



GRÚA DE BANDERA DE COLUMNA GIRATORIA ELÉCTRICA - SERIE GBR



- INSTRUCCIONES - INSTALACIÓN - USO - MANTENIMIENTO



KMAN09ME00

ÍNDICE DEL CONTENIDO	Pág.
1. INFORMACIÓN PRELIMINAR	5
1.1 Contenido y destinatarios del manual	5
1.2 Símbolos: significado y empleo	5
1.3 Colaboración con el usuario	6
1.4 Conformidad a las normas	6
1.5 Responsabilidad del fabricante y garantía	7
2. DESCRIPCIÓN DE LA MÁQUINA E INFORMACIÓN TÉCNICA	8
2.1 Grúa de bandera giratoria eléctrica	8
2.1.1 Uso supuesto - Uso previsto - Destino de uso	8
2.1.2 La composición de las grúas de bandera	9
2.1.3 Vínculos de instalación	10
2.1.4 Criterios de elección y empleo	10
2.2 Información técnica y condiciones de servicio	11
2.2.1 Marco normativo de referencia	11
2.2.2 Protecciones y aislamientos de las partes eléctricas	11
2.2.3 Alimentación eléctrica	11
2.2.4 Condiciones medio ambientales de uso	11
2.2.5 Ruido - vibraciones	11
2.2.6 Características y datos técnicos - Dimensiones - Pesos - Reacciones sobre las limitaciones	12
3. SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE ACCIDENTES	15
3.1 Cualificaciones operadores habilitados	15
3.2 Normas generales de seguridad	16
3.3 Señalización de seguridad	16
3.4 Advertencias sobre los riesgos residuales	18
3.5 Dispositivos e indicaciones de seguridad	19
3.5.1 Dispositivos de mando	19
3.5.2 Dispositivos de seguridad y emergencia	20
3.5.3 Dispositivos de aviso y de señalización - Resumen matrículas	21
4. MANIPULACIÓN - INSTALACIÓN - PUESTA EN SERVICIO	22
4.1 Notas generales a la entrega	22
4.2 Embalaje, transporte y manipulación	23
4.2.1 Embalaje estándar	23
4.2.2 Transporte	23
4.2.3 Manipulación	24
4.2.4 Desembalaje	24
4.3 Instalación de la grúa de bandera	25
4.3.1 Tareas y responsabilidad del instalador	25
4.3.2 Preparación del lugar de instalación	26
4.3.3 Montaje de la columna	27
4.3.4 Montaje del brazo	29
4.3.5 Montaje del carro/polipasto	31
4.3.6 Montaje de la instalación eléctrica	31
4.3.6.1 Puesta en servicio del final de carrera de rotación	33
4.3.7 Conexiones eléctricas – Versión con dos cuadros eléctricos de mando	34
4.3.7.1 Conexiones eléctricas – Versión con caja exterior única	35
4.4 Puesta en servicio	37
4.4.1 Verificaciones preliminares – Ajustes y pruebas de funcionamiento	37
4.4.2 Prueba de la grúa de bandera - Idoneidad para el uso	38
4.5 Puesta fuera de servicio	40
4.5.1 Almacenamiento y conservación de las partes	40
4.5.2 Reactivación después del almacenamiento	40

ÍNDICE DEL CONTENIDO	Pág.
5. FUNCIONAMIENTO Y USO DE LA GRÚA DE BANDERA	41
5.1 Las funciones de la grúa de bandera	41
5.1.1 Uso supuesto - Uso previsto - Destino de uso	41
5.1.2 Cargas permitidas, cargas no permitidas	42
5.1.3 Accesorios de elevación	42
5.2 Condiciones de funcionamiento	43
5.2.1 Entorno operativo	43
5.2.2 Zonas peligrosas y personas expuestas	43
5.2.3 Iluminación de la zona de trabajo	44
5.2.4 Operador	44
5.2.5 Capacidad de la grúa de bandera	44
5.2.6 Maniobras: elevación, traslación carro y rotación brazo	45
5.2.7 Dispositivos de seguridad	46
5.3 Habilitación de la grúa de bandera	46
5.4 Desactivación al final del trabajo	46
5.5 Criterios y precauciones de uso	47
5.6 Contraindicaciones de uso	50
5.6.1 Uso no previsto y no permitido - Uso impropio previsible y no previsible	50
6. MANTENIMIENTO DE LA GRÚA DE BANDERA	55
6.1 Precauciones para la seguridad	55
6.2 Cualificación del personal encargado del mantenimiento	57
6.3 Plan de mantenimiento	60
6.3.1 Mantenimiento diario y periódico	60
6.3.2 Periodicidad y plazos de las intervenciones de mantenimiento	61
6.3.3 Controlar la eficiencia de las partes y de los componentes	62
6.3.4 Limpieza y lubricación de la grúa de bandera	66
6.4 Calibrados y ajustes	67
6.4.1 Regulación del freno de rotación del brazo de la grúa	67
6.5 Averías y remedios	69
6.5.1 Casos principales de mal funcionamiento o avería	69
6.5.2 Averías y posibles remedios	70
6.5.3 Personal autorizado para intervenir en caso de avería	70
6.5.4 Puesta fuera de servicio	70
6.6 Desmontaje, eliminación y desguace	71
7. PIEZAS DE REPUESTO	71
8. REGISTRO DE CONTROL	72

1. - INFORMACIÓN PRELIMINAR

1.1 Contenido y destinatarios del manual

§ Esta publicación técnica, caracterizada por el código **KMAN09ME00**, se refiere a las “**Grúas de bandera giratoria eléctrica, del tipo de “Columna” - serie GBR**”, construidas y puestas a la venta por la sociedad:

		DONATI SOLLEVAMENTI S.r.l. Via Archimede, 45/47 - 20864 Agrate Brianza (MB) Tel. +39 0331 14811 - Fax +39 0331 1481880 E-mail: dvo.info@donaticranes.com www.donaticranes.com
---	---	---

§ Se refiere a su “uso supuesto”, a sus características técnicas funcionales y prestacionales y a las instrucciones relativas de instalación, uso y mantenimiento. Está destinada:

- al responsable de la fábrica, la oficina, la obra
- a los operadores encargados del transporte, la manipulación y la instalación
- a los operadores encargados del uso de la grúa de bandera
- al personal encargado del mantenimiento

§ El manual debe ser guardado por una persona responsable encargada de ello, en un lugar adecuado, para que esté siempre disponible para la consulta en el mejor estado de conservación.

§ En caso de pérdida o deterioro, la documentación sustitutiva debe ser solicitada directamente al fabricante citando el código de este manual.

	El fabricante se reserva la propiedad material e intelectual de la presente publicación y prohíbe su divulgación y la duplicación, incluso parcial, sin consentimiento previo escrito. Copyright© 2018 by DONATI SOLLEVAMENTI S.r.l.
---	--

1.2 Símbolos: significado y empleo

§ En este manual se utilizan algunos símbolos para llamar la atención del lector y destacar algunos aspectos particularmente importantes del texto.

La siguiente tabla muestra la lista y el significado de los símbolos utilizados en el manual.

SÍMBOLO	SIGNIFICADO	EXPLICACIÓN, CONSEJOS, NOTAS
	Peligro	• Indica un peligro con riesgo de accidente, incluso mortal. • ¡El incumplimiento de las instrucciones marcadas con este símbolo puede conllevar una situación de grave peligro para la incolumidad del operador y/o de las personas expuestas! • ¡Seguir estrictamente lo indicado!
	Atención	• Representa una nota de atención de posible deterioro de la bandera o de otro objeto personal del operador. • Advertencia importante a la que prestar la máxima atención.
	Advertencia Nota	• Indica una advertencia o una nota sobre funciones clave o información útil.
	• Observación visual • Acción a realizar	• Un ojo estilizado puede indicar al lector que: a) Debe llevar a cabo una observación visual; b) Debe proceder en la secuencia operativa; c) Se pide leer un valor de medida, controlar un aviso, etc.

1.3 Colaboración con el usuario

§ El manual refleja el estado de la técnica en el momento de la puesta a la venta de la máquina, de la que es parte integrante.

§ Posibles integraciones del manual, que el fabricante considerará oportuno enviar a los usuarios, se deberán guardar junto con el propio manual.

§ El fabricante está a disposición de sus clientes para facilitar más información y para considerar propuestas de mejora para que este manual cumpla aún más con las necesidades para las que se ha preparado.

§ En caso de cesión de la grúa de bandera, el usuario primario debería entregar, junto al dispositivo, este manual y la documentación correspondiente adjuntada al mismo (declaraciones, esquemas, registro de control, etc.).

1.4 Conformidad normativa

§ Las grúas de bandera serie GBR se diseñan y se fabrican en consideración de los “**Requisitos Esenciales de Seguridad**” del **Anexo I de la Directiva Máquinas 2006/42/CE** y se ponen a la venta **con la Marca CE** y la **Declaración CE de Conformidad - Anexo II A**.

