

INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN Y MANUTENCIÓN REDUCTORES Y MOTORREDUCTORES PLANETARIOS

UT. D 114 rev. 0

10-04 - E/F

Índice

1 - Advertencias generales de seguridad

2 - Condiciones de funcionamiento

3 - Estado de suministro

- 3.1 - Recepción
- 3.2 - Placa de características
- 3.3 - Pintura
- 3.4 - Protecciones y embalaje

4 - Almacenamiento

5 - Instalación

- 5.1 - Generalidades
- 5.2 - Sentidos de rotación
- 5.3 - Montaje de órganos sobre los extremos del árbol
- 5.4 - Fijación pendular
- 5.5 - Árbol hueco con unidad de bloqueo
- 5.6 - Unidad autónoma de refrigeración

6 - Lubricación

- 6.1 - Generalidades
- 6.2 - Rodamientos con lubricación independiente, rodamientos motor

7 - Puesta en servicio

8 - Mantenimiento

- 8.1 - Generalidades
- 8.2 - Retenes de estanqueidad
- 8.3 - Sustitución del motor

9 - Anomalías: causas y soluciones



Los párrafos marcados con este símbolo contienen las disposiciones que tienen que ser taxativamente respetadas para garantizar la **indemnidad** de las personas y evitar **daños graves** a la máquina o a la instalación (ej.: trabajos ejecutados bajo tensión, sobre equipos de elevación, etc.); el instalador o el responsable de la manutención debe **respetar cuidadosamente todas las instrucciones contenidas en el presente manual**.

1 - Advertencias generales de seguridad

Los reductores y motorreductores planetarios presentan partes peligrosas en tanto que pueden estar:



- puestos bajo tensión;
- a temperatura superior a 50 °C;
- en movimiento durante el funcionamiento.

Una instalación incorrecta, un uso impropio, el desmontaje de las protecciones, la desconexión de los dispositivos de protección, la carencia de inspecciones y mantenimientos, las conexiones inadecuadas, pueden causar daños graves a personas y cosas. En consecuencia, el componente debe ser transportado, instalado, puesto en marcha, gestionado, controlado, sometido a manutención y reparado **exclusivamente por personal responsable y cualificado** (definición según IEC 364).

Se recomienda respetar todas las instrucciones del presente manual, las especificaciones relativas a la instalación, las disposiciones legislativas de seguridad vigentes y todas las normativas aplicables para una correcta instalación.

Componentes en ejecución especial o con variantes constructivas pueden diferir en los detalles respecto a los descritos y pueden requerir informaciones adicionales.

Para eventuales aclaraciones y/o informaciones adicionales, consultar **COTRANSA** especificando todos los datos de la placa de características.

Los reductores y motorreductores del presente manual normalmente están destinados a ser empleados en áreas industriales: el responsable de la instalación debe adoptar y garantizar las **protecciones suplementarias** eventualmente necesarias para usos diversos.

IMPORTANTE: los componentes suministrados por **COTRANSA** están destinados a ser incorporados en equipos o sistemas acabados **y la puesta en servicio está prohibida hasta que el equipo o el sistema en el que el componente ha sido incorporado no sea declarado conforme:**

- a la **Directiva Máquinas 98/37/CEE;**
- a la **Directiva Compatibilidad electromagnética (CEM 89/336/CEE y sucesivas actualizaciones.**

Para la instalación, el uso y la manutención del motor eléctrico (normal, freno o de todos modos especial) o del eventual motorvariador y/o equipo eléctrico de alimentación (convertidor de frecuencia, marcha-paro, etc.), consultar la documentación específica con él suministrada. Si fuera necesario, solicitarla.

Cualquier tipo de operación sobre el reductor (motorreductor) o sobre componentes a él conectados debe ser efectuada **con la máquina**

parada: desconectar el motor (incluidos los equipos auxiliares) de la alimentación, el reductor de la carga y asegurarse de que estén activados los sistemas de seguridad contra cualquier arranque involuntario y, donde fuera necesario, prever dispositivos mecánicos de bloqueo (que deben retirarse antes de la puesta en servicio).

En caso de funcionamiento anómalo (aumento de temperatura, ruido inusual, etc.) parar inmediatamente la máquina.

Los productos relativos a este manual corresponden al nivel técnico alcanzado en el momento de su impresión. **COTRANSA** se reserva el derecho de aportar, sin preaviso, las modificaciones que considere oportunas para la mejora del producto.

2 - Condiciones de funcionamiento

Los reductores han sido proyectados para su uso en aplicaciones industriales según los datos de placa, temperaturas ambiente 0 ÷ +40 °C (con puntas hasta -10 °C y +50 °C), altitud máxima 1 000 m. Está prohibido el empleo en atmósferas agresivas, con peligro de explosión, etc. Las condiciones de funcionamiento tienen que corresponder a los datos de placa.

3 - Estado de suministro

3.1 - Recepción

A la recepción comprobar que los productos correspondan a los solicitados y que no hayan sufrido daños durante el transporte; en este caso, reclamarlos inmediatamente al transportista.

Evitar poner en servicio reductores y motorreductores dañados aunque sólo sea levemente.

3.2 - Placa de características

Cada reductor tiene una placa de características de aluminio anodizado con las principales informaciones técnicas relativas a las características funcionales y constructivas y define, conjuntamente con los acuerdos contractuales, los límites aplicativos (ver Fig. 1); la placa no debe ser retirada y debe conservarse en buen estado y legible. En caso de pedidos de recambios deben indicarse todos los datos incluidos en la placa de características.

3.3 - Pintura

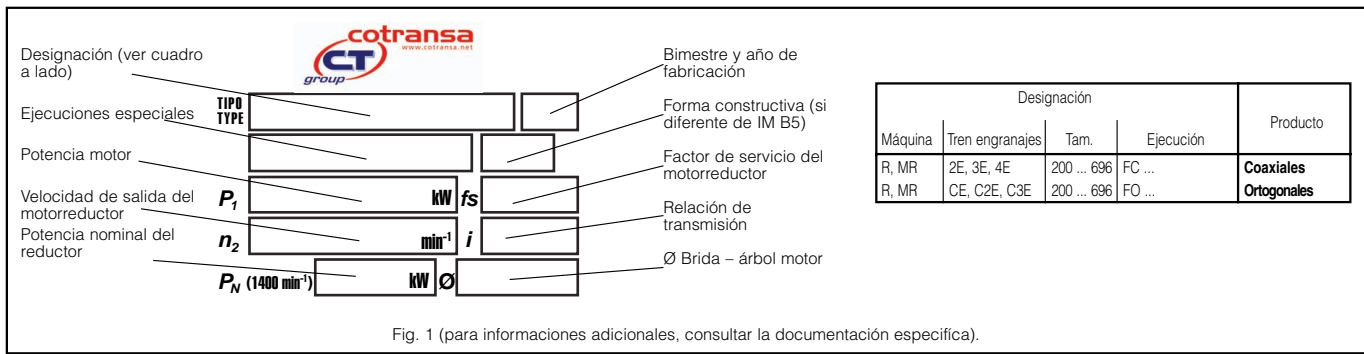
Los productos están pintados con pintura sintética adecuada para resistir a los normales ambientes industriales y para permitir posteriores acabados con pintura sintética; color azul RAL 5010 DIN 1843.

Protección interior con pintura sintética adecuada para resistir a los aceites minerales o sintéticos a base de polialfaolefinas.

3.4 - Protecciones y embalaje

Los extremos libres de los árboles salientes y los árboles huecos están protegidos con aceite antioxidante de larga duración y con un capuchón (sólo hasta D ≤ 48 mm para árboles machos, D ≤ 110 mm para árboles huecos) en material plástico (polietileno). Todas las partes internas están protegidas con aceite antioxidante.

Salvo acuerdos diversos concertados en el momento del pedido, los productos están adecuadamente embalados: sobre pallet, protegidos con película de polietileno, encintados con cinta adhesiva y flejados (tamaños superiores); en cajas de cartón con pallet encin-



tados con cinta adhesiva y flejados (tamaños inferiores); en cajas de cartón cerradas con cinta adhesiva (para los pequeños tamaños y cantidades). Cuando es necesario, los reductores están adecuadamente separados con células de espuma para evitar choques o cartón de relleno.

Los productos embalados no deben ser apilados uno sobre otro.

4 - Almacenamiento

El ambiente debe ser suficientemente limpio, seco, exento de vibraciones excesivas ($v_{\text{eff}} \leq 0,2 \text{ mm/s}$) para no dañar los rodamientos (esta necesidad de evitar vibraciones excesivas debe también respetarse durante el transporte, si bien dentro de límites más amplios) y a una temperatura de $0 \div +40 \text{ }^\circ\text{C}$: se admiten puntas de $10 \text{ }^\circ\text{C}$ en más o en menos.

Girar semestralmente algunas vueltas los árboles para prevenir daños en rodamientos y retenes de estanqueidad.

En ambientes normales y siempre que se haya realizado el transporte con una adecuada protección, el componente se entrega para un periodo de almacenamiento de hasta 1 año.

