au ralenti durant 5 minutes.

2.4 Tournez la clé de démarrage vers la position OFF et ensuite enlevez la clé.

2.5 Graissez les deux buses de graissage quand la structure supérieure soit totalement arrêtée.

2.6 Démarrez le moteur pour soulever du sol le godet et faites tourner la structure supérieure environ 45° (1/8 de cycle).

2.7 Baissez le godet jusqu'au sol.

3. Engrenage externe 45 du roulement pivotant ----- toutes les 100 heures de fonctionnement

Baissez le godet jusqu'au sol.

Arrêtez le moteur.

3.1 Stationnez la machine sur une surface plate.

3.2 Baissez le godet jusqu'au sol.

3.3 Laissez que le moteur tourne au ralenti durant 5 minutes.

3.4 Tournez la clé de démarrage jusqu'à la position OFF et ensuite enlevez la clé.

3.5 Le lubrifiant doit être emmagasiné dans l'engrenage externe du roulement pivotant, loin de toute substance polluante.

Ajoutez environ 0,5 kg de graisse si besoin.

Si la graisse entre en contact avec une substance polluante, elle doit être remplacée.

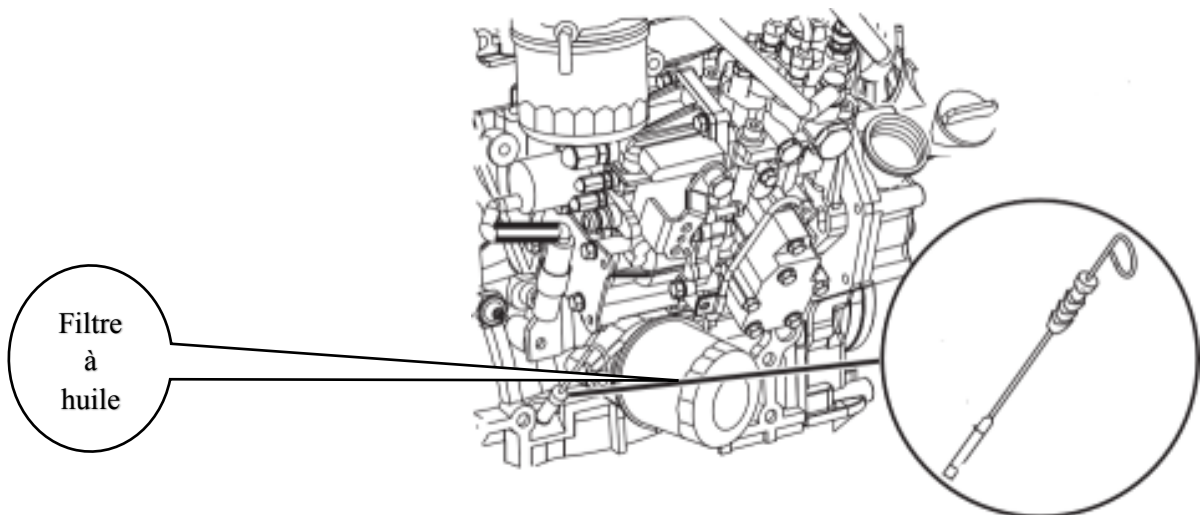


B. Huile du moteur

Composants	Quantité	Intervalle (h)						
		20	50	100	250	500	1000	2000
Huile du moteur	1	•			▲			
Filtre à huile du moteur	1	•			▲			

Choisissez la viscosité de l'huile lubrifiante en fonction de la température ambiante, en suivant le tableau de viscosité.

Huile lubrifiante recommandée : huile du moteur 15W—40



Vérifiez le niveau d'huile du moteur – au quotidien

Remplacez l'huile du moteur – toutes les 250 heures de fonctionnement.

Remplacez le filtre à huile du moteur- toutes les 250 heures de fonctionnement.

1. Démarrez le moteur pour préchauffer l'huile du moteur correctement.
2. Stationnez le véhicule sur une surface plate.
3. Baissez le godet jusqu'au sol.
4. Laissez que le moteur fonctionne au ralenti durant 5 minutes.
5. Tournez la clé de démarrage vers la position OFF et ensuite enlevez la clé.
6. Desserrez la vis de drainage pour que l'huile circule jusqu'à un conteneur de 2 litres.
7. Ensuite, vérifiez si le conteneur contient des restes de métal ou de tout autre matériel.
8. Placez à nouveau la vis de vidange et ajustez-la.
9. Desserrez la vis de vidange pour que l'huile circule à travers le cylindre du filtre jusqu'à un conteneur.
10. Enlevez les vis qui tiennent l'élément filtre à huile du moteur avec un tournevis pour enlever l'élément filtre.
11. Réinstallez le nouveau filtre et vissez les vis avec un tournevis pour placer l'élément nouveau.
12. Enlevez le couvercle du filtre à huile pour ajouter l'huile recommandée au moteur. Après 15 minutes, vérifiez que le niveau d'huile se maintienne dans les limites établies.
13. Remplacez le couvercle du filtre à huile.
14. Arrêtez le moteur. Enlevez la clé de démarrage.
15. Vérifiez que la vis de vidange ne goutte pas.
16. Vérifiez le niveau d'huile avec la jauge du niveau d'huile.



Précaution : Éloignez votre corps et votre visage du reniflard. Si l'huile de l'engrenage est chaude, attendez le refroidissement et, ensuite, en faisant très attention, libérez la pression du reniflard.

C. Système hydraulique

Pièces	Quantité	Intervalle (h)								
		10	50	100	250	500	1000	1500	2000	4000
Vérifier le niveau d'huile hydraulique.	1	★								
Vérifier l'huile hydraulique	13,3L						★			
Remplacer l'élément filtre à huile hydraulique.	1					★				
Vérifier le tuyau et les conduits.	--	★								
Note : ★ Période de maintenance sous des conditions normales.										

Inspection et maintenance du système hydraulique



Précaution : Quand le moteur soit en fonctionnement, la température du système hydraulique peut être très élevée. Laissez refroidir le moteur avant de mener à terme toute tâche de révision ou de maintenance.

1. Avant de faire la maintenance du système hydraulique, assurez-vous que la machine soit placée sur une surface plate et résistante.
2. Baissez le godet jusqu'au sol et arrêtez le moteur.
3. Ne réalisez aucune tâche de maintenance jusqu'à ce que la température des systèmes, de l'huile hydraulique et du lubrifiant ait baissée. Quand vous déconnectez le moteur, le système hydraulique reste chaud et retient beaucoup de pression.
 - A. Enlevez l'air du réservoir de l'huile hydraulique pour libérer la pression interne.
 - b. Laissez refroidir la machine.



Precaución: Preste especial atención a las piezas calientes y a las que están sometidas a una alta presión. Al realizar la revisión y el mantenimiento de dichas piezas, la presión podría liberarse forzando incluso la expulsión del aceite hidráulico pudiendo provocar lesiones personales graves.

- c. Quand vous enlevez les boulons et les vis, placez-vous sur un côté afin de protéger votre visage et votre corps, car les pièces du système hydraulique, même si elles se sont refroidies, elles sont soumises à une haute pression.
 - d. Ne révissez jamais les circuits du moteur de translation ou de rotation sur une pente, car ils peuvent se trouver sous-pression à cause du poids mort.
4. Quand vous connectez les tuyaux hydrauliques et les conduits, maintenez la surface des joints propre et assurez-vous qu'elle se maintienne en bon état. Suivez les indications ci-dessous :
 - a. Nettoyez le tuyau, le conduit et l'intérieur du réservoir d'huile hydraulique avec du détergent et, ensuite, séchez-le.
 - b. Utilisez un joint torique qui ne soit pas endommagé ni déformé.
 - c. Quand vous connectez le tuyau à pression, essayez à ne pas le plier, sinon vous allez raccourcir sa vie utile.