DICHIAZIONE CE DI CONFORMITA'			
ai sensi dell'Allegato II A della Direttiva Macchine 2006/42/CE			
Il legale rappresentante della Società:			
donati			
DONATI SOLLEVAMENTI S.r.l.			
Via Quasimodo, 17 - 20025 Legnano (MI) - Tel. 0331.1481.1 - Fax. 0331.1481.880			
Dichiara sotto la propria responsabilità che la macchina denominata:			
Gru a ponte con paranco e carrello tipo: ☐ Sospesa ☐ Appoggiata			
Struttura della gru: ☐ Montatruva ☐ Sitrava	Type:	Matricola:	Anno:
Gru a bandiera: ☐ Mensola ☐ Colonna	Type:	Matricola:	Anno:
Paranco elettrico: ☐ Fune ☐ Catena	Type:	Matricola:	Anno:
Carrello: ☐ Elettrico ☐ Meccanico ☐ Manuale	Type:	Matricola:	Anno:
Portata (kg):			
E' conforme a tutte le disposizioni pertinenti delle seguenti Direttive dell'UE:			
• Direttiva Macchine 2006/42/CE • Direttiva Bassa Tensione 2014/35/UE • Direttiva Compatibilità Elettromagnetica 2014/30/UE			
Principali norme e regole tecniche considerate:			
EN ISO 12100/2010 "Concetti fondamentali principi generali di progettazione"			
EN ISO 13849-1/2008 "Parti dei sistemi di comando legate alla sicurezza" (ove previsto)			
EN 12077-2/2008 "Dispositivi di limitazione e indicazione"			
EN 60204-32/2009 "Sicurezza dell'equipaggiamento elettrico delle macchine di sollevamento"			
EN 60529/97 "Gradi di protezione degli involucri (Codici IP)"			
ISO 4301-1/88 "Classificazione apparecchi di sollevamento"			
ISO 4308 - 1/2003 "Scelta delle funi (per paranchi a fune serie DRH)"			
DIN 15401 "Scelta dei ganci di sollevamento"			
UNI 9466/94 "Calcolo dei tamburi (per paranchi a fune serie DRH)"			
FEM 1.001/98 "Calcolo degli apparecchi di sollevamento"			
FEM 9.511/86 "Classificazione dei meccanismi"			
FEM 9.661/86 "Scelta dei tamburi, funi e pulegge (per paranchi a fune serie DRH)"			
FEM 9.671/88 "Qualità delle catene (per paranchi a catena serie DRH)"			
FEM 9.683/95 "Scelta dei motori di sollevamento e di trazione"			
FEM 9.755/93 "Periodi di lavoro sicuro"			
FEM 9.761/93 "Limitatori di carico"			
FEM 9.941/95 "Simbologia dei comandi"			
Persona autorizzata a costituire il fascicolo tecnico:			
Nome e Cognome: Alberto Tagliabue			
Indirizzo: Via Quasimodo, 17 - 20025 Legnano (MI) - Italy			
			
Date: 2 ottobre 2017			

facsimil de la Declaración CE de Conformidad
Anexo II A

§ Además, las grúas de bandera serie GBL cumplen con las siguientes Directivas:

- **Directiva Baja Tensión 2014/35/UE.**
- **Directiva Compatibilidad Electromagnética 2014/30/UE.**

1.5 Responsabilidad del fabricante y garantía

§ En relación con la información incluida en este manual, la sociedad **DONATI SOLLEVAMENTI S.r.l.** se exime cualquier **responsabilidad** en caso de:

- uso de la grúa de bandera contrario a las leyes nacionales sobre la seguridad y la prevención de accidentes
- elección o preparación equivocada de las estructuras sobre las que se va a instalar la grúa
- defectos de tensión y alimentación de red
- incumplimiento o aplicación incorrecta de las instrucciones proporcionadas en el presente manual
- modificaciones no autorizadas en el máquina
- uso por parte de personal no capacitado o inadecuado

§ El cliente para poder disfrutar de la **garantía**, indicada en el certificado de abajo, debe cumplir escrupulosamente las prescripciones indicadas en este manual y en particular:

- operar siempre dentro de los límites de uso de la grúa de bandera
- llevar siempre a cabo un mantenimiento constante y preciso
- asignar el uso de la máquina a operadores de probadas capacidades, adecuadamente instruidos para esta finalidad
- utilizar exclusivamente piezas de repuesto originales indicadas por el fabricante



- **El destino de uso y las configuraciones previstas de la grúa de bandera son las únicas admitidas. No intenten utilizar la misma haciendo caso omiso de las indicaciones suministradas.**
- **Las instrucciones de este manual no sustituyen sino que resumen las obligaciones para el cumplimiento de la legislación vigente en materia de prevención de accidentes.**

2. - DESCRIPCIÓN DE LA MÁQUINA E INFORMACIÓN TÉCNICA

2.1 Las grúas de bandera giratorias eléctricas

2.1.1 Uso supuesto - Uso previsto - Destino de uso

§ Las grúas de bandera, giratorias eléctricas, en versión de "Columna" - serie GBR, están previstas para ser vinculadas al suelo y están realizadas para la manipulación local de las mercancías dentro de la fábrica, en un patio o para servir posiciones operativas.

§ Las grúas levantan verticalmente la carga en el espacio a través del gancho de la unidad de elevación por medio de los accesorios adecuados para esta operación; trasladan la carga en el espacio a lo largo del eje radial del brazo por medio de la unidad de traslación y sirven, a través de rotación eléctrica, un área de trabajo delimitada por el radio del brazo.

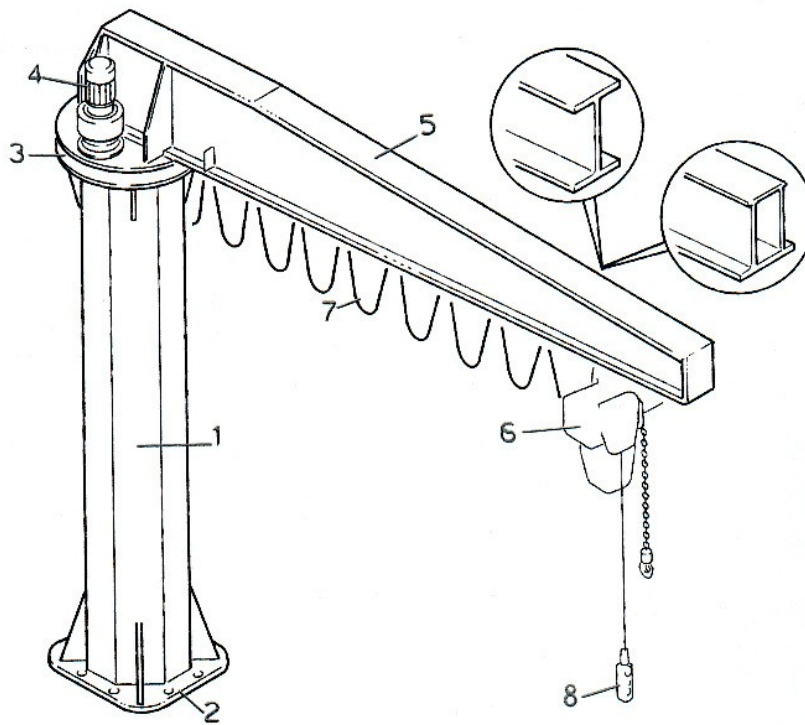
§ La rotación del brazo de la grúa, que está montado en la rangua giratoria, está garantizada por un motorreductor.

§ El área circular servida por el brazo, de acuerdo con la necesidad, puede estar limitada por finales de carrera eléctricos, o permitir la rotación continua, sin fin, del brazo mismo en ambas direcciones de marcha a través del uso de colector giratorio de alimentación.

§ Las grúas de bandera giratorias eléctricas serie GBR, por lo tanto, desempeñan tres funciones:

- **elevación** de la carga, normalmente a través un polipasto eléctrico de cadena o de cuerda
- **traslación** de la carga con la ayuda de un carro eléctrico que se desliza a lo largo del brazo de la grúa
- **rotación** alrededor del eje de vínculo del brazo montado en la rangua por medio de motorreductor

§ Todos los mandos se activan por medio de una botonera colgante.



Clave:

- | | |
|-----------------------------------|------------------------------|
| 1. columna | 7. sistema eléctrico festoon |
| 2. placa de base | 8. botonera de mando |
| 3. rangua de rotación | |
| 4. motorreductor de rotación | |
| 5. brazo giratorio | |
| 6. unidad de elevación/traslación | |

fig.1

2.1.2 La composición de las grúas de bandera

§ Columna:

- Hecha de chapa acero plegada a presión y soldada de estructura tubular de sección poligonal permite una alta rigidez y estabilidad; está fijada a través de una placa de base y un sistema de pernos y tirafondos. La parte superior está equipada con una brida para fijar la rangua de rotación.

§ Brazo giratorio:

- Consiste en una viga de carga y, en relación con la capacidad y/o a la extensión, se puede realizar con viga perfilada en doble T o con viga de caja reforzada estudiada para garantizar la máxima estabilidad flexotorsional. Para la construcción de la viga de carga se utilizan laminados de acero de calidad y se realizan soldaduras con procedimiento de hilo continuo, para asegurar las condiciones óptimas de seguridad y fiabilidad operativa de la grúa. Está equipado con brida perforada preparada para la aplicación de la rangua a la que se conecta a través de pernos de alta resistencia.

§ Mecanismos de rotación:

- **Cojinete de base o "rangua"**, capaz de soportar tanto los empujes axiales, debidos a las fuerzas verticales, como el momento de vuelco debido al salto.
- **Motorreductor**, montado en el brazo, equipado con motor autofrenante de arranque y frenado progresivos donde el piñón, ensamblado en el eje lento, se acopla con el dentado interior de la rangua a la que se refiere el movimiento.