Para un periodo de almacenamiento de hasta 2 años en ambientes normales, es necesario seguir las siguientes disposiciones adicionales:

- engrasar generosamente los retenes, los árboles y las superficies mecanizadas no pintadas, controlando periódicamente el estado de conservación del aceite antioxidante;
- llenar completamente los reductores con el aceite de lubricación y antes de la puesta en servicio llevarlo a nivel.

Para el almacenamiento con duración superior a 2 años o en ambiente agresivo o al aire libre, consultar **COTRANSA**.

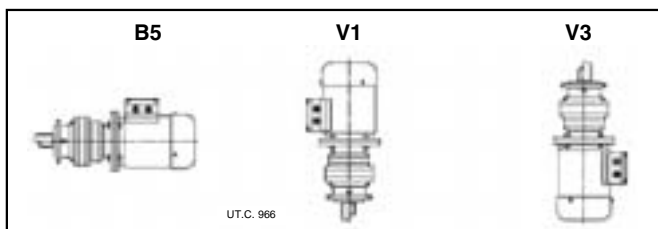
5 - Instalación

5.1 - Generalidades

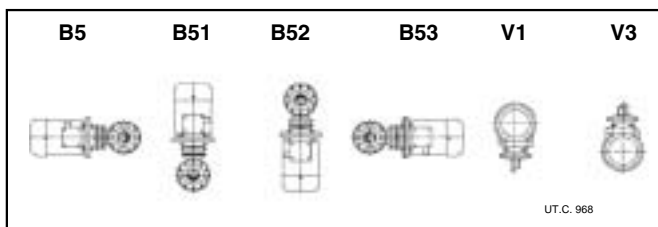
Antes de efectuar la instalación, comprobar que:

- no se hayan producido daños durante el almacenaje o el transporte;
- la ejecución sea adecuada al ambiente (temperatura, atmósfera, etc.);
- la conexión eléctrica (red u otro) corresponda a los datos de placa del motor;
- la forma constructiva de uso se corresponda con la indicada en la placa.

Coaxiales



Ortogonales



¡Atención! Para la elevación y la movimentación del reductor o del motorreductor utilizar los agujeros pasantes de la carcasa del reductor, asegurarse que la carga esté adecuadamente distribuida y que estén disponibles equipos de elevación, sistemas de enganche y cables de capacidad adecuada.

Si fuera necesario, el valor de las masas de los reductores y de los motorreductores está indicado en la documentación técnica específica.

Asegurarse que la estructura sobre la que está fijado el reductor o el motorreductor sea plana, nivelada y suficientemente dimensionada para garantizar la estabilidad de la fijación y la ausencia de vibraciones (pueden aceptarse velocidades de vibración $v_{\text{eff}} \leq 3,5 \text{ mm/s}$ para $P_N \leq 15 \text{ kW}$ y $v_{\text{eff}} \leq 4,5 \text{ mm/s}$ para $P_N > 15 \text{ kW}$), considerando todas las fuerzas transmitidas causadas por las masas, el par, las cargas radiales y axiales.

Para las dimensiones de los tornillos de fijación de las patas del reductor y la profundidad de los taladros roscados, consultar los catálogos técnicos **COTRANSA**.

¡Atención! La duración de los rodamientos y el buen funcionamiento de árboles y acoplamientos dependen también de la precisión de la alineación entre los árboles. En consecuencia, es necesario prestar la máxima atención a la alineación del reductor con el motor y con la máquina a accionar (poniendo espesores si es necesario) intercalando, siempre que sea posible, acoplamientos adecuados.

No utilizar para la elevación de los motorreductores las anillas del motor.

Instalar el reductor o el motorreductor de modo tal que se garantice un amplio paso de aire para la refrigeración del reductor y del motor (sobre todo del lado del ventilador del motor).

Evitar que se verifiquen: estrangulaciones en los pasos del aire; fuentes de calor cercanas al reductor que puedan influir en la temperatura del aire de refrigeración y del reductor (por irradiación); insuficiente recirculación del aire; aplicaciones que perjudiquen la disipación normal del calor.

Montar el reductor o el motorreductor de modo que no sufra vibraciones.

Las superficies de fijación (del reductor y de la máquina) deben estar limpias y ser de rugosidad suficiente para garantizar un buen coeficiente de rozamiento; retirar con una rasqueta o con disolvente la pintura que hubiere en las superficies de acoplamiento del reductor.

En presencia de cargas externas usar, si fuera necesario, pasadores o topes.

Para la dimensiones de los tornillos de fijación consultar la documentación técnica específica.

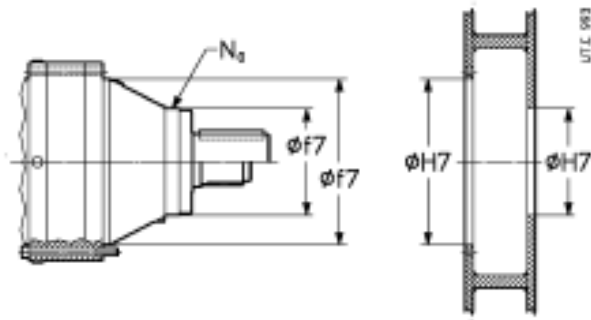
Para la fijación del reductor a la máquina accionada:

- emplear tornillería de clase **8.8** para los tamaños no indicados en el cuadro; para los otros tamaños respetar las indicaciones contenidas en el cuadro siguiente;

Tam.	Clase de tornillería	
	$M_{2 \text{ pique}} \leq 0,71 M_{N2}^{(1)}$ servicio con choques y cargas alternas	$M_{2 \text{ pique}} > 0,71 M_{N2}^{(1)}$ servicio normal servicio con choques y cargas alternas
241, 354 428, 445, 542	8.8	10.9
355, 429, 446, 543	10.9	12.9
445 ... 696 fijación con patas	8.8	10.9

- apretar los tornillos con llave dinamométrica, con par de apriete igual a 0,7 veces el límite de fatiga;
- los tornillos de clase ≥ 10.9 no deben ser equipados de arandela;
- utilizar todos los taladros previstos sobre la brida y los pasadores elásticos preinsertados;
- verificar el par de apriete después de las primeras horas de funcionamiento;
- para los reductores tam. ≥ 354 con extremo del árbol cilíndrico o acanalado y carga radial $> 0,71 F_{r(2\text{max})}^{(1)}$ utilizar el segundo centraje N_0 (se aconseja la tolerancia **H7**).

1) Ver documentación específica.



Para los tamaños 445, 446 los tornillos de fijación deben ser del tipo allen (TCEI) para garantizar la necesaria accesibilidad a la llave dinamométrica.

En los tornillos de fijación entre reductor y máquina se recomienda utilizar **adhesivos de bloqueo** tipo LOCTITE.

Antes de conectar el motorreductor, asegurarse que la tensión del motor corresponda a la de alimentación. Si el sentido de rotación no corresponde al deseado, invertir dos fases de la línea de alimentación.

Si el arranque es en vacío (o con cargas muy reducidas) y son necesarios arranques suaves, bajas corrientes de arranque y esfuerzos reducidos, optar por la conexión estrella-triángulo (Y-Δ).

Si se prevén sobrecargas de larga duración, choques o peligro de bloqueo, instalar salva motores, limitadores electrónicos de par, acoplamientos hidráulicos, de seguridad, unidades de control u otros dispositivos similares.

Para servicios con un elevado número de arranques bajo carga, es aconsejable proteger el motor con **sondas térmicas** (incorporadas en el motor): el relé térmico no es adecuado ya que debería ser tarado a valores superiores a la intensidad nominal del motor. Limitar las puntas de tensión debidas a los contactores por medio del empleo de varistores o filtros RC.

Cuando una pérdida accidental de lubricante puede ocasionar daños graves, aumentar la frecuencia de las inspecciones y/o utilizar adecuadas medidas de control (ej.: indicador a distancia de nivel, lubricante para industria alimentaria, etc.).

En el caso de ambiente contaminante, impedir de forma adecuada la posibilidad de contaminación del lubricante a través de los retenes de estanqueidad o cualquier otra posibilidad.

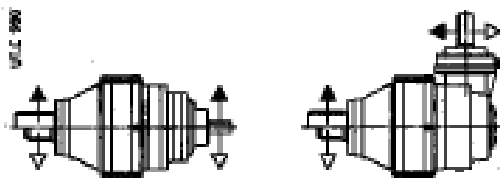
Para instalación al aire libre o en ambiente agresivo, pintar el reductor o el motorreductor con pintura anticorrosiva, protegiéndolo eventualmente también con grasa hidrófuga (especialmente en las pistas rotativas de los retenes y en las zonas accesibles de los extremos del árbol).

Cuando sea posible, proteger el reductor o el motorreductor mediante medidas adecuadas contra los rayos del sol y la intemperie: esta última protección **resulta necesaria** cuando los ejes lento o rápido son verticales o cuando el motor es vertical con el ventilador en la parte superior.

Para funcionamiento a temperatura ambiente superior a 40 °C o inferior a 0 °C, consultar **COTRANSA**

5.2 - Sentidos de rotación

La relación entre los sentidos de rotación en entrada y en salida, para todos los reductores tanto coaxiales como ortogonales, está esquematizada en las figuras siguientes.