- d. Tendez, avec attention, le collier du tuyau à basse pression.
5. Quand vous ajoutez l'huile hydraulique, assurez-vous qu'elle soit la même que celle spécifiée. C'est-à-dire, ne mélangez pas d'huiles de différents degrés. Le véhicule est livré avec de l'huile hydraulique dans le réservoir d'huile et, par conséquent, vous devrez utiliser l'huile recommandée par le fabricant.
6. Ne démarrez pas le moteur si le niveau d'huile hydraulique est insuffisant.

II. Vérifiez le niveau d'huile hydraulique --- au quotidien



Importante: Ne démarrez pas le moteur si le niveau d'huile hydraulique est insuffisant.

7. Stationnez le véhicule sur une surface plate.
8. Enlevez complètement le cylindre du bras et étendez le cylindre du godet.
9. Baissez le godet jusqu'au sol.
10. Laissez tourner le moteur au ralenti durant 5 minutes.
11. Arrêtez le moteur et enlevez la clé.
12. Vérifiez que le niveau d'huile se trouve entre la limite supérieure et inférieure de la jauge d'huile. Ajoutez de l'huile si besoin.

Précaution : La pression est accumulée dans le réservoir d'huile hydraulique. Vous devrez ouvrir le bouchon du réservoir en faisant très attention pour libérer la pression avant d'ajouter l'huile.

7. Ouvrez le réservoir d'huile hydraulique pour ajouter l'huile et vérifier à nouveau le niveau avec la jauge.
8. Placez à nouveau le couvercle du réservoir.



Il – Remplacez l'huile hydraulique ---toutes les 1000 heures de fonctionnement.

Remplacez l'élément filtre d'aspiration de l'huile hydraulique- toutes les 1000 heures de fonctionnement.



Précaution : Avant de remplacer l'élément filtre, assurez-vous que l'huile hydraulique se soit refroidie.

18. Stationnez le véhicule sur une surface plate.
19. Enlevez complètement le cylindre du bras et étendez le cylindre du godet.
20. Baissez le godet jusqu'au sol.
21. Laissez que le moteur fonctionne au ralenti durant 5 minutes.
22. Arrêtez le moteur et enlevez la clé.
23. Enlevez les couvercles.
24. Nettoyez la partie supérieure du réservoir d'huile hydraulique pour éviter que la saleté s'introduise dans le système.
25. Ouvrez progressivement le couvercle du réservoir d'huile hydraulique pour libérer la pression.
26. Desserrez et enlevez le couvercle de l'élément filtre à huile.

27. Desserrez et enlevez la vis de vidange de la partie inférieure du réservoir d'huile hydraulique pour vidanger l'huile du réservoir.
28. Enlevez le filtre de vidange de l'huile.

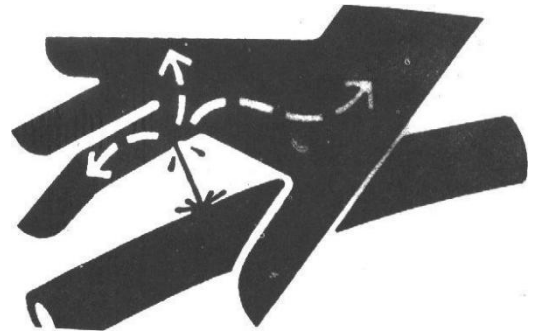


Précaution : Il y a beaucoup de pression dans le réservoir d'huile hydraulique. Ouvrez progressivement le couvercle du réservoir d'huile hydraulique pour libérer la pression avant de l'enlever complètement.

29. Nettoyez le filtre et l'intérieur du réservoir d'huile hydraulique.
30. Utilisez la pompe de l'huile pour aspirer l'huile résiduelle du fond du réservoir hydraulique.
31. Placez le filtre et assurez-vous qu'il soit bien ajusté.
32. Nettoyez et installez à nouveau la vis de vidange du fond du réservoir.
33. Ajoutez de l'huile. Vérifiez que le niveau d'huile se trouve entre la limite supérieure et inférieure de la jauge du niveau d'huile.
34. Remplacez le couvercle de l'élément filtre à huile et assurez-vous que le filtre soit sur la bonne position et bien ajusté.

Important : Ne démarrez pas le moteur si le niveau d'huile hydraulique est insuffisant.

18. Vissez bien le couvercle du réservoir d'huile.
19. Avec le moteur au ralenti, contrôlez le levier durant 15 minutes pour vidanger l'air du système hydraulique.
20. Enlevez complètement le cylindre du bras et étendez le cylindre du godet pour placer le véhicule.



21. Baissez le godet jusqu'au sol.
22. Arrêtez le moteur. Enlevez la clé de démarrage.
23. Vérifiez le niveau d'huile hydraulique du réservoir et ajoutez de l'huile si besoin.

IV. Vérifiez le tuyau et les conduits

--- Au quotidien

--- toutes les 250 heures de fonctionnement



Précaution : Tout liquide peut entrer en contact avec votre peau et vous provoquer une lésion.

Il est important d'utiliser une planche en carton pour vérifier qu'il n'y a pas de fuite.

Éloignez, à tout moment, vos mains et votre corps des pièces chaudes et des éléments soumis à une pression.

En cas d'accident, consultez votre médecin immédiatement. Le contact d'un liquide avec votre peau doit être traité rapidement afin d'éviter des complications futures.



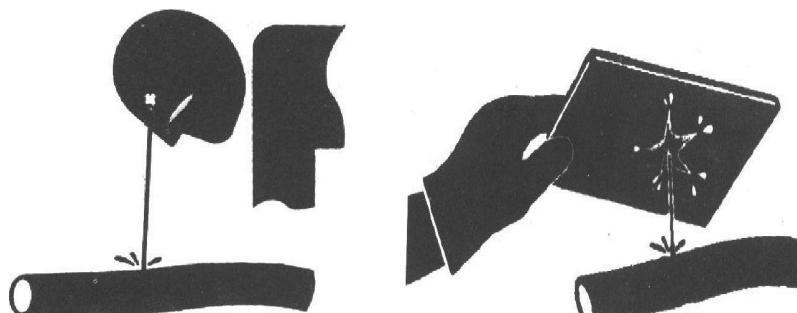
Précaution : S'il se produit une perte d'huile hydraulique ou de liquide lubrifiant, cela pourrait provoquer un incendie ou des lésions personnelles graves.

1. Stationnez la machine sur une surface plate. Baissez le godet jusqu'au sol. Arrêtez le moteur et enlevez la clé de démarrage.
2. Vérifiez qu'il n'y ait aucune pièce détachée, que les colliers soient bien ajustés, que le tuyau ne soit pas plié et qu'il n'existe pas de friction entre les conduits ou tuyaux. Si vous constatez une anomalie, réalisez les remplacements ou ajustements nécessaires en suivant le tableau 1-3.
3. Ajustez, réparez ou remplacez tout collier, tuyau, conduit, réfrigérant ou boulons qui soient détachés ou endommagés.

Ne pliez aucun tuyau de pression.