§ Sistema eléctrico:

- Se realiza para la alimentación del polipasto y del carro que se deslizan a lo largo del brazo de la grúa así como para alimentar el motorreductor de rotación.

El sistema eléctrico incluye:

- **El cuadro eléctrico** fabricado en chapa plegada a presión. Dentro del cuadro están ubicados los contactores y los temporizadores para el control de todos los movimientos de la grúa, así como los fusibles de protección contra los cortocircuitos. Los circuitos de mando son de baja tensión (48V) obtenida a través de un transformador protegido por fusibles. Una cómoda bornera de conexión, con bornes numerados, asegura la sencillez y la seguridad de los cableados de los cables relativos a todas las funciones externas facilitando su posible inspección.
- **la línea eléctrica** para la alimentación del carro-polipasto está formada por cables multipolares flexibles de formación plana del tipo no propagadores de llama, suspendidos festoon en carros que se deslizan dentro de un perfilado canal.
- **la botonera** colgante de mando, con carcasa de material termoplástico a prueba de golpes, se desliza a lo largo de la viga de la grúa, a través de carros dentro de un perfil de canal a través de cable multipolar de festoon flexible de formación plana. Está sostenida por un cable multipolar de formación redonda y suspendida por medio de cuerdas específicas. Generalmente está equipada con un conector de unión rápida con polaridad obligada, para facilitar el ensamblaje y cualquier reemplazo.
- **la sirena**, si está prevista, está controlada a través de pulsador de "alarma" y realiza la función de avisador acústico para indicar posibles situaciones de peligro durante la manipulación.
- **los finales de carrera** eléctricos de seguridad en los movimientos de rotación eléctrica, que actúan en los circuitos auxiliares de baja tensión, se instalan cuando es necesario delimitar el campo de rotación del brazo de la grúa.
- **el colector** giratorio de alimentación se instala bajo pedido, en alternativa a los finales de carrera de rotación, cuando el brazo de la grúa está libre de obstáculos en cada punto de su rotación y confiere al propio brazo, la facultad de girar de forma continua y sin fin en ambos sentidos de rotación.

§ Placa de fundación con tirafondos:

- Se suministra bajo pedido para el anclaje de la columna en el suelo, a través de plintos de fundación fijo.

§ Acabado:

- La protección de las estructuras de carpintería de los agentes atmosféricos y los ambientales (polvos, gas, etc.) está garantizada por los tratamientos realizados que consiste en la aplicación de esmalte de color amarillo, con preparación previa de las superficies por medio de arenado metálico con grado SA. Bajo pedido, (véase confirmación de pedido), se suministran grúa de bandera con tratamiento de arenado SA 2 1/2 y con ciclo de pintura con colores y pinturas especiales.

§ Unidad de elevación y traslación:

- Las grúas de bandera giratorias eléctricas se pueden equipar con polipasto de cadena o cuerda, con carro eléctrico correspondiente en versión normal o de tamaño reducido.

§ El diseño y la construcción de las grúas de bandera GBR:

- **Las grúas de bandera**, giratorias eléctricas, en versión de "Columna" - serie GBL, se realizan de acuerdo con la concepción de los componentes modulares que, ensamblados entre ellos según las necesidades comerciales, además de las versiones estándar, permiten la realización rápida y económica de múltiples versiones normalizadas y especiales.
- Los componentes básicos, columnas y brazos, gracias a la extrema compacidad, están ensamblados entre ellos, a fin de garantizar el máximo aprovechamiento de la carrera del gancho y, gracias a las dimensiones laterales mínimas, permiten servir de forma ideal el área en la que la grúa de bandera opera.
- La construcción cuenta con las tecnologías más avanzadas que se basan en procesos productivos de alta industrialización y permiten la realización, a través de economías de escala, de máquinas totalmente fiables y técnicamente innovadoras. El alto nivel de calidad está garantizado y controlado por el sistema de calidad de la empresa, certificado según la norma UNI EN ISO 9001: 2008.

2.1.3 Limitaciones de instalación

§ **Las grúas de bandera de "Columna" - serie GBR**, en general, están previstas para ser vinculadas al suelo, la columna es autoportante y se puede fijar a tierra a través de tirafondos, en plinto específico de fundación o, en casos particulares, para capacidades y/o extensiones limitadas y después de haber comprobado la factibilidad, incluso con tacos expansivos o de fijación química.

	• El usuario tiene la obligación de verificar, directamente o a través de personal especializado competente en materia, la idoneidad de las superficies de fijación que deben asegurar la estabilidad y seguridad de la grúa en todas las condiciones de funcionamiento, soportando los esfuerzos y los efectos dinámicos inducidos por el momento de vuelco y por el tipo y la velocidad de elevación.
---	--

2.1.4 Criterios de elección y de empleo

§ Una de las condiciones necesarias e indispensables para obtener la correspondencia funcional completa de la grúa de bandera para el servicio a la que se destina, así como el funcionamiento óptimo y duradero de la misma, consiste en la elección correcta del modelo de la máquina. Esta elección debe realizarse de acuerdo con los rendimientos reales de servicio requerido, y también por las condiciones ambientales en las que va a operar la grúa.

§ Los parámetros que se deben considerar con atención al elegir la grúa de bandera son:

- **La capacidad:** debe ser determinada por el peso de la carga máxima por levantar y nunca debe ser menor que ésta.
- **Las dimensiones funcionales:** la altura de la viga de deslizamiento del carro que determina la carrera del gancho del polipasto y la extensión se deben seleccionar a fin de asegurar la cobertura funcional del espacio por servir en consideración del espacio circundante.
- **La naturaleza de la carga:** bien sea delicado o no, su colocación determina la elección de las velocidades de manipulación (elevación y traslación) más adecuadas. En ciertos casos, es esencial recurrir a polipastos de dos velocidades con velocidad baja de posicionamiento.
- **La zona de uso:** la grúa de bandera se caracteriza, por su diseño, por una alta elasticidad intrínseca que se hace aún más evidente cuando se utiliza para las manipulaciones con cargas cercanas a la capacidad máxima y/o con localización predominante en la extremidad del brazo.
- **Área de uso:** las grúas de bandera están previstas para servicios en interiores y/o en áreas cubiertas protegidos de la intemperie y sin viento. En caso de uso en exteriores, hay que prever medidas adecuadas de acuerdo con las características ambientales, con respecto al tratamiento superficial (arenado - pintado) así como techos de protección adecuados para el motorreductor de rotación, para el panel eléctrico y para el polipasto-carro.

2.2 Información técnica y condiciones de servicio

2.2.1 Marco normativo de referencia

§ En el diseño y construcción de las grúas de bandera, giratorias eléctricas - serie GBR, se han tomado en cuenta las siguientes normas y reglas técnicas principales:

- EN ISO 12100:2010 "Conceptos fundamentales principios generales de diseño"
- EN ISO 13849-1:2008 "Partes de los sistemas de mando relacionadas con la seguridad"
- EN 60204-32:2009 "Seguridad del equipo eléctrico de las máquinas de elevación"
- EN 60529:1997 "Grados de protección de las carcasas (Códigos IP)"
- ISO 4301-1:1988 "Clasificación equipos de elevación"
- FEM 1.001/98 "Cálculo de los equipos de elevación"
- FEM 9.683/95 "Elección de los motores de elevación y de traslación"
- FEM 9.755/93 "Periodos de trabajo seguro"
- FEM 9.941/95 "Símbolos de los mandos"

2.2.2 Protecciones y aislamientos partes eléctricas

- Motor rotación: Protección IP54 (motores) - IP23 (frenos); Aislamientos clase "F"
- Cuadro eléctrico: Protección IP55 - Tensión máx. de aislamiento 1500 V
- Botonera: Protección IP65 - Tensión nominal de aislamiento de los contactos 600 V
- Colector: Protección IP51 - Tensión máx. de ejercicio 500 V
- Final de carrera: Protección IP65 - Tensión nominal de aislamiento de los interruptores 300 V
- Cables: CEI 20/22 - Tensión máx. de aislamiento 450/750 V

2.2.3 Alimentación eléctrica

- Las grúas de bandera previstas para ser alimentadas con corriente eléctrica alterna con tensión trifásica de: 400 V +/- 10% (tensión mín. 360 V; máx. 440V) - 50Hz. de acuerdo con IEC 38-1.

2.2.4 Condiciones ambientales de uso

- Temperatura de ejercicio: mínima -10°C; máxima +40°C
- Humedad relativa máxima: 80%
- Altitud máxima 1000 m - s.n.m.
- La máquina debe colocarse en ambiente bien ventilado, libre de vapores corrosivos (vapores ácidos, nieblas salinas, etc.).