5.3 - Montaje de órganos sobre los extremos del árbol

Para el agujero de los órganos ensamblados sobre los extremos de árboles cilíndricos (centrajes para árboles acanalados), recomendamos la tolerancia **H7**, pero para el extremo del árbol lento cilíndrico, siempre que la carga no sea uniforme y ligera, la tolerancia debe ser **K7**.

Antes de efectuar el montaje limpiar bien y lubricar las superficies de contacto para evitar el peligro de agarrotamiento y la oxidación de contacto.

¡Atención! El montaje y el desmontaje se efectúan con la ayuda de **tirantes y extractores** sirviéndose de los taladros roscados en cabeza del extremo del árbol (ver fig. 2), evitando choques y golpes que podrían **dañar irremediabilmente los rodamientos, anillos elásticos** u otras partes. Para acoplamientos H7/m6, K7/k6 y K7/m6

es aconsejable efectuar el montaje en caliente calentando el órgano a ensamblar a 80 ÷ 100 °C.

Para los acoplamientos acanalados emplear productos adecuados contra la oxidación tipo MOLYKOTE, Klüber o LOCTITE.

Los acoplamientos con velocidad periférica en el diámetro exterior de hasta 20 m/s tienen que ser equilibrados estáticamente; para velocidades periféricas superiores es necesario el equilibrado dinámico.

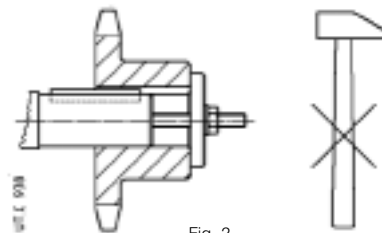


Fig. 2

Extremo del árbol cilíndrico

D Ø	d Ø
28 ... 40	M 10
42, 50	M 16
48	M 16 ¹⁾
60 ... 90	M 20
100, 110	M 14 ³⁾
120 ... 170	M 16 ³⁾
190, 200	M 16 ⁶⁾

1) M22 para tam. CE 241 ... 354, C2E 354 ... 445, C3E 445 ... 543.

Extremo del árbol acanalado

D _s	d ¹⁾ Ø
B40x36	M 6
B50x45	M 8
B58x53, B70x64	M 10
B80x74	M 12
B90x84, B100x94	M 14
W120x3 ... W200x5	M 16

1) 3 taladros a 120°, 6 taladros a 60° para tam. 695, 696.

Cuando la unión entre reductor y máquina o motor es realizada con una transmisión que genera cargas sobre el extremo del árbol (ver fig. 3) es necesario:

- no superar las cargas máximas indicadas en el catálogo;
- reducir al mínimo el voladizo de la transmisión;
- evitar puntos sin juego en las transmisiones de engranajes;
- evitar que las transmisiones de cadena estén tensadas (si es necesario - carga y/o movimiento alternos - prever adecuados tensores de cadena);
- evitar tensiones excesivas en las transmisiones de correa.

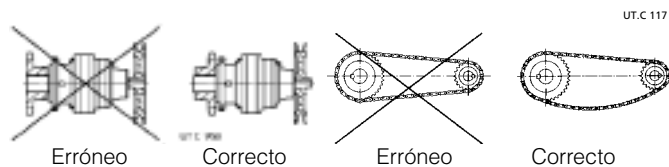


Fig. 3

5.4 - Fijación pendular

En la fijación pendular el reductor debe ser soportado radial y axialmente (también para formas constructivas B5 ... B53) por el perno de la máquina y anclado únicamente contra la rotación mediante un vínculo **libre axialmente** y con **juegos de acoplamiento** suficientes para permitir las pequeñas oscilaciones, siempre presentes, sin generar peligrosas cargas suplementarias sobre el propio motorreductor. Se recomienda el uso del **brazo de reacción simétrico** respecto al eje lento del reductor dado que, de esta forma, la reacción al par se reparte equitativamente entre los dos vínculos sin generar cargas sobre los rodamientos de la máquina. Lubricar con productos idóneos las articulaciones y las partes sujetas a deslizamiento; para el montaje de los tornillos se recomienda utilizar un adhesivo de bloqueo tipo LOCTITE 601.

En relación al sistema de reacción, atenerse a las indicaciones de proyecto indicadas en la documentación técnica específica. De todas formas, siempre que existan riesgos para las personas o cosas a

causa de la caída o proyección del reductor o alguno de sus componentes, **prever adecuadas medidas de seguridad** contra:

- la rotación del reductor o su liberación del perno de la máquina a consecuencia de roturas accidentales del vínculo de reacción;
- la rotura accidental del perno de la máquina.

5.5 - Árbol hueco con unidad de bloqueo

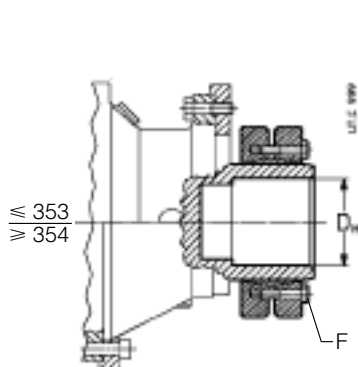
Para el perno de las máquinas sobre el que debe ser ensamblado el árbol hueco del reductor, respetar las indicaciones contenidas en el párrafo «Extremo de árbol hueco con unidad de bloqueo» de la documentación específica.

Para el montaje de la unidad de bloqueo proceder como sigue:

- desengrasar con esmero las superficies del árbol hueco y del perno máquina a acoplar;
- montar la unidad de bloqueo sobre el árbol hueco del reductor teniendo la precaución de lubricar antes la superficie exterior del árbol hueco;
- apretar ligeramente un primer grupo de tres tornillos situados a unos 120° y montar el reductor sobre el perno máquina;
- apretar con llave dinamométrica los tornillos de la unidad de bloqueo gradual y uniformemente con secuencia continua (¡no en cruz!) y en más de una fase hasta llegar al par de apriete prescrito (ver tabla);
- al final de las operaciones verificar el par de apriete de los tornillos;
- en presencia de ciclos gravosos de trabajo, con frecuentes inversiones del movimiento, verificar de nuevo, después de algunas horas de funcionamiento, el par de apriete de los tornillos.

¡Importante! El diámetro del tope con el reductor del perno de la máquina debe ser por lo menos 1,18 ÷ 1,25 veces el diámetro interior del árbol hueco.

¡Atención! Para montajes **verticales con árbol lento hacia arriba**, y sólo para reductores provistos de anillos o casquillo de bloqueo, la sustentación del reductor se realiza únicamente por fricción por lo que es necesario prever un sistema que impida su caída.



D _H ∅ H6/h6	F 1)	M daN m 2)
42	M 6 ⁸	1,2
50	M 8 ⁶	3
75	M 8 ¹⁰	3
85	M10 ⁹	6
100	M12 ¹⁰	10
110	M12 ¹²	10
130	M16 ¹⁰	25
140	M16 ¹⁴	25
160	M16 ¹⁵	25
170	M16 ²⁰	25
190	M20 ¹⁵	49
200	M20 ¹⁸	49

1) UNI 5737-88 cl. 10.9.
2) Pares de apriete.

5.6 - Unidad autónoma de refrigeración

Ver documentación técnica específica suministrada con la unidad.

6 - Lubricación

6.1 - Generalidades

La lubricación de los engranajes es en baño de aceite, la de los rodamientos en baño de aceite, barboteo o con grasa «de por vida» (con o sin anillo NILOS, según la velocidad y la forma constructiva). Los reductores se entregan **sin aceite** con un tapón de carga con válvula, un tapón transparente de nivel y eventualmente, en función de la forma constructiva, de la velocidad entrada y del tipo de servicio, de un vaso de expansión del aceite.

Por este motivo, **antes de la puesta en servicio**, es necesario:

- verificar que el reductor sea montado en la forma constructiva prevista en el pedido, que figura en la placa; cuando no está indicada, el reductor es previsto para ser montado en forma constructiva horizontal B5;
- llenar hasta nivel con **aceite mineral** (AGIP Blasias, ARAL Degol BG, BP-Energol GR-XP, ESSO Spartan EP, IP Mellana oil, MOBIL Mobilgear 600, SHELL Omala, TEXACO Meropa, TOTAL Carter EP) con la graduación de viscosidad ISO indicada en la tabla.

Cuando se desee aumentar el intervalo de lubricación («larga vida»), el campo de la temperatura ambiente y/o reducir la temperatura del aceite, utilizar **aceite sintético** (a base de poliglicoles: KLÜBER Klübersynth GH6 ..., MOBIL Glygoyle, SHELL Tivela S oil...; a base de polialfaolefinas, **siempre aconsejados**: AGIP Blasias SX, CASTROL Tribol 1510, ELF Reductelf SYNTHESE, ESSO Spartan SEP, KLÜBER Klübersynth EG4, MOBIL SHC, MOLIKOTE L11 ...) con la graduación de viscosidad ISO indicada en la tabla.