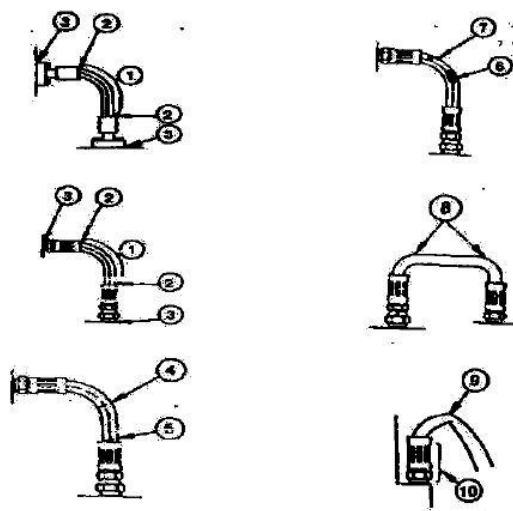
N'utilisez aucun tuyau ou conduit plié ou endommagé.

Précaution ; Réparez toute anomalie observée.



Utilisez toujours des pièces détachées originales.

Intervalle (h)	Éléments à vérifier	Anomalies	Solution
Au quotidien	Surface du tuyau. Extrémité du tuyau. Corps du connecteur	Fuite 1 Fuite 2 Fuite 3	Remplacer Remplacer Ajuster ou remplacer le tuyau ou joint torique
Toutes les 250 heures de fonctionnement	Surface du tuyau Extrémité du tuyau Surface du tuyau Surface du tuyau Tuyau Tuyau Extrémité du tuyau et accouplements	Cassure 4 Cassure 5 Renforcer le matériel restant 6 Éléments sortants 7 Plier 8 Plier 9 Déformation ou oxydation 10	Remplacer Remplacer Remplacer Remplacer Remplacer Remplacer (rayon de courbe approprié) Remplacer



D - Système de combustible

Ce produit de la série kt12 est basé sur une sélection de différents moteurs : le moteur diesel YANMA 3TNV70-SSY / 3TNV74F et el moteur diesel Kubota D722-E48-CBH.

Capacité du réservoir de : 15L

Pièces	Quantité	Intervalle (h)						
		10	50	100	250	500	1000	2000

Vérifier et remplir le réservoir de combustible jusqu'à atteindre le niveau souhaité.	1	★						
Vidanger le réservoir de combustible.					★			
Vidanger le filtre de combustible / Séparateur d'eau	1+1		★					
Vérifier le séparateur eau-huile	1	★						
Remplacer le séparateur eau-huile	1					★		
Remplacer le tuyau de combustible	Fuite	--	★					
	Cassure / torsion / autres	--	★					
★ Intervalle de maintenance sous des conditions normales.								

Combustible recommandé :

Utilisez un diesel de qualité (choisissez le degré de combustible en fonction de la température ambiante).

Remplissage du réservoir de combustible

1. Stationnez le véhicule sur une surface plate.
2. Baissez le godet jusqu'au sol.
3. Laissez que le moteur fonctionne au ralenti durant 5 minutes.
4. Arrêtez le moteur et enlevez la clé de démarrage.



Précaution : Remplissez le réservoir de combustible en faisant très attention. Avant de remplir le réservoir, arrêtez le moteur. Ne fumez pas quand vous ravitaillez le combustible ou quand vous manipulez le système de combustible.

5. Faites très attention à la marque du niveau de combustible. Ajoutez du combustible si besoin.

Important : Évitez que la saleté, l'eau ou d'autres corps étrangers entrent dans le combustible.

6. Quand vous remplissez le réservoir de combustible, évitez tout renversement éventuel.
7. Placez à nouveau le bouchon du réservoir pour éviter toute perte de combustible.

Vérifiez le séparateur eau-huile --- toutes les 200 heures de fonctionnement

Le séparateur eau-huile (1) s'utilise pour séparer l'eau de tout dépôt provenant du combustible. Le séparateur eau-huile (1) est composé d'un dispositif flottant qui s'élève quand l'eau atteint son niveau maximal. Quand cela arrive, vous devez vidanger le séparateur.

Important : S'il y a un excès d'eau dans le réservoir, vous devez vérifier le séparateur eau-huile (1) plus fréquemment.

Procédé de vidange

Précaution : La vis de vidange est filetée pour pouvoir la visser et la dévisser manuellement sans avoir besoin à utiliser un outil dont la pression pourrait l'endommager.

8. Placez un conteneur homologué en-dessous du séparateur filtre de combustible/eau (1) pour vous assurer que le liquide polluant soit versé uniquement dans le conteneur.

9. Fermez le robinet du combustible (2).

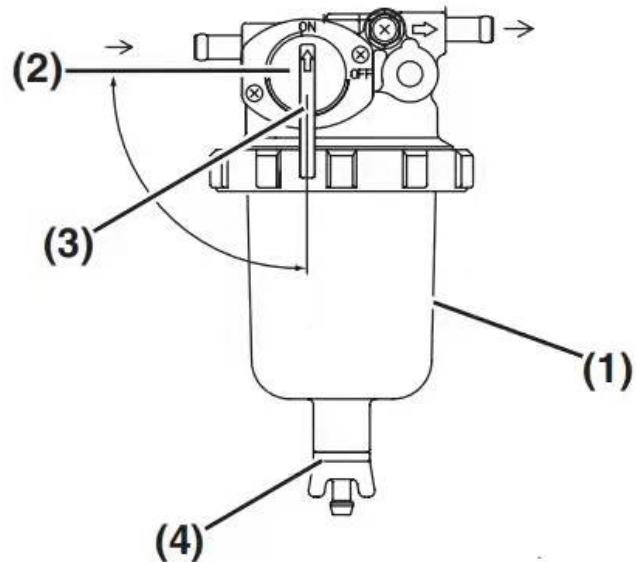
10. Desserrez la vis de vidange (4) qui se trouve dans la partie inférieure du séparateur filtre de combustible/eau. Vidangez toute l'eau restante.

11. Serrez à nouveau la vis de vidange.

12. Ouvrez le robinet de combustible (3).

13. Assurez-vous de purger le système de combustible diesel après avoir fait la vidange.

14. Vérifiez qu'il n'existe pas de fuite de carburant.



Précaution : Après avoir réalisé la vidange, assurez-vous également de vidanger l'air du système de combustible pour que le moteur puisse démarrer normalement.

Systeme électrique - batterie

I. Vérifiez le niveau d'électrolyte de la batterie et des bornes.



Précaution : La batterie génère des gaz inflammables et explosifs. Éloignez la batterie des étincelles et flammes. Utilisez une lanterne pour vérifier le niveau de l'électrolyte. L'acide sulfurique de l'électrolyte de la batterie est hautement toxique et peut même provoquer la cécité ou des brûlures graves.

Afin d'éviter les risques, suivez les indications ci-dessous :

1. Chargez la batterie dans une zone bien aérée.
2. Utilisez des lunettes de protection et des gants en plastique.
3. Faites très attention afin d'éviter une fuite de l'électrolyte.
4. Prenez les mesures de prévention au moment de manipuler la batterie :

Si l'acide vous éclabousse :

1. Lavez la zone affectée avec de l'eau abondante.
2. Utilisez de la soude caustique pour neutraliser l'acide.
3. Rincez vos yeux durant 10-15 minutes et consultez le médecin.