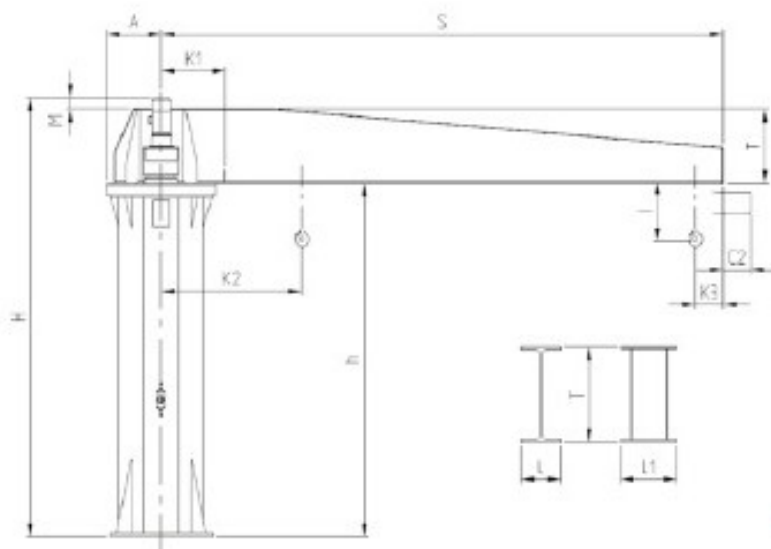
- **Está prohibido utilizar la máquina en atmósfera explosiva o potencialmente explosiva o donde se requiera el uso de componentes antideflagrantes.**
- **Es necesario predisponer espacios suficientes para garantizar la seguridad del operador y del personal encargado del mantenimiento.**

2.2.5 Ruido - Vibraciones

- El nivel de ruido emitido durante la rotación del brazo de las grúas de bandera GBR, en funcionamiento a plena carga, es siempre menor que el valor de: **85 dB (A)**, medido a 1 m de distancia y a 1,6 m del suelo.
- Las vibraciones producidas por la grúa de bandera, durante la rotación del brazo, son muy limitadas y de todas maneras no son peligrosas para la salud del personal que opera en ella.
- Un ruido o una vibración excesivos pueden ser causados por un fallo que debe ser señalado y eliminado inmediatamente para no afectar la fiabilidad de la grúa de bandera.

2.2.6 Caratteristiche y datos técnicos - Dimensiones - Pesos - Reacciones sobre las

GRU A BANDIERA SERIE GBR A "COLONNA" - ROTAZIONE ELETTRICA A 360° CONTINUA



Gru a colonna - Rotazione 360°

Gru a bandiera GBR con paranco elettrico a fune DRH:

 $K2 = K1 + (C + L1 - 53)^*$ riferito al finecorsa meccanico fisso $K3 = (C + 53)^*$ riferito al finecorsa meccanico fisso L^* e $C2^*$ = (*) Vedi catalogo commerciale paranchi DRH

Gru a bandiera GBR con paranco elettrico a catena DMK:

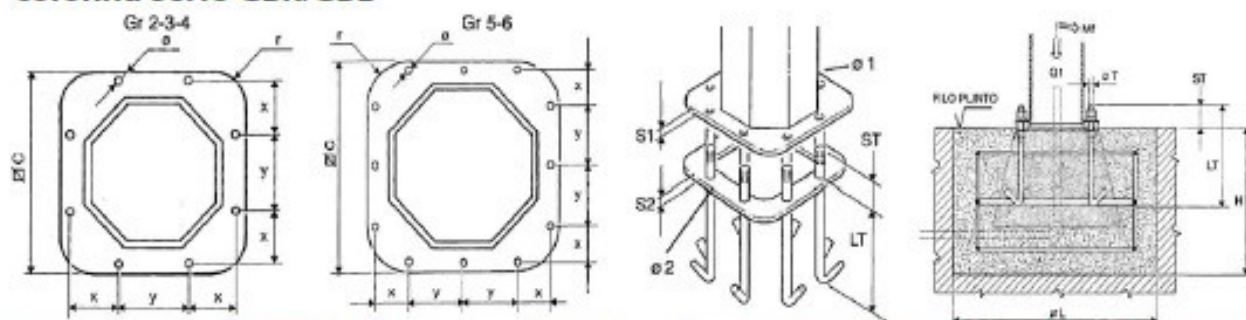
 $K2 = K1 + (M/2)^*$ riferito al finecorsa meccanico fisso $K3 = (M/2)^*$ riferito al finecorsa meccanico fisso L^* = (*) Vedi catalogo commerciale paranchi DMK

PORTATA kg	S m	GRANDEZZA GRU	GRU A COLONNA SERIE GBR - ROTAZIONE ELETTRICA A 360° CONTINUA															PESO	
			CODICE TIPO	SOTTO TRAVE BASE h	DIMENSIONI DI INGOMBRO (mm)								VELOCITÀ BRACCIO		POTENZA MOTORE kW	MOMENTO RIBALTANTE kNm	TIRO MAX. SUL TRAFONDO kN		
					H	K1	A	M	T	L	L1	N° GRU g/min	PERIFERICA m/min						
1000	4	2	2E4040	4000	4665	525	425	335	330	160	-	0.93	23.4	0.25	62	79	1100	122.5	
	4.5	2	2E4540	4000	4665	525	425	305	360	170	-	0.93	26.3	0.25	71	79	1140	122.5	
	5	2	2E5040	4000	4665	525	425	305	360	170	-	0.93	29.2	0.25	81	79	1170	122.5	
	5.5	2	2E5540	4000	4785	525	425	385	400	180	-	0.57	19.7	0.25	90	79	1300	122.5	
	6	2	2E6040	4000	4785	525	425	385	400	180	-	0.57	21.5	0.25	102	79	1335	122.5	
	6.5	2	2E6540	4000	4785	525	425	220	565	-	300	0.57	23.3	0.25	112	79	1460	122.5	
	7	2	2E7040	4000	4785	525	425	220	565	-	300	0.57	25	0.25	125	79	1500	122.5	
	7.5	2	2E7540	4000	4785	525	425	220	565	-	300	0.57	27.3	0.25	135	79	1540	122.5	
	8	3	3E8040	4000	4850	575	475	233	617	-	300	0.43	26.9	0.25	149	126	1800	141.6	
	8.5	3	3E8540	4000	4850	575	475	233	617	-	300	0.43	23	0.25	160	126	1850	141.6	
	9	3	3E9040	4000	4850	575	475	227	623	-	300	0.43	24.3	0.25	181	126	2280	141.6	
	9.5	3	3E9540	4000	4850	575	475	227	623	-	300	0.43	25.6	0.25	195	126	2360	141.6	
2000	10	3	3E1040	4000	4850	575	475	227	623	-	300	0.43	27	0.25	208	126	2440	141.6	
	10.5	3	3E1540	4000	4850	575	475	227	623	-	300	0.43	28.3	0.25	221	126	2520	176.5	
	4	2	2H4040	4000	4665	525	425	265	400	180	-	0.87	21.9	0.37	109	79	1160	122.5	
	4.5	2	2H4540	4000	4785	525	425	335	450	190	-	0.78	22	0.37	126	79	1300	122.5	
	5	2	2H5040	4000	4785	525	425	335	450	190	-	0.78	24.5	0.37	142	79	1340	122.5	
	5.5	2	2H5540	4000	4785	525	425	220	565	-	300	0.78	27	0.37	161	79	1380	122.5	
	6	2	2H6040	4000	4785	525	425	220	565	-	300	0.78	29.4	0.37	179	79	1530	152.6	
	6.5	3	3H6540	4000	4850	575	475	227	623	-	300	0.53	21.5	0.37	202	126	1860	141.6	
	7	3	3H7040	4000	4850	575	475	227	623	-	300	0.53	23.2	0.37	221	126	2045	176.5	
	7.5	3	3H7540	4000	4850	575	475	177	673	-	300	0.53	24.8	0.37	241	126	2130	176.5	
	8	3	3H8040	4000	4850	575	475	177	673	-	300	0.53	26.5	0.37	260	126	2185	176.5	
	8.5	4	4H8540	4000	4820	588	488	147	673	-	300	0.49	26.4	0.37	282	183	2550	219.7	
	9	4	4H9040	4000	4820	588	488	147	673	-	300	0.49	27.9	0.37	303	183	2590	219.7	
	9.5	4	4H9540	4000	4820	588	488	97	723	-	300	0.49	29.5	0.37	326	183	2870	273.5	
	10	5	5H1040	4000	4820	686	586	97	723	-	300	0.4	25.4	0.37	348	183	2880	183.6	
	10.5	5	5H1540	4000	4820	686	586	97	723	-	300	0.4	26.6	0.37	372	183	2925	183.6	