La cantidad de lubricante debe ser la que permita alcanzar el nivel determinado por el tapón transparente a tal efecto montado en el reductor - **con el reductor parado** - y no la que figura, solo a efectos indicativos, en el catálogo.

Graduación de viscosidad ISO

Valor medio [cSt] de la viscosidad cinemática a 40 °C.

Velocidad n ₁ min ⁻¹	Temperatura ambiente ¹⁾ [°C]		
	aceite mineral 0 ÷ 20	10 ÷ 40	aceite sintético 0 ÷ 40
> 1 180	150	220	150
1 180 ÷ 300	220	320	220
< 300	320	460	320

1) Se admiten puntas de temperatura ambiente de 10 °C (20 °C para aceite sintético) en menos ó 10 °C en más.

Orientativamente el **intervalo de lubricación**, en ausencia de contaminación externa, es el indicado en la tabla. Con sobrecargas fuertes, reducir los valores a la mitad.

Temperatura aceite [°C]	Intervalo de lubricación [h]	
	aceite mineral	aceite sintético
≤ 65	5 600	12 500
65 ÷ 80	2 800	9 000
80 ÷ 95	1 400	6 300

Independientemente de la duración de funcionamiento, proceder a la sustitución del aceite:

- cada 1 ÷ 2 años, para aceite mineral;
- cada 2 ÷ 4 años, para aceite sintético.

No mezclar aceites de tipos y de marcas distintas. En caso de cambio de aceite mineral o sintético a base de polialfaolefinas a aceite sintético a base de poliglicoles (o viceversa) efectuar un lavado esmerado del interior del reductor.

En caso de reductor nuevo, efectuar un lavado esmerado (pruebas de verificación con aceite mineral) si se desea utilizar un aceite a base de poliglicoles.

Cada reductor dispone **de placa de lubricación**.

Grupos motorreductores. La lubricación es independiente y por lo tanto valen las normas individuales de cada reductor.

6.2 - Rodamientos con lubricación independiente, rodamientos motor

Los rodamientos están normalmente lubricados automática y continuamente (en baño de aceite o por barboteo) por el mismo lubricante del reductor. No obstante para algunos reductores en forma constructiva vertical V1, V3 u horizontal B51, B52 los rodamientos superiores tienen lubricación independiente, con grasa especial para lubricación «de por vida» en ausencia de contaminación del exterior; esto es válido también para los rodamientos del motor (excluidos algunos casos en los cuales está previsto un dispositivo de relubricación).

En caso de posibilidad de contaminación de la grasa o en presencia de determinados servicios es conveniente verificar (entre uno y otro cambio de aceite o bien cada 1 ó 2 años) el estado de la grasa y sustituirla (cada 1 ó 2 cambios o bien cada 2 ó 4 años) en los rodamientos con la lubricación independiente. El rodamiento debe ser completamente llenado, una vez eliminada completamente la grasa contaminada, con grasa para rodamientos ESSO BEACON 3 para rodamientos de bolas, KLÜBER STABURAGS NBU 8 EP para rodamientos de rodillos.

7 - Puesta en servicio

Efectuar un control general asegurándose, especialmente, de que el reductor esté lleno de lubricante hasta nivel y que esté montado en la posición de montaje indicada en la placa.

En ocasión de la primera puesta en servicio, antes de proceder con el ciclo de trabajo normal, es oportuno que el reductor sea puesto en marcha en vacío para verificar su correcto funcionamiento.

En tal ocasión, por la eliminación de **posibles burbujas de aire residuales**, podría ser necesario **añadir aceite para conseguir un correcto llenado hasta nivel**.

En el caso de arranque estrella-triángulo Y-Δ, la tensión de alimentación debe corresponder a la más baja (conexión Δ) del motor.

Para el motor asíncrono trifásico, si el sentido de rotación no es el deseado, invertir dos fases de la línea de alimentación.

Rodaje: para que pueda alcanzarse la máxima funcionalidad operativa, recomendamos ejecutar un ciclo de rodaje con una duración aproximada de 50 ÷ 100 h, al final del cual es necesario verificar el par de apriete de los tornillos de fijación.

Después 500 ÷ 1 000 h de funcionamiento cambiar el aceite.

8 - Mantenición

8.1 - Generalidades

Con la máquina parada, controlar periódicamente (más o menos frecuentemente según el ambiente y el empleo):

- la limpieza de las superficies externas y de los pasos del aire de ventilación del reductor o del motorreductor y del eventual sistema de refrigeración, con el fin de no perjudicar la disipación del calor;
- las condiciones normales de funcionamiento:
 - nivel y grado de deterioro del aceite (controlar con el reductor parado y frío);
 - ruido;
 - vibraciones;
 - estanqueidades;
 - correcto apriete de los tornillos de fijación;
 - etc.



¡Atención! Después de un período de funcionamiento, el reductor se encuentra con una ligera sobrepresión interna que puede provocar la salida de fluido a alta temperatura capaz de provocar serias quemaduras. Por eso, antes de aflojar cualquiera de los tapones (incluido el de llenado), esperar a que el reductor se enfríe y abrir con precaución; en caso contrario, procurarse las protecciones necesarias para evitar el contacto accidental con el aceite caliente. En todo caso proceder siempre con la máxima atención. Las máximas temperaturas del aceite, indicadas en la tabla del intervalo de lubricación, no son perjudiciales para el buen funcionamiento del reductor.

Durante la operación de cambio de aceite, después de haber aflojado incluso el tapón de carga para favorecer el vaciado, es recomendable lavar internamente la carcasa del reductor utilizando el mismo tipo de aceite empleado para el funcionamiento. Para el sucesivo llenado, emplear un filtro para aceite con 60 µm de poder filtrante.

Siempre es aconsejable sustituir los retenes de estanqueidad cuando son desmontados o en ocasión de las revisiones periódicas del reductor; en tal caso, el nuevo retén debe posicionarse de forma que su labio no trabaje en la misma pista de deslizamiento del retén precedente.

8.2 - Retenes de estanqueidad

La duración depende de muchos factores, tales como la velocidad de deslizamiento, la temperatura, las condiciones ambientales, etc.; orientativamente puede variar entre 1 600 ÷ 12 500 h.

8.3 - Sustitución del motor

Dado que los motorreductores son realizados con motor normalizado, la sustitución del motor – en caso de avería – es sumamente fácil. Es suficiente observar las siguientes normas:

- asegurarse de que los acoplamientos del motor hayan sido mecanizados en clase precisa (UNEL 13501-69; DIN 42955);
- limpiar cuidadosamente las superficies de acoplamiento;
- controlar y eventualmente rebajar la chaveta para que entre su parte superior y el fondo del chavetero exista una holgura de 0,1 ÷ 0,2 mm. Si el chavetero del árbol es abierto, fijar la chaveta con un prisionero;
- lubricar las superficies de acoplamiento contra la oxidación de contacto.

9 - Anomalías: causas y soluciones

Anomalía	Causas posibles	Soluciones
Temperatura excesiva (de régimen o de los rodamientos)	Lubricación inadecuada: – aceite en cantidad excesiva o insuficiente – lubricante inadecuado (tipología, demasiado viscoso, envejecido, etc.) – rodamientos de rodillos cónicos demasiado ajustados – temperatura ambiente excesiva	Controlar: – el nivel del aceite (a reductor parado) – tipo y/o estado de lubricante Consultar COTRANS Aumentar la refrigeración o corregir la temperatura ambiente
	Orificios de aspiración de la tapa del ventilador obstruidos	Limpiar la tapa del ventilador
	Rodamientos averiados o mal lubricados o defectuosos	Consultar COTRANSA
	Sistema de refrigeración del aceite ineficiente o fuera de servicio; filtro obstruido, caudal del aceite (intercambiador) insuficiente, bomba fuera servicio, etc.	Controlar la bomba, los conductos, el filtro del aceite y la eficiencia de los indicadores de seguridad (presostatos, termóstatos, caudalímetros, etc.)
Rumorosidad anómala	Uno o más dientes con: – golpes o desconchados – rugosidad excesiva sobre los flancos	Consultar COTRANSA
	Rodamientos averiados o mal lubricados o defectuosos	Consultar COTRANSA
	Rodamientos de rodillos cónicos con juego excesivo	Consultar COTRANSA
	Vibraciones	Controlar la fijación
Pérdida de lubricante por los retenes de estanqueidad	Retén de estanqueidad con labio desgastado, cristalizado, dañado o montado erróneamente	Sustituir el retén de estanqueidad
	Pista de rodadura dañada (rayada, oxidada, golpeada, etc.)	Regenerar la pista
	Posicionamiento en forma constructiva diferente de la prevista en placa	Orientar correctamente el reductor

NOTA

- Quando se consulte **COTRANSA**, indicar:
- todos los datos de placa de características del reductor o motorreductor;
 - la naturaleza y la duración de la avería;
 - cuándo y en qué condiciones se ha verificado la avería;
 - en el período de validez de la garantía, para no perder dicha validez, abstenerse de efectuar cualquier desmontaje o manipulación del reductor sin la autorización previa de **COTRANSA**.