Précaution :

- a. Déconnectez toujours en premier la cathode ou borne négative de la batterie.
- b. Maintenez à tout moment les bornes de la batterie chargées et le reniflard propre afin d'éviter que la batterie se décharge. Vérifiez que les bornes de la batterie ne soient pas détachées ni oxydées.

Remplacement de la batterie

Utilisez une batterie de 12V avec la borne négative (-) connectée à la terre.

Si la batterie ne peut pas se charger, remplacez-la par une autre du même modèle.

Remplacement du fusible.

Si le dispositif électrique ne fonctionne pas, d'abord vérifiez son état et si besoin, remplacez-le.

Important : Utilisez un fusible avec l'ampérage approprié pour éviter que le système électrique se brûle à cause d'une surcharge.

Autres

Pièces	Quantité	Intervalle (h)							
		20	50	100	250	500	1000	2000	4000
Vérifiez si les dents du godet sont usées ou détachées.		★							
Remplacez le godet.	—	Si besoin.							
Remplacez le godet et connectez le nouveau à la machine.	—	Si besoin, remplacez le godet et connectez le nouveau à la machine.							
Ajustez la tige de connexion du godet.	1	Si besoin.							
Inactivez le levier de translation.	2	Si besoin.							
Vérifiez et remplacez le fusible.	1	★	Tous les 3 ans.						
Vérifiez l'état de la chenille.	2					★			
Vérifiez les tenseurs.	2	★							
Vérifiez la temporisation de l'injecteur de combustible.	—	Si besoin.							
Vérifiez le couple de torsion des vis et boulons.	—				★				
Note: ★ Intervalle de maintenance sous des conditions normales. Maintenance à réaliser après la première révision.									

Vérifiez les dents du godet --- au quotidien

1. Vérifiez si les dents du godet sont usées ou détachées.

Si les dents sont usées, vous devrez les remplacer.

Taille dents du godet mm

Nouvelles	À la fin de la vie utile
190	130



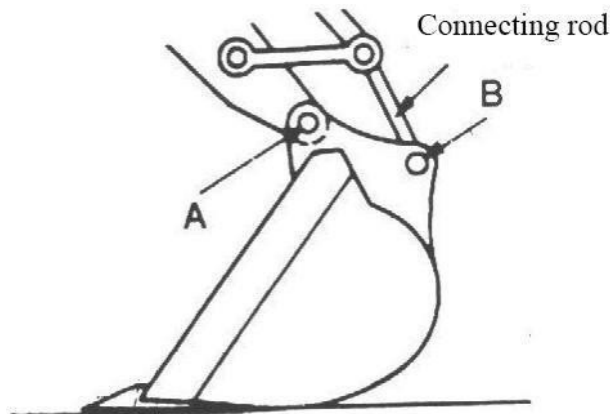
Précaution : Vous devez éviter que les fragments métalliques soient éjectés, car ils pourraient provoquer un accident ou des lésions personnelles. Utilisez toujours des lunettes de protection et les dispositifs de sécurité appropriés.

Remplacement du godet



Précaution : Quand vous manipulez le godet, vous devez faire très attention afin d'éviter les lésions. En outre, vous devrez éviter que les fragments métalliques soient éjectés. Utilisez toujours des lunettes de protection et les dispositifs de sécurité appropriés.

9. Stationnez le véhicule sur une surface plate et baissez le godet jusqu'au sol pour vous assurer que le godet ne se déplace pas après avoir enlevé la goupille.
 10. Déplacez le joint torique (observez l'image ci-dessous).
 11. Enlevez les goupilles A et B du godet pour séparer le godet du bras. Nettoyez les goupilles et les orifices de la goupille et ensuite graissez-les.
 12. Ajustez le bras et le nouveau godet et assurez-vous que le godet ne puisse pas se déplacer librement.
 13. Placez les goupilles A et B.
 14. Installez les boulons de blocage dans chaque boulon et les anneaux A et B.
 15. Ajustez la distance de connexion du godet à la goupille A.
 16. Graissez les goupilles A et B.
9. Démarrez le moteur et laissez-le fonctionner à basse vitesse. Faites tourner le godet dans les 2 directions pour vérifier qu'il n'existe aucune interférence dans le mouvement. Si vous constatez une anomalie, vous devez réparer le problème immédiatement.
- Barre de connexion



Vérifiez le couple de torsion des vis et boulons

___ Toutes les 250 h de fonctionnement (Au début, cela se fera au quotidien).

Vérifiez la tension au quotidien et, ensuite, toutes les 250 heures de fonctionnement. Ajustez les vis et boulons si besoin. Si nécessaire, vous pouvez utiliser des vis du même degré ou supérieur.



Important : Utilisez une clé de torsion pour vérifier le couple de torsion des vis et boulons.

Spécifications métriques des vis et boulons.

Taille du filetage	Torsion standard (N.m)	Taille du filetage	Torsion standard (N.m)
M6	12±3	M14	160±30
M8	28±7	M16	240±40
M10	55±10	M20	460±60
M12	100±20	M30	1600±200

2. Couple de torsion des composants principaux: (N.m)

Taille du filetage	Torsion recommandée
Boulons M12 pour fixer le moteur de translation.	120±10
Boulons M16 pour fixer le roulement pivotant.	325±15
Boulons M20 pour fixer le mécanisme de rotation.	325±15



Important:

4. Nettoyez les boulons et les écrous avant de les placer.
5. Graissez les boulons et les écrous (par exemple, avec du zinc blanc) pour stabiliser le coefficient d'abrasion.
6. Les vis de contre-poids doivent être bien ajustées.

Précaution : Tous les couples de torsion doivent s'exprimer en kgf.m

Exemple : Utilisez une clé de torsion de 1 m de long pour ajuster les boulons et écrous. Quand on applique une force de 12 kgf dans l'extrémité de la clé, vous allez obtenir la torsion suivante :

$$1\text{ m} \times 12\text{kgf} = 12\text{ kgf.m}$$

Pour obtenir la même torsion avec une clé de 0,25m \times y = 12kgf.m

$$\text{Force nécessaire : } y = 12\text{kgf.m} / 0.25\text{m} = 48\text{kgf}$$

Maintenance à réaliser dans des situations spécifiques

Conditions de travail	Précautions de maintenance
Terrains boueux, mouillés ou enneigés.	Avant de commencer à travailler, vérifiez les vis de vidange et ajustez-les. Après avoir fini votre travail, nettoyez la machine et vérifiez l'état général des boulons et vis. Vérifiez qu'ils ne soient pas endommagés ni détachés. Lubrifiez toutes les pièces qui doivent être graissées en même temps.
Terrains sableux (plages)	Avant de commencer à travailler, vérifiez les vis de vidange et ajustez-les. Après avoir fini votre travail, nettoyez la machine pour enlever le sel. Faites fréquemment l'entretien pour éviter l'oxydation.
Environnements poussiéreux	Filtre à air : nettoyez l'élément filtre de combustible au quotidien ou plus fréquemment si besoin. Radiateur : Nettoyez l'écran du filtre pour éviter les obstructions. Système de combustible : Nettoyez le filtre et l'élément périodiquement ou plus fréquemment si besoin. Dispositifs électriques : Nettoyez les dispositifs électriques périodiquement, en faisant spécialement attention au générateur CA et au rectificateur du starter.