PORTATA kg	S BRACCIO m	GRANDEZZA GRU	CODICE TIPO	SOTTO TRAVE BASE h	GRU A COLONNA SERIE GRU - ROTAZIONE ELETTRICA A 360° CONTINUA								VELOCITÀ BRACCIO		POTENZA MOTORE kW	MOMENTO DIBALANTE kNm	TIRO MAX. SUL TIRAFONDO kN	PESO	
					DIMENSIONI DI INGOMBRO (mm)								N° GRU g/min	PERIFERICA m/min				GRU kg	COLONNA AL m kg
3200	4	2	2J4040	4000	4785	525	425	335	450	190	-	0.93	23.4	0.37	164	79	1380	152.6	
	4.5	3	3J4540	4000	4785	575	475	168	617	-	300	0.91	25.7	0.37	191	126	1490	141.6	
	5	3	3J5040	4000	4785	575	475	168	617	-	300	0.91	28.6	0.37	215	126	1525	141.6	
	5.5	3	3J5540	4000	4850	575	475	227	623	-	300	0.63	21.8	0.37	242	126	1755	141.6	
	6	3	3J6040	4000	4850	575	475	227	623	-	300	0.63	23.8	0.37	268	126	1940	176.5	
	6.5	4	4J6540	4000	4820	588	488	147	673	-	300	0.59	24.2	0.37	295	183	2330	219.7	
	7	4	4J7040	4000	4820	588	488	147	673	-	300	0.49	21.8	0.37	322	183	2585	273.5	
	7.5	5	5J7540	4000	4820	686	586	97	723	-	300	0.5	23.8	0.37	353	183	2575	183.6	
	8	5	5J8040	4000	4820	686	586	47	773	-	300	0.5	25.4	0.37	381	183	2695	183.6	
	8.5	5	5J8540	4000	4820	686	586	44	776	-	300	0.4	21.6	0.37	411	183	2990	229	
	9	5	5J9040	4000	4820	686	586	44	776	-	300	0.4	22.8	0.37	440	183	3055	229	
	9.5	5	5J9540	4000	4940	686	586	114	826	-	300	0.35	21	0.55	472	183	3235	229	
	10	5	5J1040	4000	4940	686	586	114	826	-	300	0.35	22	0.55	502	183	3485	274	
	10.5	5	5J1540	4000	4940	686	586	114	826	-	300	0.35	23.2	0.55	535	183	3555	274	
4000	4	3	3K4040	4000	4785	575	475	112	673	-	300	0.91	22.9	0.37	208	126	1575	141.6	
	4.5	3	3K4540	4000	4785	575	475	112	673	-	300	0.91	25.7	0.37	239	126	1770	176.5	
	5	3	3K5040	4000	4785	575	475	112	673	-	300	0.91	28.6	0.37	270	126	1835	176.5	
	5.5	4	4K5540	4000	4845	588	488	172	673	-	300	0.64	22.1	0.55	301	183	2415	273.5	
	6	4	4K6040	4000	4845	588	488	72	773	-	300	0.64	24.1	0.55	335	183	2525	273.5	
	6.5	5	5K6540	4000	4845	686	586	72	773	-	300	0.53	21.6	0.55	367	183	2510	183.6	
	7	5	5K7040	4000	4845	686	586	69	776	-	300	0.53	23.3	0.55	402	183	2805	229	
	7.5	5	5K7540	4000	4845	686	586	69	776	-	300	0.53	25	0.55	435	183	2860	229	
	8	5	5K8040	4000	4845	686	586	19	826	-	300	0.53	26.6	0.55	471	183	2965	229	
	8.5	5	5K8540	4000	4940	686	586	114	826	-	300	0.44	23.5	0.55	505	183	3280	274	
	9	5	5K9040	4000	4940	686	586	114	826	-	300	0.44	24.9	0.55	540	183	3350	274	
	9.5	5	5K9540	4000	4927	700	600	97	830	-	300	0.44	26.2	0.55	578	183	3575	274	
	10	5	5K1040	4000	4927	700	600	97	830	-	300	0.35	22.1	0.55	619	183	3655	341.6	
	10.5	5	5K1540	4000	4927	700	600	97	830	-	300	0.35	23.2	0.55	648	183	3725	341.6	
5000	4	3	3L4040	4000	4785	575	475	112	673	-	300	0.91	22.9	0.37	253	126	1705	176.5	
	4.5	4	4L4540	4000	4845	738	488	122	723	-	300	0.77	21.7	0.55	291	183	2105	219.7	
	5	4	4L5040	4000	4845	738	488	122	723	-	300	0.77	24.1	0.55	328	183	2150	219.7	
	5.5	5	5L5540	4000	4940	836	586	217	723	-	300	0.66	22.7	0.55	365	183	2415	183.6	
	6	5	5L6040	4000	4940	836	586	164	776	-	300	0.66	24.8	0.55	405	183	2560	183.6	
	6.5	5	5L6540	4000	4940	836	586	114	826	-	300	0.53	21.5	0.55	446	183	2850	229	
	7	5	5L7040	4000	4940	836	586	114	826	-	300	0.53	23.1	0.55	485	183	2910	229	
	7.5	5	5L7540	4000	4940	836	586	114	826	-	300	0.53	24.8	0.55	525	183	2980	229	
	8	5	5L8040	4000	4927	850	600	97	830	-	300	0.53	26.5	0.55	567	183	3360	274	
	8.5	5	5L8540	4000	4950	850	600	120	830	-	300	0.36	19.3	0.75	608	183	3715	341.6	
	9	5	5L9040	4000	4950	850	600	120	830	-	300	0.36	20.4	0.75	649	183	3785	341.6	
	9.5	6	6L9540	4000	4950	923	673	120	830	-	300	0.41	24.4	0.75	691	183	4025	311.5	
	10	6	6L1040	4000	4950	923	673	120	830	-	300	0.33	20.6	0.75	733	183	4110	311.5	
	10.5	6	6L1540	4000	4950	923	673	120	830	-	300	0.33	21.6	0.75	777	183	4180	311.5	
6300	4	4	4M4040	4000	4845	738	488	122	723	-	300	0.96	24.1	0.55	327	183	2050	219.7	
	4.5	5	5M4540	4000	4845	836	586	122	723	-	300	0.98	27.7	0.55	376	183	2250	183.6	
	5	5	5M5040	4000	4845	836	586	72	773	-	300	0.78	24.6	0.55	425	183	2340	183.6	
	5.5	5	5M5540	4000	4965	836	586	192	773	-	300	0.66	22.7	0.75	475	183	2470	183.6	
	6	5	5M6040	4000	4965	836	586	189	776	-	300	0.66	24.8	0.75	526	183	2740	229	
	6.5	5	5M6540	4000	4952	850	600	176	776	-	300	0.53	21.5	0.75	577	183	3045	274	
	7	5	5M7040	4000	4952	850	600	126	826	-	300	0.53	23.1	0.75	630	183	3425	341.6	
	7.5	6	6M7540	4000	4952	923	673	126	826	-	300	0.48	22.5	0.75	682	183	3675	311.5	
	8	6	6M8040	4000	4952	923	673	122	830	-	300	0.48	24	0.75	736	183	3820	311.5	
	8.5	6	6M8540	4000	4952	923	673	122	830	-	300	0.48	25.5	0.75	788	183	3910	311.5	
	4	5	5N4040	4000	5005	736	586	179	826	-	300	0.88	22.1	1.5	401	183	2365	183.6	
	4.5	5	5N4540	4000	5005	736	586	179	826	-	300	0.88	24.9	1.5	461	183	2425	183.6	
	5	5	5N5040	4000	5005	736	586	175	830	-	300	0.7	22.1	1.5	522	183	2725	229	
	5.5	5	5N5540	4000	5092	750	600	262	830	-	300	0.59	20.4	1.5	583	183	3130	274	
6	5	5N6040	4000	5092	750	600	262	830	-	300	0.59	22.3	1.5	644	183	3470	341.6		
6.5	6	6N6540	4000	5092	823	673	262	830	-	300	0.54	21.9	1.5	705	183	3670	311.5		
10000	4	5	5O4040	4000	5092	750	600	262	830	-	300	0.88	22.2	1.5	487	183	2750	229	
	4.5	5	5O4540	4000	5092	750	600	262	830	-	300	0.88	25	1.5	560	183	2985	274	
	5	5	5O5040	4000	5092	750	600	262	830	-	300	0.74	23.2	1.5	633	183	3060	274	
	5.5	6	6O5540	4000	5092	823	673	262	830	-	300	0.67	23.1	1.5	707	183	3540	311.5	

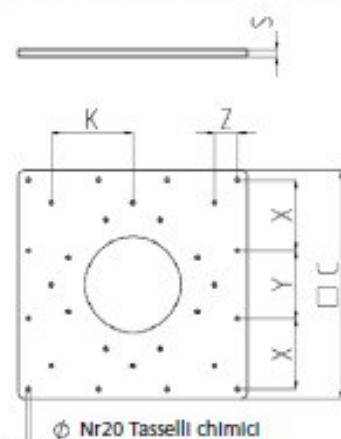
PLACAS DE BASE, PLACAS DE FUNDACIÓN PARA GRÚA DE COLUMNA SERIE GBR

Piastre di base, cornici e plinti di fondazione per gru a colonna serie GBR/GBL



GRANDEZZA GRU		2	3	4	5	6
Piastra di base e cornice di fondazione (mm)	Ø C	750	860	910	1100	1220
	S1	20	25	30	35	40
	S2	10	10	10	10	10
	x	199	230	241	185	215
	y	281	325	341	320	350
	Ø 1	27	33	39	39	39
	Ø 2	25	31	37	37	37
	r	150	170	180	220	240
Tirafondi (mm)	Ø T	M 24x3	M 30x3.5	M 36x4	M 36x4	M 36x4
	LT	600	700	800	800	800
	ST	90	105	125	130	135
Coppia di serraggio tirafondi (Nm)		350	680	1200	1200	1200
Peso della cornice con tirafondi (kg)		34.5	52.5	80	113	120
Plinto di fondazione (mm) (vedi avvertenze nella pagina precedente)	Ø L	2500	3000	3200	4000	4200
	H	1150	1300	1300	1300	1300
Peso max gru (kg) (escluso paranco e carrello)		Q1 1540/1825	2520/2335	2870	3785/3475	4180
Momento ribaltante massimo ammesso (kNm)		Mf 179/160	270/258	335	649/474	788

Contropiastre per fissaggio a pavimento con tasselli chimici delle gru a colonna serie GBR-GBL grandezze 2-3



GRANDEZZA GRU		2	3
Codice contropiastra		GBR250140	GBR350140
Dimensione contropiastra (mm)	Ø C	1200	1400
	X	370	430
	Y	360	440
	Z	120	170
	K	430	480
	S	35	45
	Ø	25	25
Peso contropiastra (kg)		340	600
Momento ribaltante massimo ammesso (kNm)		Mf 200	300
Caratteristiche fissaggi	Tipo di calcestruzzo del pavimento: Classe Rck minima (kg/cm³)	250	250
	Tipo fiala chimica (es.: HILTI HVU con barre filettate HILTI HAS)	M 20	M20
	Spessore minimo del massello del pavimento (mm)	220	220
	Diametro del foro nel pavimento (mm)	24	24
	Profondità del foro nel calcestruzzo del pavimento (mm)	170	170
	Coppia di serraggio dei tasselli (Nm)	150	150
	Resistenza di progetto a trazione del singolo tassello (kN)	74,6	74,6

Il fissaggio della colonna tramite tasselli a fissaggio chimico, necessita di scrupolosa verifica di idoneità in relazione al tipo di pavimentazione di supporto.