INSTRUCTIONS D'INSTALLATION ET D'ENTRETIEN RÉDUCTEURS ET MOTORÉDUCTEURS PLANÉTAIRES

UT. D 114 rév. 0

04-03/1 - F

Index

1 - Consignes générales de sécurité

2 - Conditions de fonctionnement

3 - Etat lors de la fourniture

- 3.1 - Réception
- 3.2 - Plaque signalétique
- 3.3 - Peinture
- 3.4 - Protections et emballage

4 - Stockage

5 - Installation

- 5.1 - Généralités
- 5.2 - Sens de rotation
- 5.3 - Montage d'organes sur les bouts d'arbre
- 5.4 - Fixation pendulaire
- 5.5 - Arbre creux avec unité de blocage
- 5.6 - Unité autonome de refroidissement

6 - Lubrification

- 6.1 - Généralités
- 6.2 - Roulements avec lubrification indépendante, roulements du moteur

7 - Mise en service

8 - Entretien

- 8.1 - Généralités
- 8.2 - Bagues d'étanchéité
- 8.3 - Remplacement du moteur

9 - Anomalies : causes et solutions



Les paragraphes marqués par le symbole ci contre contiennent les normes à respecter impérativement pour garantir la **sécurité** des personnes et éviter de **graves dommages** à la machine ou à l'installation (ex. : travaux effectués sous tension, sur appareils de levage, etc.) ; l'installateur ou le préposé à l'entretien doit de toute façon **respecter soigneusement toutes les instructions contenues dans ce manuel**.

1 - Consignes générales de sécurité

Les réducteurs et les motoréducteurs planétaires présentent des parties dangereuses car elles peuvent être :



- mises sous tension ;
- à température supérieure à 50 °C ;
- en mouvement pendant le fonctionnement.

Une mauvaise installation, une utilisation impropre, le démontage des protections et la déconnexion des dispositifs de protection, le défaut de contrôles et d'entretien, les connexions impropres, peuvent causer de graves dommages aux personnes et aux choses. Par conséquent, le composant doit être transporté, installé, mis en service, géré, inspecté, soumis à entretien et réparé **exclusivement par un personnel responsable qualifié** (définition selon IEC 364).

Il est recommandé de respecter scrupuleusement toutes les instructions de ce manuel, toutes instructions concernant l'installation, les termes de loi en vigueur, toute réglementation applicable en matière d'installation correcte.

Les composants en exécution spéciale ou avec des variations constructives peuvent différer dans les détails par rapport à ceux décrits et peuvent nécessiter des informations complémentaires.

Pour d'éventuels éclaircissements et/ou informations consulter **COTRANSA** en précisant toutes les données figurant sur la plaque.

Les réducteurs et les motoréducteurs sont utilisés normalement dans des milieux industriels : les **protections supplémentaires** pouvant être nécessaires pour des emplois différents doivent être adoptées et assurées par le responsable de l'installation.

IMPORTANT : Les composants fournis par **COTRANSA** sont destinés à être incorporés en appareils ou systèmes complets et **ne doivent pas être mis en service tant que l'appareil ou le système dans lequel le composant a été incorporé n'ait pas été rendu conforme** :

- à la directive machines 98/37/CEE ;
- à la directive « Compatibilité électromagnétique (CEM) » 89/336/CEE et mises à jour suivantes.

Pour l'installation, l'utilisation et l'entretien du moteur électrique (normal, frein ou spécial) ou de l'éventuel motovariateur et/ou appareil électrique d'alimentation (convertisseur de fréquence, soft-start, etc.) consulter la documentation spécifique jointe. Le cas échéant, en faire la demande.

Tout type d'opération sur le réducteur (motoréducteur) ou sur les composants connectés doit s'effectuer **à machine arrêtée** : déconnecter le moteur (ainsi que les équipements auxiliaires) de l'alimentation, le réducteur de la charge, s'assurer que les systèmes de

sécurité soient activés contre tous démarrages accidentels et, le cas échéant, prévoir des dispositifs mécaniques de blocage (à enlever avant la mise en service).

En cas de dysfonctionnement (augmentation de température, niveaux sonores insolites, etc.) arrêter immédiatement la machine.

Les produits présentés dans ce manuel correspondent au niveau technique atteint lors de l'impression de ce dernier. **COTRANSA** se réserve le droit d'apporter, sans préavis, toutes modifications opportunes pour l'amélioration du produit.

2 - Conditions de fonctionnement

Les réducteurs sont prévus pour une utilisation en milieux industriels, à température ambiante 0 ÷ +40 °C (avec des pointes de -10 °C et +50 °C), altitude maximale 1 000 m pour les applications selon les données de la plaque.

Il est interdit d'utiliser les réducteurs et motoréducteurs en atmosphère agressive avec danger d'explosion, etc. Les conditions de fonctionnement doivent correspondre aux données de plaque.

3 - Etat lors de la fourniture

3.1 - Réception

A la réception, vérifier que le produit correspond à ce qui a été commandé et qu'il n'a pas été endommagé pendant le transport ; dans ce cas, en informer immédiatement le transporteur.

Ne mettre en service aucun réducteur ou motoréducteur détérioré, même légèrement.

3.2 - Plaque signalétique

Chaque réducteur est équipé d'une plaque signalétique en alliage léger anodisé contenant les principales informations techniques concernant les caractéristiques fonctionnelles et constructives. La plaque définit, avec les accords contractuels, les limites d'application (voir fig. 1). La plaque ne doit pas être enlevée et doit être maintenue intacte et lisible. Toutes les données de la plaque doivent être spécifiées sur les éventuelles commandes pour les pièces détachées.

3.3 - Peinture

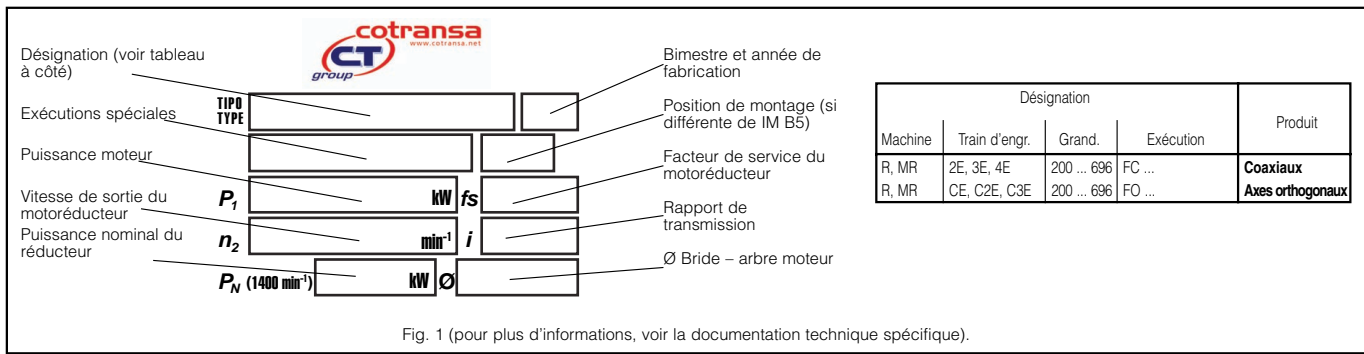
Protection extérieure à peinture synthétique, bonne tenue aux milieux industriels normaux, finitions possibles avec peintures synthétiques ; couleur bleu RAL 5010 DIN 1843 .

Protection intérieure avec peinture synthétique avec bonne tenue aux huiles minérales ou synthétiques à base de polyalphaoléfinés.

3.4 - Protections et emballage

Les bouts libres des arbres saillants et les arbres creux sont protégés par une huile antirouille à longue durée et par un capuchon (seulement jusqu'à D ≤ 48 mm pour les arbres saillants, D ≤ 110 mm pour les arbres creux) en matière plastique (polyéthylène). Tous les composants internes sont protégés par une huile antirouille.

Sauf indications contraires sur la commande, les produits sont emballés d'une manière adéquate : sur palette, protégés par une pellicule de polyéthylène, liés par du ruban adhésif et du ruban métallique (grandeurs supérieures) ; en carton-palettes, liés par du ruban adhésif et métallique (grandeurs inférieures) ; en carton-



palettes enrubanées (pour les dimensions et quantités petites). Le cas échéant, les réducteurs sont convenablement séparés par des éléments en mousse antichoc ou en carton pour le remplissage. Les produits emballés ne doivent pas être empilés les uns sur les autres.

4 - Stockage

L'ambiance doit être suffisamment propre, sèche, exempte de vibrations excessives ($v_{eff} \leq 0,2$ mm/s) pour ne pas endommager les roulements (cette nécessité de limiter les vibrations, même si dans des limites plus larges, doit être également respectée lors du transport) et à une température de $0 \div +40$ °C : des pointes de 10 °C en plus ou en moins sont admises.

Tourner semestriellement les arbres (quelque tour sera suffisant) pour prévenir des endommagements aux roulements et aux bagues d'étanchéité.

Pour des conditions normales et avec une protection appropriée pendant le transport, le composant est fourni pour une période de stockage n'excédant pas un an.