Terrains rocheux	<p>Chenille : Vérifiez fréquemment l'état des boulons et vis, au cas où ils soient endommagés.</p> <p>Équipement de travail : Certaines pièces pourraient s'endommager quand vous travaillez sur un sol rocheux, c'est pour cela, qu'on conseille d'utiliser le godet renforcé ou bien un godet de grande capacité.</p>
------------------	---

Conditions de travail	Précautions de maintenance
Terrains congelés	<p>Combustible : Utilisez le type de combustible approprié pour les basses températures.</p> <p>Lubrifiant : L'huile lubrifiante et l'huile du moteur doivent être de basse viscosité.</p> <p>Batterie : Maintenez la batterie complètement chargée et réalisez votre maintenance plus régulièrement. L'électrolyte peut se congeler si la batterie n'est pas complètement chargée.</p> <p>Chenille : Maintenez la chenille propre. Stationnez la machine sur un terrain ferme pour éviter que la chenille se congèle.</p>
Glissement de terrains	<p>Toit de la cabine : Quand vous travaillez sur des terrains où il existe le risque de chute de pierres ou roches, installez un toit dans la cabine pour vous protéger.</p>

Emmagasinage de la machine.

11. Réparez toute pièce endommagée ou usée et remplacez-la si besoin.
12. Nettoyez les éléments filtre à air principaux.
13. Rétractez toujours le cylindre hydraulique. Si ce n'est pas possible, lubrifiez tous les pistons du cylindre.
14. Lubrifiez tous les points de graissage.
15. Placez la chenille sur une surface solide.
16. Nettoyez la machine, spécialement durant l'hiver. Nettoyez chacune des pièces de la mini-pelle, spécialement la chenille.
17. Chargez complètement la batterie et gardez-la dans un endroit sec et sécurisé. Si vous ne pouvez pas enlever la batterie du véhicule, déconnectez la borne négative de la batterie.

18. Pour éviter l'oxydation de la machine, il faut appliquer une couche de peinture.
19. Emmagazinez la machine dans un endroit libre d'humidité et sécurisé. Si vous devez la laisser à l'extérieur, couvrez-la d'un matériel imperméable.
20. Si la machine doit être emmagasinée durant une longue période de temps, démarrez le moteur au moins une fois par mois.

CHAPITRE V - Localisation et solution de pannes

Alinéa I - Général

Toutes les pièces qui composent la mini-pelle KT12SPRO sont de la plus haute qualité afin d'obtenir le rendement maximal de votre véhicule.

Le rendement et la vie utile de votre véhicule vont dépendre de la qualité du produit ainsi que de la qualité de la maintenance réalisée.

Il y a plusieurs périodes de maintenance : la maintenance quotidienne, la maintenance à long, court et moyen terme, selon la fréquence à laquelle doivent être réalisées les différentes tâches.

Alinéa II Localisation et solution de pannes du système mécanique

Problème	Causes probables	Solution
Les composants structuraux provoquent un bruit anormal.	<ol style="list-style-type: none">1 Les goupilles détachées émettent un bruit bizarre.2 Usure entre le godet et l'extrémité de la partie frontale de la barre du godet.	<ol style="list-style-type: none">1. Vérifier et ajuster.2. Ajuster la distance. Elle doit être inférieure à 1mm.
Les dents du godet sont tombées durant le fonctionnement.	<ol style="list-style-type: none">1 Le ressort s'est déformé et l'élasticité de la goupille de la dent du godet s'est débilitée.2 La goupille du godet et la goupille du siège ne sont pas égalables.	Remplacer la goupille de la dent du godet.
La chenille est restée bloquée.	<ol style="list-style-type: none">1 Desserrer la chenille.2 La roue motrice se déplace rapidement sur un terrain accidenté.	<ol style="list-style-type: none">3. Tendrer la chenille.4. La roue motrice devrait se déplacer lentement quand elle se trouve sur un terrain accidenté.

Alinéa III Localisation et solution de pannes du système hydraulique.

Problème	Causes probables	Solution
La mini-pelle ne se déplace pas	Le niveau d'huile hydraulique du réservoir est très bas et la pompe principale ne peut pas aspirer l'huile.	Ajouter la quantité suffisante d'huile hydraulique.
	Le filtre à huile est bloqué.	Remplacer le filtre et nettoyer le système.
	Certains éléments du moteur sont endommagés (comme par exemple, la plaque en plastique, la plaque élastique).	Remplacer
	La pompe principale est endommagée.	Remplacer pour réparer la pompe principale.
	La pression du servo-système est basse ou zéro.	Ajuster la pression. Si vous n'arrivez pas à augmenter la pression de la servovalve de vidange, démontez la valve. Si le ressort est endommagé ou déformé, ajoutez une rondelle ou remplacez-le
	La pression de la soupape de sécurité est très basse.	Ajuster la pression. Si vous n'arrivez pas à augmenter la pression, démontez la soupape. Si le ressort est endommagé ou déformé, ajoutez une rondelle ou remplacez-le.
	Le conduit d'aspiration de l'huile de la pompe principale n'est pas fonctionnel.	Remplacer.
La mini-pelle se déplace lentement et sans puissance.	Le niveau d'huile hydraulique du réservoir est très bas.	Ajouter la quantité d'huile hydraulique suffisante.
	La puissance du moteur est très basse.	Ajuster la puissance du moteur.
	La pression de la soupape de sécurité est très basse.	Ajuster la pression.
	Il s'est produit une fuite à l'intérieur de la pompe principale.	Remplacer ou réparer la pompe.
	Le moteur de translation, le moteur de rotation et le cylindre sont usés à différents niveaux, ce qui a du provoquer une fuite interne.	Remplacer ou réparer les parties usées.
	Les joints spis et les éléments hydrauliques sont usés. L'huile usée de la mini-pelle fait qu'elle se déplace lentement et sans puissance, spécialement quand la température augmente.	Remplacer l'huile hydraulique et les joints spis de la machine. Ajuster l'espacement et la pression des composants hydrauliques.

Problème	Causes probables	Solution
La mini-pelle se déplace lentement et sans puissance.	Le filtre du moteur est bloqué, et, par conséquent, la vitesse du moteur diminue et peut provoquer une flamme.	Remplacer l'élément.
	L'obstruction du filtre hydraulique a accéléré l'abrasion de la pompe, du moteur et de la valve et a provoqué une fuite interne.	Nettoyer et remplacer l'élément en suivant le programme de maintenance.
Le changement de direction vers la droite et vers la gauche ne se produit pas (on ne constate pas d'anomalies)	Le connecteur de rotation centrale est endommagé.	Remplacer le joint spi d'huile si besoin et remplacer l'encoche si elle est endommagée.
	La chambre à haute pression et celle à basse pression de la valve de direction sont connectées.	Remplacer
	Il s'est produit une fuite à l'intérieur de la valve de direction.	Remplacer
	La pression de surcharge dans la valve de direction ou dans la valve principale ou dans le piston du distributeur est très basse.	Ajuster
	Les réducteurs de rotation vers la gauche et vers la droite ne répondent pas.	Réparer.
	Les moteurs de rotation vers la gauche et vers la droite ne répondent pas.	Réparer.
	Le conduit d'huile est endommagé.	Remplacer.
Durant la translation, il se produit une déviation (on n'apprécie pas d'autres anomalies)	L'ajustement du point variable de la valve principale est imprécis ou il existe une fuite dans la pompe.	Ajuster ou réparer.
	Le ressort interne ou externe d'un des pistons de la valve de translation de la valve principale est endommagé ou très tendu.	Remplacer.
	On a détecté une fuite dans le moteur de translation provoquée par la friction.	Réparer ou remplacer.
	Le joint spi du connecteur de rotation centrale est usé et endommagé.	Remplacer le joint spi du connecteur.
	La tension dans les chenilles droite et gauche est différente.	Ajuster.
La flèche (tige du godet et godet) se déplace dans une seule direction.	Le piston de la valve principale ou le ressort du piston distributeur s'est endommagé.	Réparer.