Le verifiche di idoneità sono a carico e a cura del committente e devono essere condotte da tecnici esperti che ne deliberino la fattibilità e se ne assumono formalmente le relative responsabilità.

3. - SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

§ Las grúas de bandera, giratorias eléctricas, en versión de "Columna" - serie GBR y los accesorios correspondientes, se han diseñado y construido de acuerdo con los conocimientos técnicos más modernos y se pueden utilizar de forma segura.

§ Los peligros para el personal encargado se pueden eliminar por completo y/o reducir significativamente sólo si la grúa se utiliza de acuerdo con las instrucciones que se recogen en esta documentación por personal autorizado y debidamente formado, que tenga la preparación suficiente.



EL PERSONAL ES RESPONSABLE DE LAS SIGUIENTES OPERACIONES:

§ Posible instalación y terminación de la grúa de bandera de las partes que puedan faltar (por ej.: polipasto, mandos eléctricos, accesorios de fijación, etc.);

§ Puesta en servicio de la grúa y de todos modos gestión de su funcionamiento;

§ Inspecciones y controles de la grúa y de sus componentes, antes de la puesta en marcha, durante el funcionamiento o también después de su parada.

§ Mantenimiento de la grúa, reparación y/o sustitución de sus componentes.

§ El personal debe ser absolutamente informado acerca de los potenciales peligros que podrían ocurrir durante la ejecución de sus tareas, tanto sobre el funcionamiento y el uso correcto de los dispositivos de seguridad disponibles en la máquina.

§ El personal también debe observar estrictamente las normas de seguridad presentes en este capítulo con el fin de prevenir la aparición de situaciones peligrosas.

3.1 Cualificaciones operadores habilitados

§ Para definir mejor el ámbito de la intervención y la consiguiente asunción de responsabilidad de cada OPERADOR, de acuerdo con la formación específica y la cualificación obtenida, se ha redactado la tabla siguiente de los perfiles profesionales con el pictograma correspondiente, necesarios en cualquier tipo de intervención.

PICTOGRAMA	PERFIL DEL OPERADOR
 ENCARGADO DEL USO	Operador encargado del uso de la grúa de bandera: Personal autorizado para llevar a cabo tareas simples, es decir la conducción de la grúa a través del uso de los mandos y las operaciones de carga y descarga de los materiales que se manipulan.
 ENCARGADO DEL MANTENIMIENTO MECÁNICO	Encargado del mantenimiento mecánico: Personal cualificado capaz de intervenir en la grúa en condiciones normales, llevar a cabo los ajuste normales en los mecanismos, las intervenciones de mantenimiento ordinario y las reparaciones mecánicas.
 ENCARGADO DEL MANTENIMIENTO ELÉCTRICO	Encargado del mantenimiento eléctrico: Personal cualificado capaz de intervenir en la grúa en condiciones normales y encargado de las intervenciones normales de naturaleza eléctrica, de ajuste, de mantenimiento y de reparación. Es capaz de operar en presencia de tensión dentro de los paneles.
 TÉCNICO MECÁNICO	Técnico mecánico: Técnico cualificado y autorizado para llevar a cabo operaciones de naturaleza mecánica compleja y extraordinaria.
 TÉCNICO ELÉCTRICO	Técnico eléctrico: Técnico cualificado y autorizado para llevar a cabo operaciones de naturaleza eléctrica compleja y extraordinaria.

3.2 Normas generales de seguridad

§ Antes de poner en servicio la grúa de bandera es necesario:

- Leer bien la documentación técnica;
- Informarse acerca del funcionamiento y la colocación de los dispositivos de parada de emergencia;
- Conocer cuáles dispositivos de seguridad están instalados en la grúa y su ubicación;

§ Algunas actividades a llevar a cabo en componentes en funcionamiento (por ej.: sustitución de la cuerda o de la cadena en el polipasto instalado en la grúa) exponen a los operadores a situaciones de peligro grave, por lo tanto hay que observar estrictamente las siguientes reglas:

- El personal debe estar autorizado y capacitado especialmente para los procedimientos operativos a seguir, las situaciones peligrosas que podrían surgir y los métodos correctos para evitarlas.
- Si, excepcionalmente, para permitir la ejecución de una particular intervención técnica especializada de mantenimiento, inspección o reparación, el personal encargado debe desactivar completa o parcialmente abrir o eliminar las protecciones, tendrá la obligación de restablecerlas inmediatamente al final de las operaciones. Además, el personal encargado debe asegurarse de que al final de la intervención no se olviden a bordo de la grúa objetos extraños, en particular piezas mecánicas, herramientas y dispositivos utilizados, que podrían provocar daños o mal funcionamientos.
- El personal encargado de las operaciones de mantenimiento, inspección y reparación, para garantizar su propia incolumidad, antes de empezar su actividad y dentro de lo posible, debe poner en práctica todas las medidas de seguridad preventivas necesarias y en particular debe controlar que:
- La grúa esté desactivada y se hayan tomado las medidas preventivas específicas (carteles de señalización, dispositivos de bloqueo, etc.) para evitar la puesta en marcha accidental. Para permitir la ejecución de una intervención técnica en un dispositivo eléctrico, en presencia de tensión, hay que poner la máxima atención y operar con extrema precaución.

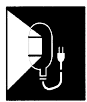
3.3 Señalización de seguridad

§ En el manual y en las zonas peligrosas se utilizan señales y pictogramas a fin de remarcar o recordar posibles situaciones de peligro debidas a riesgos residuales o acciones que se tengan que llevar a cabo obligatoriamente de conformidad con los procedimientos de seguridad indicados en este manual.

SEÑALIZACIÓN UTILIZADA PARA INDICAR PELIGROS	
SEÑAL	SIGNIFICADO
 PELIGRO PARTES BAJO TENSIÓN	Señal de presencia tensión y está colgada en los equipos eléctricos y en cualquier estructura en cuyo interior esté presente tensión eléctrica.
 PELIGRO GENÉRICO	Atención peligro genérico (completado por un texto que indica el tipo).
 PELIGRO DE APLASTAMIENTO	Atención peligro de aplastamiento para órganos mecánicos en movimiento.
 PELIGRO DE ENGANCHE	Atención peligro de enganche y arrastre para órganos en movimiento (cadenas, cuerdas, ruedas, etc.).
 PELIGRO CARGAS SUSPENDIDAS	Atención peligro de cargas suspendidas que son movidos por la grúa.

SEÑALIZACIÓN UTILIZADA PARA INDICAR PROHIBICIONES	
SEÑAL	SIGNIFICADO
 PROHIBIDO ELIMINAR LAS PROTECCIONES	Está prohibido eliminar los dispositivos de seguridad con la máquina en movimiento.
 PROHIBIDO MANIOBRAR	Está prohibido llevar a cabo maniobras durante las fases de mantenimiento de los órganos móviles.

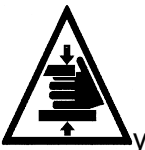
SEÑALIZACIÓN UTILIZADA PARA INDICAR OBLIGACIONES	
SEÑAL	SIGNIFICADO
 CONSULTAR EL MANUAL	Consultar el manual cuando aparezca esta señalización, precediendo o colocándose dentro de una indicación (instrucciones, ajustes, mantenimientos, etc.).
 OBLIGACIÓN DE USAR GUANTES	Es obligatorio el uso de los guantes de protección.
 OBLIGACIÓN DE USAR EL CASCO	Es obligatorio el uso del casco de protección.
 OBLIGACIÓN DE USAR CALZADO DE SEGURIDAD	Es obligatorio usar calzado de seguridad y antideslizante.
 OBLIGACIÓN DE CINTURÓN DE SEGURIDAD	Es obligatorio usar cinturones de seguridad en las operaciones en altura con riesgo de caída.
 VERIFICACIÓN ÓRGANOS DE ELEVACIÓN	Es obligatorio el control previo de cadenas, cuerdas, ganchos, de eslingas y accesorios utilizados para la elevación y la manipulación.

SEÑALIZACIÓN UTILIZADA PARA INDICACIONES DE SEGURIDAD	
SEÑAL	SIGNIFICADO
 ILUMINACIÓN AUXILIAR	Para las intervenciones indicadas se recomienda el uso de iluminación auxiliar.