Pour une période de stockage jusqu'à 2 ans dans des conditions normales, il faut respecter les normes suivantes :

- graisser abondamment les étanchéités, les arbres et les éventuelles surfaces usinées et non-peintes, en contrôlant périodiquement l'état de conservation de l'huile antirouille ;
- Remplir complètement les réducteurs d'huile de lubrification et remettre à niveau avant la mise en service.

Pour un stockage supérieure à 2 ans ou en ambiance agressive ou à l'extérieur, consulter **COTRANSA**

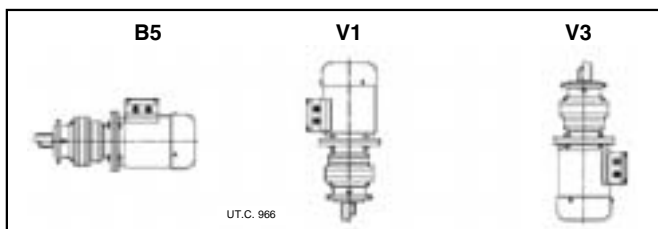
5 - Installation

5.1 - Généralités

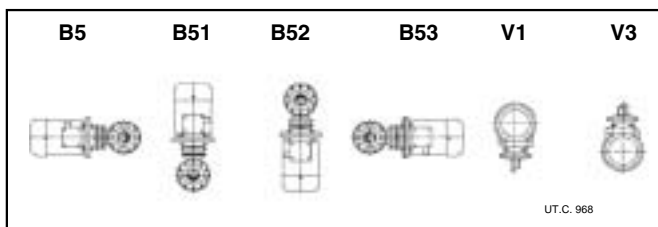
Avant d'effectuer l'installation, vérifier :

- qu'aucun dommage ne s'est produit pendant le stockage ou le transport ;
- l'exécution est appropriée à l'environnement (température, atmosphère, etc.) ;
- le branchement électrique (ligne ou autre) correspond aux données de la plaque moteur ;
- la position de montage utilisée correspond à celle indiquée sur la plaque.

Coaxiaux



Axes orthogonaux



Attention ! Pour le levage et le transport du réducteur ou du motoréducteur utiliser les trous de passage ou taraudés de la carcasse du réducteur, s'assurer que la charge est convenablement équilibrée et que sont disponibles des appareils de levage, des systèmes d'accrochage et des câbles de portée adéquate. Le cas échéant, les masses des réducteurs et des motoréducteurs sont indiquées sur la documentation technique spécifique.

S'assurer que la structure sur laquelle le réducteur ou le motoréducteur est fixé, est plane, nivelée et suffisamment dimensionnée pour garantir la stabilité de la fixation et l'absence de vibration (on peut accepter vitesse de vibration $v_{eff} \leq 3,5$ mm/s pour $P_N \leq 15$ kW et $v_{eff} \leq 4,5$ mm/s pour $P_N > 15$ kW), compte tenu de toutes les forces transmises par les masses, par le moment de torsion, par les charges radiales et axiales.

Pour les dimensions des vis de fixation des pattes réducteurs et la profondeur des trous taraudés, consulter les catalogues techniques **COTRANSA**

Attention ! La durée des roulements et le bon fonctionnement des arbres et des joints dépendent également de la précision de l'alignement entre les arbres. L'alignement du réducteur avec le moteur et la machine entraînée doit être parfait (le cas échéant, caler), en intercalant si possible des accouplements adéquats.

Ne pas utiliser les tirants de levage du moteur pour le levage des motoréducteurs.

Placer le réducteur ou le motoréducteur de façon à assurer un bon passage d'air pour le refroidissement soit du réducteur que du moteur (surtout côté ventilateur du moteur).

A éviter : tout étrangement sur les passages d'air ; de placer près des sources de chaleur car elles peuvent influencer la température de l'air de refroidissement comme du réducteur (par irradiation) ; insuffisante circulation d'air et toutes applications compromettant une bonne évacuation de la chaleur.

Monter le réducteur ou le motoréducteur de manière qu'il ne subisse aucune vibration.

Les surfaces de fixation (du réducteur et de la machine) doivent être propres et avoir une rugosité suffisante pour garantir un bon coefficient de frottement : éliminer au racloir ou avec du solvant d'éventuelles traces de peinture sur les surfaces d'accouplement du réducteur.

En cas de charges externes employer, si nécessaire, des broches ou des cales positives.

Pour les dimensions des vis de fixation consulter la documentation technique spécifique.

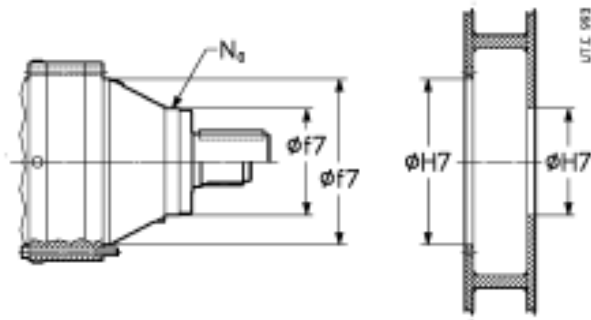
Pour la fixation du réducteur à la machine actionnée :

- utiliser boulonnerie classe **8.8** pour les grandeurs pas indiquées en tableau ; pour les autres grandeurs suivre les instructions du tableau suivant :

Grand.	Classe de boulonnerie	
	$M_{2 \text{ pique}} \leq 0,71 M_{N2}^{(1)}$ Service avec chocs et charges alternes	$M_{2 \text{ pique}} > 0,71 M_{N2}^{(1)}$ Service normal Service avec chocs et charges alternes
241, 354 428, 445, 542	8.8	10.9
355, 429, 446, 543	10.9	12.9
445 ... 696 avec fixation par pattes	8.8	10.9

- fermer les vis par clé dynamométrique, avec moment de serrage égal à 0,7 fois le limite d'enervement ;
- les vis de classe ≥ 10.9 ne doivent pas être équipées de rondelle ;
- exploiter tous les trous prévus sur la bride et les broches élastiques préinsérées ;
- vérifier le moment de serrage après les premières heures de fonctionnement ;
- pour les réducteurs grand. ≥ 354 avec bout d'arbre cylindrique ou cannelé et charge radiale $> 0,71 F_{2max}^{(1)}$ utilizzare il secondo utilizzare il deuxième centrage N_0 (nous conseillons la tolérance **H7**).

1) Voir documentation spécifique.



Pour grand. 445, 446 les vis de fixation doivent être du type avec rainure hexagonale (TCEI) pour garantir la nécessaire accessibilité à la clé dynamométrique.

Dans les vis de fixation entre réducteur et machine on recommande l'emploi d'**adhésifs** type LOCTITE.

Avant de connecter le motoréducteur, s'assurer que la tension du moteur correspond à celle d'alimentation. Si le sens de rotation n'est pas celui désiré, inverser deux phases de la ligne d'alimentation.

Adopter le démarrage étoile-triangle (Y-Δ) lorsque le démarrage s'effectue à vide (ou en charge très réduite) et pour les démarrages doux, à faibles courants de démarrage, lorsque les sollicitations doivent être plus faibles.

Si on prévoit des surcharges de longue durée, des chocs ou des risques de blocage, installer des protections moteur, des limiteurs électroniques du moment de torsion, des accouplements hydrauliques, de sécurité, des unités de contrôle ou tout autre dispositif similaire.

Pour service avec un nombre élevé de démarrages en charge, nous conseillons de protéger le moteur à l'aide de **sondes thermiques** (elles sont incorporées) ; le relais thermique n'est pas adéquat car il doit être calibré à des valeurs supérieures au courant nominal du moteur. Limiter les pointes de tension dues aux contacteurs par l'emploi des varistors ou filtres RC.

Si une fuite accidentelle de lubrifiant peut causer de graves dommages, il faut augmenter la fréquence des inspections et/ou adopter les mesures opportunes (ex. : indication à distance de niveau, lubrifiant pour l'industrie alimentaire, etc.).

En cas d'ambiance polluante, empêcher de manière adéquate tout risque de pollution du lubrifiant par des bagues d'étanchéité ou autre.

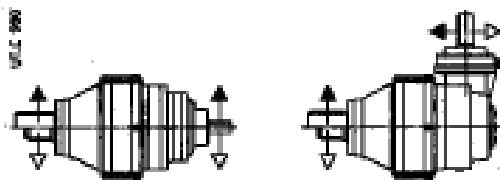
Pour toute installation à ciel ouvert ou en ambiance agressive, appliquer sur le réducteur ou motoréducteur une couche de peinture anticorrosive et ajouter éventuellement de la graisse hydrofugée pour le protéger (spécialement sur les portées roulantes de bagues d'étanchéité et dans les zones d'accès aux bouts d'arbre).

Protéger, le mieux possible, le réducteur ou le motoréducteur de toute exposition au soleil et des intempéries avec les artifices opportuns : cette dernière protection **devient nécessaire** lorsque l'axe lent ou rapide est vertical ou lorsque le moteur est de type vertical doté d'un ventilateur en haut.

Pour fonctionnement à température ambiante supérieure à 40 °C ou inférieure à 0 °C consulter **COTRANSA**

5.2 - Sens de rotation

La relation entre les sens de rotation en entrée et en sortie, pour tous les réducteurs soit coaxiaux soit orthogonaux est représentée dans les figures ci-dessous.