Problème	Causes probables	Solution
La flèche (tige du godet et godet) ne se déplace pas.	Le piston distributeur de la flèche est bloqué ou la pression de surcharge est très basse.	Réparer.
	Le conduit de l'alimentation de combustible fuit ou le joint torique est endommagé ou le raccord d'union est détaché.	Remplacer les composants endommagés.
	Il y a des graines de sable dans la valve principale ou la chambre de basse pression est connectée à la chambre de haute pression.	Remplacer.
La flèche (tige du godet et godet) descend très rapidement ou le cylindre descend jusqu'à une hauteur particulière à cause du poids mort.	La pression de la valve de surcharge est très basse.	Ajuster.
	Il s'est produit une fuite importante à l'intérieur du cylindre.	Remplacer le joint spi, réparer la paroi intérieure ou la rainure du cylindre ou remplacer le cylindre.
	Le raccordement du conduit d'huile est détaché, le joint torique est endommagé.	Remplacer
La flèche (tige du godet et godet) fonctionne avec très peu de puissance.	Il s'est produit une fuite importante dans la soupape à multivoies ou il y a des graines de sable à l'intérieur de la soupape.	Remplacer
	La pression de surcharge est très basse.	Ajuster
	Il s'est produit une fuite importante dans le cylindre d'huile.	Remplacer le joint spi d'huile.
	La valve principale est inactive à cause d'une fuite interne.	Réparer ou remplacer
La flèche (tige du godet et godet) se déplace sans contrôle.	Le piston de la soupape à multivoies est bloqué ou il existe une fuite interne.	Remplacer.
	Le ressort du piston du distributeur de la soupape à multivoies est endommagé.	Remplacer
	Il s'est produit une fuite dans le cylindre ou le dispositif de travail, il descend trop vite à cause du poids mort.	Remplacer le joint spi d'huile.
	La pression de la soupape de surcharge est très basse ou le ressort s'est endommagé.	Ajuster la pression. Remplacer le ressort s'il est endommagé.
L'huile hydraulique est chaude.	Le degré de l'huile hydraulique n'est pas correct.	Remplacer l'huile hydraulique.
	La surface du radiateur d'huile est sale. Il y a des restes d'huile et de saleté qui bloquent l'orifice de sortie de l'air.	Nettoyer.
	Le niveau d'huile dans le réservoir d'huile hydraulique est très bas.	Ajouter l'huile.
	Les composants hydrauliques comme le moteur, la valve principale et le cylindre d'huile ou les joints spis sont usés et provoquent des fuites internes, ce qui entraîne une montée de la température de l'huile. La rotation de translation et les dispositifs de travail répondent lentement et sans puissance. Il faut augmenter l'herméticité de la soupape de sécurité, car il existe des fuites.	Remplacer les différents éléments.
Problème	Causes probables	Solution
	Le conduit d'huile hydraulique est endommagé.	Remplacer

Il n'y a pas de rotation (on n'apprécie pas d'anomalies)	Le piston rotatif de la valve principale est bloqué.	Réparer.
	Le moteur de rotation est endommagé.	Réparer ou remplacer.
	Le support de rotation est endommagé.	Remplacer
La vitesse de rotation droite et gauche n'est pas la même (on n'apprécie pas d'autres anomalies)	La pression de surcharge de rotation vers la droite et vers la gauche de la soupape à multivoies est différente.	Ajuster.
	Le piston du distributeur de rotation de la soupape à multivoies est un peu bloqué.	
Rotation lente et sans puissance (on n'apprécie pas d'anomalies).	Il s'est produit une fuite externe dans le conduit d'huile hydraulique.	Remplacer les connexions de la batterie du tuyau et des joints spis.
	La pression de surcharge pour que la soupape à multivoies puisse tourner est très basse.	Ajuster.
	Il s'est produit une fuite interne importante dans le moteur de rotation.	Réparer ou remplacer.
	La soupape à multivoies des chambres de haute et basse pression sont connectées. Il y a des restes de sable dans la valve.	Remplacer
Le mécanisme de rotation se déplace, même s'il n'est pas actionné.	Les ressorts du piston de distribution principale se sont cassés.	Remplacer
La mini-pelle émet un bruit anormal et vibre quand elle est en fonctionnement.	Le niveau d'huile du réservoir hydraulique est très bas.	Ajouter de l'huile.
	L'huile contient beaucoup d'humidité et d'air.	Remplacer.
	La soupape de sécurité de la soupape à multivoies fait du bruit.	Ajuster
	L'accouplement est endommagé.	Remplacer
	Il se produit une vibration provoquée par un collier du tuyau qu'il est détaché.	Ajuster
	Le filtre est bloqué.	Remplacer
	De l'air est entré dans le tuyau d'aspiration de l'huile.	Libérer l'air.
	La vitesse du moteur est irrégulière (rpm).	Ajuster
Il existe une fuite d'huile dans le cylindre ou le cylindre n'a pas suffisamment de force.	Le coussinet du dispositif de travail n'est pas bien lubrifié ou il est usé.	Graisser ou remplacer le piston ou la chemise.
	Les joints spis sont endommagés.	Remplacer les joints spis.
	Il s'est formé une rainure dans l'axe du piston à cause du frottement ou friction. La couche chromée formée dans l'axe du piston à injection a provoqué une fuite d'huile.	Revêtir, peindre, réparer ou remplacer.
	L'air qui se trouve dans le cylindre provoque une vibration quand la machine est en fonctionnement.	Libérer l'air.

Alinéa IV - Localisation et solution de pannes du système du contrôle électrique

Codes de panne du Système du contrôle électrique de la mini-pelle.

- (1) Le moteur ne démarre pas.
- (2) Des flammes sortent du moteur quand le véhicule est en fonctionnement.
- (3) La flamme du moteur ne disparaît pas.
- (4) Le décélérateur automatique ne fonctionne pas.
- (5) Rotation et translation de tous les dispositifs de travail.

Diagramme principal

1. Le moteur ne démarre pas.

Erreur	● Le moteur ne démarre pas.	
Le système de la pompe de combustible ne distribue pas du combustible ou distribue une petite quantité.	La vitesse du moteur est très basse (tpm)	Ajuster les révolutions
	Erreur dans la pompe.	Remplacer
	Il y a peu de combustible dans le réservoir.	Ajouter du combustible
	Le conduit du combustible est endommagé. Le connecteur du tuyau est détaché ou le joint torique est endommagé.	Remplacer.