3.4 Advertencias sobre los riesgos residuales

§ Después de una cuidadosa consideración de los peligros presentes en todas las fases de la operación de la grúa de bandera, se han adoptado las medidas necesarias para eliminar, en la medida de lo posible, los riesgos para los operadores y/o para limitar o reducir los riesgos derivados de los peligros que no se pueden eliminar por completo a la fuente. Sin embargo, a pesar de todas las precauciones tomadas, permanecen en la máquina los siguientes **riesgos residuales** eliminables o atribuibles a través de las actividades de prevención correspondientes:

RIESGOS DURANTE EL USO		
PELIGRO/RIESGO	PROHIBICIÓN/ADVERTENCIA	OBLIGACIÓN/PREVENCIÓN
 Riesgo por peligro de aplastamiento durante la manipulación de cargas suspendidas en caso de exposición del operador u otro personal en áreas/zonas afectadas por la trayectoria de la carga.	 • Está prohibido levantar cargas mientras las personas transitan por el área de maniobra. • Está prohibido transitar, detenerse, operar y maniobrar debajo de la carga suspendida.	 • El operador encargado debe seguir las indicaciones para obtener la mejor seguridad observando las prescripciones contenidas en el manual. • Obligación de verificaciones periódicas de cadenas, cuerdas y ganchos.
 Riesgo de peligros de enganche y/o aplastamiento al entrar en contacto con el brazo en rotación y/o con los elementos móviles del carro/polipasto.	 • ¡Atención! La exposición a las piezas móviles puede llevar a situaciones peligrosas. • Está prohibido tocar el brazo de la grúa y el carro/polipasto en movimiento o exponerse a la trayectoria de los mismos.	 • Obligación de usar guantes durante las fases de eslingado y manipulación empujando la carga.

RIESGOS DURANTE EL MANTENIMIENTO		
PELIGRO/RIESGO	PROHIBICIÓN/ADVERTENCIA	OBLIGACIÓN/PREVENCIÓN
 Riesgo por peligro de electrocución - fulguración en caso de mantenimiento de los equipos eléctricos sin haber desactivado la alimentación eléctrica.	 • Está prohibido intervenir en los equipos eléctricos antes de haber desconectado a la grúa de bandera de la línea eléctrica.	 • Encomendar las operaciones de mantenimiento eléctrico a personal cualificado. • Llevar a cabo las verificaciones de los equipos eléctricos prescritas en el manual.
 Riesgo de peligros de choque y aplastamiento en caso de contacto con el brazo en rotación en fase de ajuste del freno.	 • ¡Atención! La exposición a las piezas móviles puede llevar a situaciones peligrosas.	 • Encomendar las operaciones de ajuste del freno a técnicos de mantenimiento cualificados. • Uso de guantes de protección y, si es necesario, cinturones de seguridad.

3.5 Dispositivos e indicaciones de seguridad

3.5.1 Dispositivos de mando

§ Las grúas de bandera giratorias eléctricas serie GBR, son controladas a través de la **botonera** (que forma parte o no del suministro) que envía señales eléctricas al **panel de mando** de baja tensión, generalmente ubicado a bordo de la grúa, para el accionamiento de los movimientos correspondientes.

§ Estos movimientos se activan por medio de las siguientes pulsadores de la botonera (fig.2):

- pulsadores **subida** y **bajada** para controlar la **elevación del polipasto** (rápida y/o lenta)
- pulsadores **derecha** e **izquierda** para controlar la **traslación del carro** (rápida y/o lenta)
- pulsadores **adelante** y **atrás** para controlar la **rotación del brazo de la grúa**

§ Los pulsadores de las funciones **subida**, **derecha** y **adelante**, tienen símbolo **negro sobre fondo blanco**, mientras que los de **bajada**, **izquierda** y **atrás** tienen el **símbolo blanco sobre fondo negro**. Los pulsadores inician la función cuando se mantienen presionados y los mandos de las velocidades auxiliares lentas, de elevación, traslación y rotación se pueden activar con pulsadores separados o de dos impulsos, el primer impulso para el mando de la velocidad "lenta", el segundo impulso para mandar la "rápida".

§ Para permitir el funcionamiento de todos los movimientos de la grúa es necesario poner el pulsador de **parada de emergencia**, ubicado en la botonera, en posición "elevada" de consentimiento de marcha y a continuación presionar el pulsador de función.

§ Cuando la grúa de bandera se suministra con panel de control a bordo, la botonera es generalmente colgante y puede ser maniobrada por el operador desde tierra.

§ La grúa también se puede controlar a través de un sistema de mando a distancia, la funcionalidad de los pulsadores no sufre cambios en comparación con la de la botonera en versión colgante.



Cuando la grúa se controla a través del mando a distancia, la botonera está libre y no está vinculada a la grúa, por lo tanto el operador debe mantener siempre la máxima atención en las maniobras sin perder nunca de vista el área de trabajo y la carga para no comprometer su incolumidad y/o la de las personas expuestas.



fig.2

§ La grúa de bandera giratoria eléctrica serie GBR, según los acuerdos contractuales, se puede suministrar **completa o sin los dispositivos de mando** (panel de mando y botonera).



Cuando la grúa se suministra sin dispositivos de mando, está prohibido ponerla en servicio antes de que la misma se haya completado de acuerdo con las disposiciones de la Directiva Máquinas 2006/42/CE.

3.5.2 Dispositivos de seguridad y emergencia

§ Las grúa de bandera giratoria eléctrica serie GBR, están equipadas con los siguientes dispositivos de seguridad y de emergencia:

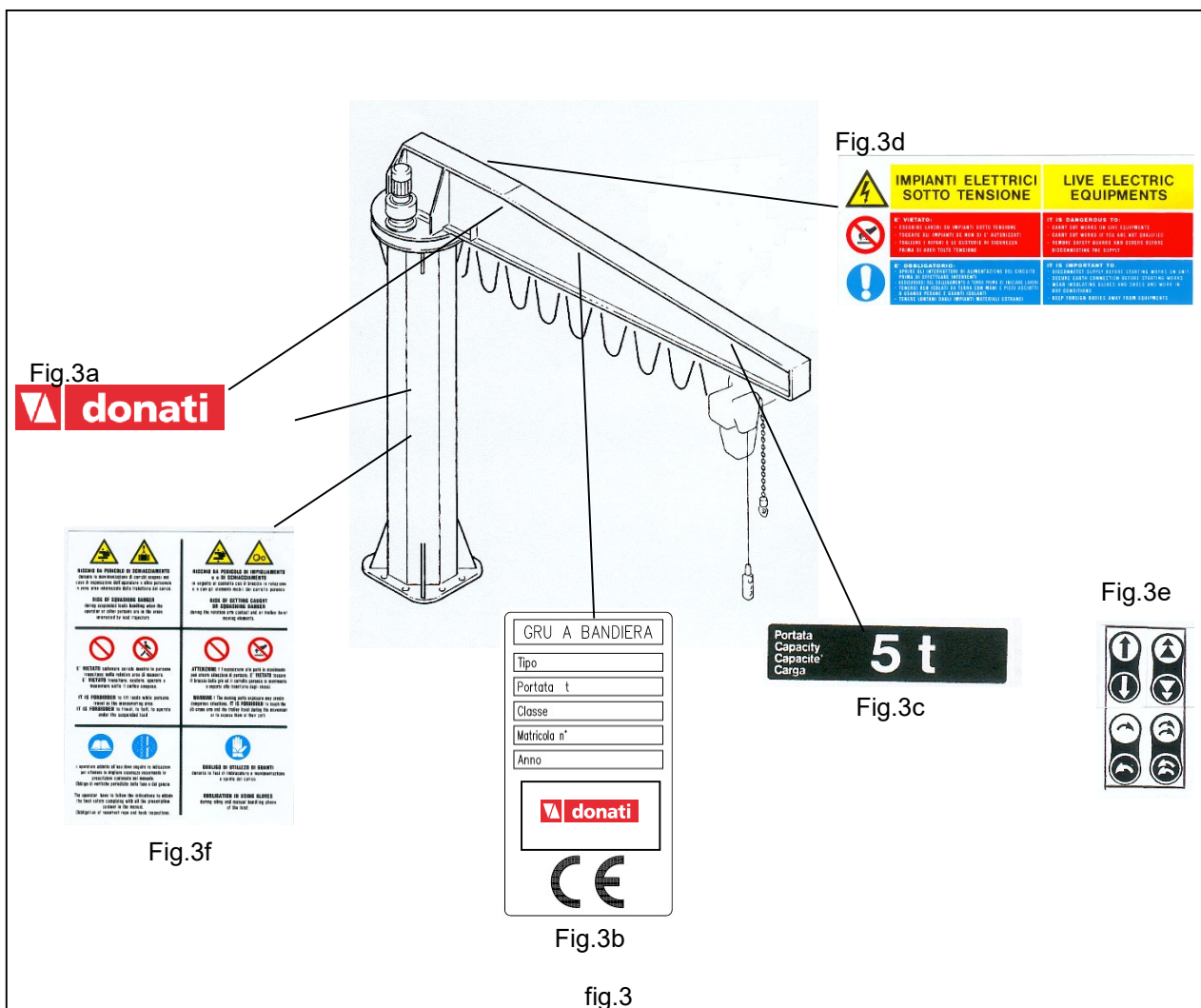
1. **Freno de rotación**, de tipo negativo en el motor de rotación para las maniobras adelante/atrás, que interviene automáticamente en caso de falta de alimentación eléctrica y asegura la estabilidad de posicionamiento del brazo.
2. **Final de carrera de rotación brazo**, disponible bajo pedido, consta de microinterruptores eléctricos, con actuadores mecánicos ajustables que delimitan el campo de rotación del brazo de la grúa.
3. **Final de carrera de extremidad carro**, topes mecánicos que delimitan la carrera máxima del carro a lo largo de la viga del brazo.
4. **Actuadores mecánicos**, topes de final de carrera de los microinterruptores eléctricos del carro de traslación.
5. **Dispositivo anti-colisión**, disponible como opción, para evitar la colisión entre dos o varios brazos que, operando en la misma área, pueden interferir entre ellos; es decir para evitar la colisión del brazo con estructuras circundantes.
6. **Parada de emergencia**, publicada en la botonera, tiene forma de seta color rojo, y activa la función de **stop** cuando está presionando hasta el fondo deteniendo cualquier movimiento (fig.2).