5.3 - Montage d'organes sur les bouts d'arbre

Il est recommandé d'usiner les perçages des pièces à caler sur les bouts d'arbre cylindriques (centrages pour bouts d'arbre cannelés) selon la tolérance **H7** ; pour bout d'arbre lent cylindrique, à condition que la charge soit légère et uniforme, la tolérance doit être **K7**. Avant de procéder au montage, bien nettoyer et graisser les surfaces de contact afin d'éviter tout risque de grippage et l'oxydation de contact.

Attention ! Le montage et le démontage s'effectuent à l'aide de **tirants** et **d'extracteurs** en utilisant les trous taraudés en tête du bout d'arbre, en ayant soin d'éviter tous chocs et à-coups (voir fig. 2) qui pourraient **endommager irrémédiablement les roulements**,

les circlips ou autre. Pour les accouplements H7/m6, K7/k6 et K7/m6 il est conseillé d'effectuer le montage à chaud en portant la pièce à caler à une température de 80 ÷ 100 °C.

Pour les accouplements cannelés, employer des produits adéquats contre l'oxydation type MOLYKOTE, Klüber ou LOCTITE.

Les accouplements avec vitesse périphérique sur le diamètre extérieure jusqu'à 20 m/s doivent être équilibrés statiquement ; pour les vitesses périphériques supérieures il faut effectuer l'équilibrage dynamique.

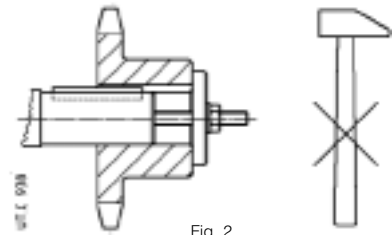


Fig. 2

Bout d'arbre cylindrique

D Ø	d Ø
28 ... 40	M 10
42, 50	M 16
48	M 16 ¹⁾
60 ... 90	M 20
100, 110	M 14 ³
120 ... 170	M 16 ³
190, 200	M 16 ⁶

1) M22 pour grand. CE 241 ... 354, C2E 354 ... 445, C3E 445 ... 543.

Bout d'arbre cannelé

D _s	d ¹⁾ Ø
B40x36	M 6
B50x45	M 8
B58x53, B70x64	M 10
B80x74	M 12
B90x84, B100x94	M 14
W120x3 ... W200x5	M 16

1) N° 3 trous à 120°, n° 6 trous à 60° pour grand. 695, 696.

Lorsque l'accouplement entre le réducteur et la machine ou le moteur est réalisé par une transmission qui produit des charges radiales sur les bouts d'arbre (voir fig. 3), il faut :

- éviter de dépasser les charges max indiquées dans le catalogue ;
- réduire au minimum le porte-à-faux de la transmission ;
- éviter que les transmissions à engrenages présentent des endroits sans jeu ;
- éviter de tendre les transmissions par chaîne (les cas échéant – charge et/ou mouvement alternés – il faut prévoir des opportuns tendeurs de chaîne) ;
- éviter de tendre exagérément les transmissions par courroie.

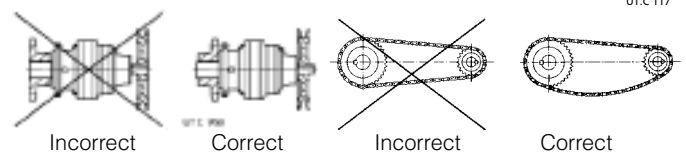


Fig. 3

5.4 - Fixation pendulaire

En cas de fixation pendulaire, le réducteur doit être supporté radialement et axialement (même pour les positions de montage B5 ... B53) par le bout d'arbre de la machine et être ancré uniquement contre la rotation au moyen d'une liaison **libre axialement** et avec des **jeux d'accouplement** suffisants pour permettre les petites oscillations qui se manifestent toujours sans pour cela produire des charges supplémentaires dangereuses pour le motoréducteur. On recommande l'emploi du **bras de réaction symétrique** par rapport à l'axe lent du réducteur parce-que, de cette façon, la réaction au moment de torsion est déviée équitablement sur les deux contraintes sans charger les roulements de la machine. Lubrifier par des produits adéquats les articulations et les parties intéressées par glissement ; pour le montage des vis il est recommandé l'utilisation d'un adhésif type LOCTITE 601.

En ce qui concerne le système de réaction, respecter les indications de projet indiquées dans les catalogues techniques **COTRANSA**

DUTORI. En tout cas, s'il y a des risques pour personnes ou choses, **prévoir des sécurités supplémentaires** contre :

- la rotation ou le défilage du réducteur du bout d'arbre machine, causés par des ruptures accidentelles de la liaison de réaction ;
- la rupture accidentelle du bout machine.

5.5 - Arbre creux avec unité de blocage

Pour le bout d'arbre machine sur lequel doit être calé l'arbre creux du réducteur il faut suivre les indications du paragraphe « Bout d'arbre creux avec unité de blocage » de la documentation technique.

Pour le calage de l'unité de blocage procéder comme suit :

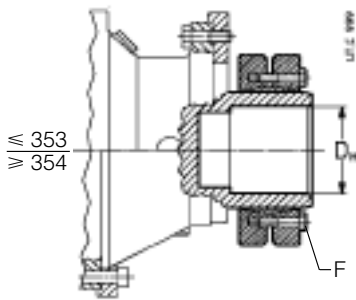
- dégraisser soigneusement les surfaces de l'arbre creux et du bout machine à coupler ;
- monter l'unité de blocage sur l'arbre creux du réducteur en lubrifiant préventivement la surface extérieure de l'arbre creux ;
- fermer légèrement un premier groupe de trois vis disposées à environ 120° et monter le réducteur sur le bout d'arbre machine ;
- fermer avec clé dynamométrique les vis de l'unité de blocage, de façon graduelle et uniforme, avec séquence continue (pas en croix !) et en plusieurs phases jusqu'à la réalisation du moment de serrage prévu (voir tableau) ;
- à la fin des opérations, vérifier le moment de serrage des vis ;
- en présence de cycles lourdes de travail, avec fréquents inversions de mouvement, vérifier après quelques heures de fonctionnement, le moment de serrage des vis.

Important ! Le diamètre du bout d'arbre machine en butée contre le réducteur doit être au moins 1,18 ÷ 1,25 fois le diamètre intérieur de l'arbre creux.



Attention !

Pour les montages **verticaux au plafond** et seulement pour les réducteurs avec anneaux ou douille de blocage, les réducteurs sont soutenus par le seul frottement, pour cette raison il est nécessaire de prévoir un système d'arrêt.



D _H Ø H6/h6	F 1)	M daN m 2)
42	M 6 ⁸	1,2
50	M 8 ⁶	3
75	M 8 ¹⁰	3
85	M10 ⁹	6
100	M12 ¹⁰	10
110	M12 ¹²	10
130	M16 ¹⁰	25
140	M16 ¹⁴	25
160	M16 ¹⁵	25
170	M16 ²⁰	25
190	M20 ¹⁵	49
200	M20 ¹⁸	49

1) UNI 5737-88 cl. 10.9.
2) Moments de serrage.

5.6 - Unité autonome de refroidissement

Voir documentation technique spécifique fournie avec l'unité.

6 - Lubrification

6.1 - Généralité

La lubrification des engrenages est à bain d'huile, celle-ci des roulements est à bain d'huile, par barbotage ou avec graisse « à vie » (avec ou sans anneau NILLOS, selon la vitesse et la position de montage).

Les réducteurs sont fournis **sans huile** avec un bouchon de remplissage avec soupape, un bouchon transparent de niveau et éventuellement, en fonction de la position de montage, de la vitesse en entrée et du type de service, d'un réservoir d'expansion de l'huile.

Pour cette raison, **avant la mise en service**, il faut :

- vérifier que le réducteur soit monté dans la position de montage prévue dans la commande, qui est indiquée sur la plaque d'identification ; si elle n'est pas indiquée, le réducteur est prévu pour être monté en position de montage horizontale B5 ;
- remplir avec **huile minérale** jusqu'au niveau (AGIP Blasias, ARAL Degol BG, BP-Energol GR-XP, ESSO Spartan EP, IP Mellana oil, MOBIL Mobilgear 600, SHELL Omala, TEXACO Meropa, TOTAL Carter EP) ayant la gradation de viscosité ISO indiquée en tableau.

Lorsqu'on veut augmenter l'intervalle de lubrification («longue vie»), le champ de la température ambiante et/ou réduire la température de l'huile employer de l'**huile synthétique** (à base de polyglycoles : KLÜBER Klübersynth GH6 ..., MOBIL Glygoyle, SHELL Tivela S oil ; à base de polyalphaoléphines, **toujours recommandés** : AGIP Blasias SX, CASTROL Tribol 1510, ELF Reductelf SYNTHÈSE, ESSO Spartan SEP, KLÜBER Klübersynth EG4, MOBIL SHC, Molykote L11...) ayant la gradation de viscosité ISO indiquée en tableau.