Causes probables		Valeur normale dans des conditions régulières et valeur de référence du diagnostic de pannes		
1	Batterie basse	Tension de la batterie	Couleur de la décharge	
		Au-dessus de 12 V	Vert (si c'est blanc, remplacer la batterie)	
2	Erreur du fusible F1 et F11	Si le fusible est grillé, cela va affecter la ligne de la terre. Si l'indicateur de monitoring dans le panneau de visualisation n'est pas allumé, vérifiez le circuit entre la batterie et le fusible en question.		
3	L'interrupteur de démarrage du moteur dysfonctionne.	★ Tournez l'interrupteur de démarrage du moteur jusqu'à la position OFF et gardez-le sur cette position durant le diagnostic		
		Interrupteur de démarrage	Position	Résistance
		Entre 30 et 17	OFF	1 MΩ
ON	En-dessous de 1 Ω			

Causes probables		Valeur normale dans des conditions régulières et valeur de référence du diagnostic de pannes.		
4	Erreur dans le relais de démarrage K3	★ Tournez l'interrupteur de démarrage du moteur jusqu'à la position OFF et gardez-le sur cette position durant le diagnostic.		
		Pin		Resistencia
		85 - 86		200 - 400 Ω
		87 - 30		Au-dessus de 1 M Ω
		87 a - 30		En-dessous de 1 Ω
5	Erreur dans l'interrupteur de blocage de sécurité (circuit ouvert intérieur)	★ Tournez l'interrupteur de démarrage du moteur jusqu'à la position OFF et gardez-le sur cette position durant le diagnostic.		
			Bouton de rétention	Resistencia
		Entre 105 et la ligne de terre	Débloqué	1 M Ω
Bloqué	En-dessous de 1 Ω			
6	Panne dans le moteur de démarrage (circuit ouvert ou court-circuit à l'intérieur)	★ Tournez l'interrupteur de démarrage du moteur jusqu'à la position OFF et gardez-le sur cette position durant le diagnostic. Les entrées de démarrage à distance sont correctes, mais les signaux de sortie du moteur sont anormaux. Il s'est produit une erreur dans le relais de démarrage du moteur.		
		Moteur ou moteur de démarrage.	Interrupteur du démarrage du moteur	Tension
		P PS; borne B et connexion à la terre	Démarrage	20 ~ 30V
		Entrée de démarrage du moteur, borne C et connexion à la terre		20 ~ 30V
7	Erreur de l'alternateur	★ Tournez l'interrupteur de démarrage du moteur jusqu'à la position OFF et gardez-le sur cette position durant le diagnostic.		
				Tension
				En-dessous de 1 V
8	Déconnexion du câblage	★ Tournez l'interrupteur de démarrage du moteur jusqu'à la position OFF et gardez-le sur cette position durant le diagnostic.		
			Résistance	En-dessous de 1
	Connexion à la terre du	★ Tournez l'interrupteur de démarrage du moteur jusqu'à la position OFF et gardez-le sur cette position OFF et gardez-le sur cette position durant le diagnostic.		

9	câblage - insuffisant (contact avec le circuit à la terre)		Résistance	En-dessous de 1 M
10	Court-circuit du câblage (contact avec le circuit 24 V)	★ Tournez l'interrupteur de démarrage du moteur jusqu'à la position OFF et gardez-le sur cette position durant le diagnostic.		
		Tension		En-dessous de 1 V

2. Des flammes sortent du moteur quand le véhicule est en fonctionnement.

Cause		● Des flammes sortent du moteur quand le véhicule est en fonctionnement.		
	Cause	Valeur normale dans des conditions normales et valeur de référence du diagnostic de la panne.		
1	Câblage déconnecté (déconnecté depuis le connecteur ou mauvaise connexion)	★ Tournez l'interrupteur de démarrage du moteur jusqu'à la position OFF et gardez-le sur cette position durant le diagnostic.		
		Entre CN – 12 T ② et CN-132 F ⑥	Résistance	En-dessous de de 1
2	Déficiente mise à la terre du câblage (contact avec le circuit à la terre)	★ Tournez l'interrupteur de démarrage du moteur jusqu'à la position OFF et gardez-le sur cette position durant le diagnostic.		
		Entre CN – 12 T ② et CN - 132F ⑥	Résistance	Au-dessus de 1 M

Alinéa V Localisation et solution de pannes du moteur diesel

1. Symptômes d'erreur de démarrage du moteur :

Lors du démarrage du moteur, le starter impulse le moteur, mais le moteur ne démarre pas :

Causes probables :

- (1) La batterie est basse :
- (2) La borne de la batterie est oxydée ou détachée.
- (3) Le câble de terre de la batterie est oxydé ou détaché ou la connexion à la terre est déficiente ;
- (4) Le raccordement du relais du starter n'engrène pas ;
- (5) Erreur de l'interrupteur de démarrage ou erreur du starter.

Solutions :

- (1) La batterie est basse car certains dispositifs électriques n'ont pas été déconnectés à la fin du travail. Déconnectez tous les dispositifs électriques à la fin du travail. Si la batterie est bien chargée, la charge sera complète à la fin de la journée. Si l'erreur se

produit par le manque de charge de la batterie, remplacez la batterie ou connectez une autre batterie en parallèle pour démarrer le moteur.

- (2) Nettoyez la borne de la batterie ;
- (3) Nettoyez la borne du câble de terre de la batterie pour assurer que la connexion à la terre soit l'appropriée et soit sécurisée.
- (4) Réparez ou remplacez le relais de démarrage ;
- (5) Vérifiez et réparez l'interrupteur de démarrage et vérifiez et réparez le starter.
- (6) Si la batterie a fonctionné durant une période de temps prolongée, il est probable que la résistance interne ait augmentée.; c'est pour cela qu'il sera nécessaire de réparer la batterie et de la charger à nouveau ou de la remplacer si besoin. La batterie doit être complètement chargée pour que le moteur démarre sans problèmes.

2. Si le moteur diesel ne démarre pas, vérifiez que cela ne soit pas dû à cause du bas niveau de combustible.

Symptôme :

Quand vous démarrez le moteur, le moteur de démarrage tourne normalement, mais le moteur ne démarre pas.

Causes probables :

- (1) Le réservoir de combustible est vide;
- (2) Il existe une erreur dans le système de distribution du combustible ;
- (3) Présence d'air, d'eau ou d'éléments étrangers dans le système de combustible qui bloquent le système ;
- (4) Erreur de la pompe de combustible ;
- (5) Erreur du moteur :

Solutions :

- (1) Remplissez le réservoir avec le combustible recommandé ; démarrez le moteur et laissez-le tourner pour que le combustible circule jusqu'au carburateur.
- (2) Vérifiez le conduit du système de combustible, le filtre de combustible et la pompe de combustible. Remplacez tout élément endommagé ou qui bloque la circulation du combustible.
- (3) Libérez l'air du système de combustible.
- (4) Vérifiez la pompe de combustible. Si la pompe fonctionne correctement, le combustible va circuler sans problème.
- (5) Vérifiez et réparez le moteur si besoin. Si le moteur fonctionne normalement, il va démarrer au premier essai.

3. Le moteur a du mal à démarrer

Symptômes :

- (1) Le starter impulse le moteur, mais le moteur a du mal à démarrer.
- (2) Il est difficile de démarrer le moteur quand il est froid.
- (3) Il est difficile de démarrer le moteur quand il est chaud.

Causes probables :

- (1) Le filtre de combustible est bloqué ;
- (2) Erreur de la pompe de combustible ;
- (3) Le temps d'injection est incorrect ;
- (4) La température de l'huile et de l'entrée d'air est très basse ;
- (5) Le filtre d'entrée d'air est bloquée ;
- (6) Fuite dans le conduit du combustible ;
- (7) Erreur du starter ;
- (8) Opération de démarrage incorrecte ;
- (9) Degré du combustible incorrect ;
- (10) Erreur du moteur.