La quantité de lubrifiant à utiliser est celle qui permet d'atteindre le niveau indiqué par le bouchon transparent adéquat – à **réducteur pas en mouvement** – et pas celle, seulement indicative, mentionnée dans le catalogue.

Gradation de viscosité ISO

Valeur moyenne [cSt] de la viscosité cinématique à 40 °C.

Vitesse n ₁ min ⁻¹	Température ambiante ¹⁾ [°C]		
	Huile minérale 0 ÷ 20	10 ÷ 40	Huile synthétique 0 ÷ 40
> 1 180	150	220	150
1 180 ÷ 300	220	320	220
< 300	320	460	320

1) On admet des points de température ambiante de 10 °C (20 °C pour huile synthétique) en moins ou 10 °C en plus.

Le tableau renseigne à titre indicatif l'**intervalle de lubrification**, si pollution externe inexistante. En cas de fortes surcharges, diviser ces valeurs par 2.

Température de l'huile [°C]	Intervalle de lubrification [h]	
	Huile minérale	Huile synthétique
≤ 65	5 600	12 500
65 ÷ 80	2 800	9 000
80 ÷ 95	1 400	6 300

Indépendamment des heures de fonctionnement, remplacer l'huile :

- chaque 1 ÷ 2 ans pour l'huile minérale ;
- chaque 2 ÷ 4 ans pour l'huile synthétique.

Ne pas mélanger des huiles de type ou marque différents. En cas de remplacement de l'huile minérale ou synthétique à base de polyalphaoléphines à huile synthétique à base de polyglycoles (ou vice-versa), procéder à un nettoyage soigné intérieur du réducteur.

Lorsqu'on utilise de l'huile à base de polyglycoles, il faut laver soigneusement le réducteur nouveau (épreuve de fonctionnement avec huile minérale).

Chaque réducteur est équipé **de plaque de lubrification**.

Groupes motoréducteurs : la lubrification est indépendante, se rapporter donc aux instructions des réducteurs individuels.

6.2 - Roulements avec lubrification indépendante, roulements moteur

Les roulements sont normalement lubrifiés de façon automatique et continue (à bain d'huile ou par barbotage) par le lubrifiant même du réducteur. Toutefois pour certains réducteurs en position de montage verticale V1, V3 et horizontale B51, B52 les roulements supérieurs présentent lubrification indépendante, avec graisse spéciale pour lubrification « à vie » en absence de pollution extérieure ; ce vaut également pour les roulements moteur (exclus certains cas dans lesquels est prévu le dispositif de ré-lubrification).

En cas de possibilité de pollution de la graisse ou en présence de déterminés services il faut vérifier (entre un remplacement de l'huile et l'autre ou bien chaque 1 ou 2 ans) l'état de la graisse et enlever et remplacer (chaque 1 ou 2 remplacements ou bien chaque 2 ou 4 ans) la graisse dans les roulements avec lubrification indépendante. Le roulement doit être rempli complètement avec graisse pour les roulements : ESSO BEACON 3 pour roulements à billes, KLÜBER STABURAGS NBU 8 EP pour roulements à rouleaux.

7 - Mise en service

Effectuer un contrôle général s'assurant tout particulièrement que le réducteur est rempli de lubrifiant jusqu'au niveau et monté dans la position de montage indiquée en plaque.

En occasion de la première mise en service, avant de procéder au normal cycle de travail, le réducteur doit être mis en service en absence de charge pour en vérifier le fonctionnement correct.

En cette occasion, à cause de l'élimination des **éventuels trous d'air restants**, il faudrait **ajouter de l'huile pour atteindre le correct remplissage jusqu'au niveau**.

En cas de démarrage Y-Δ, la tension d'alimentation doit correspondre à celle plus basse (branchement Δ) du moteur.

Pour le moteur asynchrone triphasé, si le sens de rotation ne correspond pas à ce désiré, invertir deux phases de la ligne d'alimentation.

Rodage : afin qu'on peut atteindre la fonctionnalité maximale on recommande exécuter un cycle de rodage pour une durée d'environ 50 ÷ 100 h, à la fin duquel il faut vérifier le moment de serrage des boulons de fixation.

Après 500 ÷ 1 000 h de fonctionnement remplacer l'huile.

8 - Entretien

8.1 - Généralité

Avec la machine arrêtée contrôler périodiquement (plus ou moins fréquemment selon l'environnement et l'utilisation) :

- le nettoyage des surfaces extérieures et des passages de l'air de ventilation du réducteur ou du motoréducteur et de l'éventuel système de refroidissement de l'huile, pour ne pas compromettre le refroidissement ;
- les conditions normales de fonctionnement :
 - le niveau et le degré de détérioration de l'huile (contrôler avec le réducteur arrêté et froid) ;
 - les niveaux sonores ;
 - les vibrations ;
 - les joints d'étanchéité ;
 - le serrage exact des vis de fixation ;
 - etc.



Attention ! Après une période de fonctionnement, le réducteur est sujet à une légère surpression intérieure qui peut causer l'écoulement de fluide brûlant. Pour cette raison, avant de dévisser les bouchons (de tous types, compris ce de remplissage), attendre le refroidissement du réducteur et ouvrir avec précaution; autrement, adopter les opportunes protections contre les brûlures dues au contact avec l'huile chaude. Toujours procéder avec beaucoup de précautions.

Les températures maximales de l'huile, indiquées dans le tableau de lubrification, ne sont nullement préjudiciables au bon fonctionnement du réducteur.

Pendant l'opération de vidange, après avoir dévissé aussi le bouchon de remplissage pour faciliter l'évacuation, il est recommandé de nettoyer la carcasse interne du réducteur en utilisant le même type d'huile employé pour le fonctionnement. Pour le remplissage suivant, utiliser un filtre à huile de 60 µm de pouvoir filtrant.

Il faut toujours remplacer les bagues d'étanchéité lorsqu'elles sont démontées ou en occasion des révisions périodiques du réducteur : en ce cas, la nouvelle bague doit être positionnée de façon que le fil d'étanchéité ne travaille pas sur la même piste de glissement de la bague précédente.

8.2 - Bagues d'étanchéité

La durée dépend de beaucoup de facteurs qui sont la vitesse de glissement, la température, les conditions d'environnement, etc. ; à titre indicatif, elle peut varier de 1 600 ÷ 12 500 h.

8.3 - Remplacement du moteur

Puisque les motoréducteurs sont réalisés avec moteur **normalisé**, le remplacement du moteur – en cas d'avarie – est fortement simplifié. Il suffit d'observer les normes suivantes :

- s'assurer que les moteurs ont les ajustements usinés dans la classe précise (UNEL 13501-69 ; DIN 42955) ;
- nettoyer soigneusement les surfaces d'accouplement ;
- contrôler la clavette, de façon à avoir un jeu de 0,1 ÷ 0,2 mm entre son sommet et le fond du trou ; si la rainure de l'arbre est sans épaulement, défoncer la clavette.
- lubrifier les surfaces d'accouplement contre l'oxydation de contact.

9 - Anomalies : causes et solutions

Anomalie	Causes possibles	Solutions
Température excessive (de régime ou des roulements)	Lubrification inadéquate : – huile en quantité excessive ou insuffisante – lubrifiant inadéquat (typologie, trop visqueux, épais, etc.) – roulements à rouleaux coniques enregistrés trop serrés – température ambiante excessive	Contrôler : – le niveau de l'huile (à réducteur arrêté) – type et/ou état du lubrifiant Consulter COTRANSA Augmenter le refroidissement ou corriger la température ambiante
	Orifices d'aspiration du capot ventilateur obstrués	Nettoyer le capot ventilateur
	Roulements en panne ou mal lubrifiés ou défectueux	Consulter COTRANSA
	Système de refroidissement de l'huile inefficace ou hors service : filtre obstrué, débit de l'huile (échangeur) insuffisant, pompe hors service, etc.	Contrôler la pompe, les conduits, le filtre de l'huile et l'efficacité des indicateurs de sécurité (pressostats, thermostats, etc.)
Bruit anormal	Une ou plusieurs dents avec : – bosses ou ébrèchement – rugosité excessive sur les flancs	Consulter COTRANSA
	Roulements en panne ou mal lubrifiés ou défectueux	Consulter COTRANSA
	Roulements à rouleaux coniques avec jeu excessif	Consulter COTRANSA
	Vibrations	Contrôler la fixation
Fuite de lubrifiant par les bagues d'étanchéité	Bague d'étanchéité avec lèvre d'étanchéité usurée, bakelisée, endommagée ou mal montée	Remplacer la bague d'étanchéité
	Siège roulant endommagé (rayure, rouille, bosse, etc.)	Régénérer la siège
	Position de montage différente de celle prévue sur la plaque	Placer correctement le réducteur

NOTE :

- Quand on contacte **COTRANSA**, il faut indiquer :
- toutes les données de plaque du réducteur ou du motoréducteur ;
 - la nature et la durée de la panne ;
 - quand et dans quelles conditions la panne s'est produite ;
 - dans la période de validité de la garantie, pour ne faire échoir la validité, n'exécuter aucun démontage du réducteur sans avoir eu l'autorisation de **COTRANSA**.