Solutions :

- (1) Vérifiez et remplacez le filtre du combustible ;
- (2) Vérifiez et remplacez l'élément filtre à air ;
- (3) Vérifiez et ajustez la pompe de combustible ;
- (4) Vérifiez le conduit du combustible et le canal d'huile pour vous assurer que le combustible circule librement ;
- (5) Vérifiez le starter ;
- (6) Démarrez le moteur de façon correcte ;
- (7) Ajoutez du combustible avec le degré correct et, si besoin, supprimez l'eau qui puisse être restée dans la partie inférieure du réservoir de combustible.
- (8) Réparez le moteur.

4. Le starter ne peut pas démarrer le moteur

Symptômes :

- (1) Quand vous tournez l'interrupteur de démarrage vers la position ON, le starter ne fonctionne pas.
- (2) La roue motrice du starter n'engrène pas.
- (3) La roue motrice du starter ne se désengrène pas.
- (4) Les tours sont très bas.

Causes probables :

- (1) La batterie n'est pas complètement chargée.
- (2) Les bornes de la batterie ne sont pas bien ajustées.
- (3) Le câble de terre de la batterie n'est pas bien ajusté.
- (4) Le circuit de démarrage est désactivé.
- (5) Le raccordement du relais du starter est adhérent ;
- (6) Erreur du starter ;
- (7) La roue motrice du starter est bloqué à cause de l'engrenage de l'anneau du volant du moteur ;
- (8) La roue motrice du starter s'adhère au coussinet.
- (9) Le starter n'arrive pas à faire tourner le moteur ;
- (10) Erreur du moteur :

Solutions :

- (1) Vérifiez si la batterie est complètement chargée. Si ce n'est pas le cas, chargez-la ou remplacez-la si besoin.
- (2) Connectez la borne de la batterie et le connecteur.
- (3) Réparez le câble de terre de la batterie.
- (4) Vérifiez le circuit de démarrage et assurez-vous que la borne du starter soit activée.
- (5) Vérifiez le relais électromagnétique du starter pour éliminer toute erreur du relais électromagnétique. Vous pourrez entendre facilement le bruit émis par le relais quand il s'ouvre et quand il se ferme.
- (6) Vérifiez et réparez le starter.

- (7) Engrenez à nouveau la roue motrice du starter et l'anneau du volant du moteur.
- (8) Vérifiez le coussinet de l'extrémité de l'axe du démarrage du starter.
- (9) Vérifiez le couple de torsion du starter. Remplacez le starter si besoin.
- (10) Réparez le moteur pour vous assurer que le véhicule fonctionne normalement.

Annexe I :

MODÈLE MOTEUR	3TNV70-SSY						
Type	Moteur diesel de 4 cycles, en ligne et refroidi par eau						
Système de combustion	Injection indirecte						
Aspiration	Naturelle						
Nombre de cylindres	3						
Diamètre x Course	70 x 74 mm.						
Déplacement	52.105 cu in. (0.854 L)						
Puissance de sortie Nominale	TPM(min-1)	1500	1800	2000	2200	2400	2600
	Kw	6.69	8.02	8.97	10	11.0	11.8
	PS	9.10	10.9	12.2	13.6	14.9	16.1
Ralenti accéléré	RPM (min-1)	1600 \pm 2 5	1895 \pm 2 5	2160 \pm 2 5	2375 \pm 2 5	1570 \pm 2 5	2780 \pm 2 5
Poids du moteur (Sec) Avec carcasse du volant	106 kg						
Direction de rotation	Dans le sens contraire aux aiguilles d'une montre. Vu depuis l'extrémité du volant.						
Système de refroidissement	Refroidi par liquide avec radiateur						
Système de lubrification	Lubrification forcée avec pompe trochoïde.						

Annexe II:

3TNV74F-SPSY

MODÈLE MOTEUR	3TNV47F-SPSY						
Type	Moteur diesel de 4 cycles, en ligne et refroidi par eau						
Système de combustion	Injection indirecte						
Aspiration	Naturelle						
Nombre de cylindres	3						
Diamètre x Course	70 x 77 mm.						
Déplacement	60.585 cu in. (0.993 L)						
Puissance de sortie Nominale	TPM (min -1)	1500	1800	2000	2200	2400	2600
	Kw	6.69	8.02	8.97	10	11.2	11.8
	PS	9.10	10.9	12.2	13.6	14.9	16.1
Ralenti accéléré	RPM (min-1)	1600±2 5	1895±2 5	2160±2 5	2375±2 5	1570±2 5	2780±2 5
Poids du moteur (Sec) Avec carcasse du volant	98kg						
Direction de rotation	Dans le sens contraire aux aiguilles d'une montre depuis l'extrémité du volant.						
Système de refroidissement	Refroidi par liquide avec radiateur						
Système de lubrification	Lubrification forcée avec pompe trochoïde						

Annexe III:

D722-E4B-CBH1

MODÈLE MOTEUR	D722-E4B-CBH1						
Type	Moteur diesel de 4 cycles, en ligne et refroidi par eau						
Système de combustion	Injection indirecte						
Aspiration	Naturelle						
Nombre de cylindres	3						
Diamètre x Course	67 x 68 mm.						
Déplacement	0.719 L						
Puissance de sortie Nominale	RPM(min-1)	1500	1700	1900	2100	2300	2600
	Kw	6.3	7,3	8.4	9,3	9,9	10,2
	PS	8.57	9,93	11,4	12,6	13,4	13,9
Poids du moteur (Sec) Avec carcasse du volant	65kg						
Direction de rotation	Dans le sens contraire aux aiguilles d'une montre vu depuis l'extrémité du volant.						
Système de refroidissement	Refroidi par liquide avec radiateur						
Système de lubrification	Lubrification forcée avec pompe trochoïde						

ES DECLARACIÓN "CE" DE CONFORMIDAD
FR DECLARATION "CE" DE CONFORMITÉ
PT DECLARAÇÃO "CE" DE CONFORMIDADE

El abajo firmante, / Je soussigné, / O abaixo-assinado,

RIBE ENERGY MACHINERY, S.L. | B17430034
C/ Sant Maurici, 2-6 · 17740 VILAFANT (Spain)

Certifica que la miniexcavadora / Atteste que le mini-pelle / Certifica que la miniescavadora:

Marca / Marque / Marca: KPC

Tipo / Type / Tipo: KT12SPRO

Número de série / Numéro de série / Número de série:

Conforme con los requisitos de la Directiva 2006/42/CE /
Conforme aux conditions requises de Directive 2006/42/CE /
De acordo com os requisitos da Diretiva 2006/42/CE.

Constructor y depositario de la documentación técnica: /
Fabricant et dépositaire de la documentation technique: /
Construtor e depositário da documentação técnica:

RIBE ENERGY MACHINERY, S.L.
C/ Sant Maurici, 2-6 · 17740 VILAFANT (Spain)
T.: 972 546 811 · Fax: 972 546 815



Hecho en / Fait à / Feito em: VILAFANT, 10/06/2022
Firma / Signature / Assinatura: ANTONIO MONER CALLAVED, Administrador



RIBE ENERGY MACHINERY, S.L.

C/ Sant Maurici, 2-6
17740 VILAFANT (ESPAÑA)
Tel. 972 546 811
Fax 972 546 815
www.ribeenergy.es
ribe@ribeenergy.es



MOVA ENERGY, S.L.U

1 Bis Rue Véron
94140 ALFORTVILLE (FRANCE)
Tel. 01 43 53 11 62
Fax. 0034 972 546 853
www.movaenergy.fr
mova@movaenergy.fr