	¡ATENCIÓN! Cuando la grúa se suministra sin dispositivos de mando: • ¡Los posibles finales de carrera eléctricos no están conectados! Antes de poner en servicio la grúa, es obligatorio conectar los dispositivos controlando que los mismos intervengan correctamente, como se describe en el párrafo 4.5 “Puesta en servicio”. • Se suministra sin botonera y por lo tanto no tiene pulsador de parada de emergencia que deberá ser instalado por el cliente, de acuerdo con las prescripciones de ley vigentes.
---	---

3.5.3 Dispositivos de aviso y de señalización - Resumen matrículas

§ Las grúa de bandera giratoria eléctrica serie GBR, están equipadas con los siguientes dispositivos de aviso y señalización (fig. 3):

- **Avisador acústico**, ubicado, cuando está previsto, en el panel de mando y accionable desde la botonera consta de una sirena, para señalar posibles situaciones de peligro durante la manipulación.
- **Placas** presentes a bordo máquina:
 - logo del fabricante (fig.3a): **donati**
 - placa datos grúa de bandera con marca CE - (fig.3b)
 - placa que indica la capacidad máxima de la grúa de bandera (fig.3c)
 - placa del aparato eléctrico (fig.3d)
 - placa direccional (fig.3e)
 - placas del polipasto y del carro
 - placa motor rotación brazo (en el motorreductor)
 - placas de aviso acerca de los riesgos residuales (fig.3f)



§ Legibilidad y conservación de las placas

Las placas se deben conservar siempre legibles con respecto a todos los datos que contienen y hay que proceder a su limpieza periódica.

Si una placa se deteriora y/o ya no es legible, incluso en uno solo de los elementos informativos contenidos, se recomienda pedir otra al fabricante, citando los datos presentes en este manual o en la placa original, y proceder con su sustitución.

! Las placas no deben ser nunca retiradas y está absolutamente prohibido fijar otras placas en la grúa sin la previa autorización de **DONATI SOLLEVAMENTI S.r.l.**

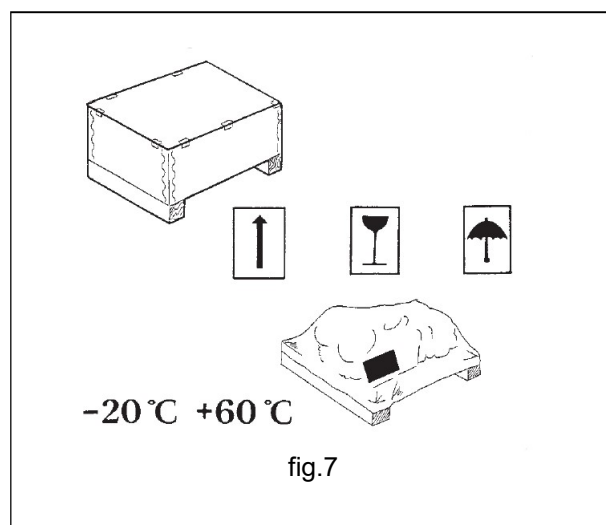
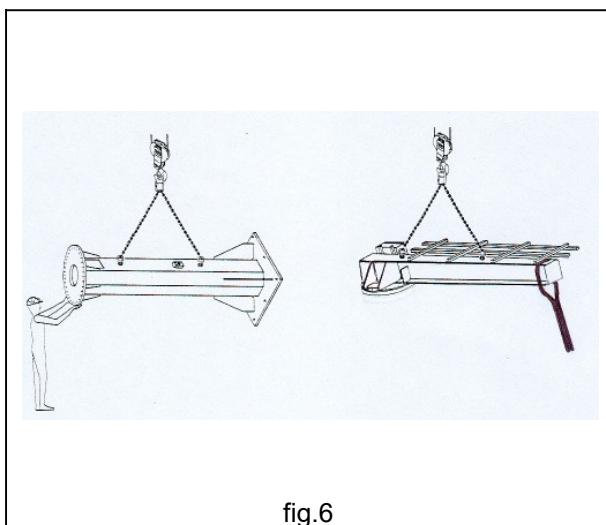
4.2 Embalaje, transporte y manipulación



Antes de manipular la grúa de bandera y sus accesorios es oportuno saber que:

4.2.1 Embalajes estándar

- Las partes de carpintería de la grúa de bandera (columna y brazo), por lo general, se suministran sin embalaje; en las columnas y los brazos están presentes los puntos de enganche para facilitar su manipulación durante las operaciones de transporte e instalación (fig.6).
- Para facilitar las operaciones de manipulación y montaje de la unidad de elevación, si forman parte del suministro, la misma se puede entregar en una caja de cartón (con o sin paleta) o, si está previsto, en una caja o jaula de madera o incluso simplemente en una paleta.
- Cuando la unidad de elevación se entrega en una paleta, la misma, por lo general, está recubierta por una protección contra el polvo constituida por una película de polietileno.
- Otros posibles accesorios, que forman parte del suministro (por ej.: componentes del sistema eléctrico), se pueden entregar dentro de cajas de cartón que, dependiendo de la masa por manipular, pueden ir con o sin paleta.
- Los embalajes estándares no están impermeabilizados contra la lluvia y están previstos para el transporte terrestre y no por vía marítima, para ambientes cubiertos y no húmedos. Por lo tanto, quedan excluidos del suministro, embalajes o protecciones particulares, excepto cuando no se hayan previsto contractualmente.
- Los embalajes, en su caso, pueden llevar avisos y pictogramas que faciliten información importante relativa a la manipulación y el transporte (masa, puntos de agarre, información para el almacenamiento, etc.) - (fig.7).
- Los bultos, adecuadamente almacenados, pueden ser almacenados por un período de aproximadamente dos años en ambientes cubiertos en los que la temperatura esté entre 20°C y + 60°C con humedad relativa del 80%. Para condiciones ambientales diferentes es necesario predisponer un embalaje específico.



4.2.2 Transporte

- El transporte debe ser realizado por transportistas cualificados capaces de garantizar la manipulación correcta del material transportado.
- Durante el transporte, evitar solapar en las partes estructurales de la grúa de bandera, o en otras partes embaladas, bultos que podrían causar daños.
- Durante las fases de transporte se recomienda que las paletas, es decir las cajas/jaulas no sufran vuelcos y no se pongan boca abajo para evitar variaciones peligrosas de su centro de gravedad y para asegurar constantemente, la mejor estabilidad.



La sociedad DONATI SOLLEVAMENTI S.r.l. no se asume ninguna responsabilidad en el caso de trasportes a cargo del cliente o de transportistas elegidos por el mismo.

4.2.3 Manipulación



Para la manipulación de las grúas de bandera proceder del siguiente modo:



- Preparar un área delimitada y adecuada, con suelo o fondo llano, para las operaciones de descarga y depósito en el suelo de las partes sueltas de la carpintería y de los componentes contenidos en los embalajes.
- Dependiendo del tipo de parte/componente o del embalaje previsto, preparar los equipos necesarios para la descarga y la manipulación de las partes de la grúa y de sus accesorios teniendo en cuenta de su peso, dimensiones totales y los elementos de agarre y/o de suspensión.
- La descarga y manipulación se pueden llevar a cabo a través de grúa (por ej.: grúas móviles, puentes grúas, etc.) o carretillas elevadores, de capacidad y características adecuadas y no se requiere el uso de equipos especiales.
- Los bultos de eventuales accesorios de masa inferior a los 30 kg (a diferencia de los de peso superior a 30 kg), no tienen ninguna indicación de peso y se pueden manipular a mano.
- El eslingado de las columnas y de los brazos se debe llevar a cabo en correspondencia con los puntos de agarre específicos, utilizando herramientas adecuadas para no dañar las superficies pintadas.
- Realizar la toma con eslingas adecuadas en los puntos establecidos (fig.8) y manipular con mucha atención las partes de la grúa y sus accesorios, en la zona destinada para la descarga evitando oscilaciones, balanceos y desequilibrios peligrosos.
- Después de la manipulación, controlar que las partes y los bultos estén íntegros y libres de daños.



- **La manipulación de las partes de la grúa de bandera y de sus accesorios, debe ejecutarse con mucha atención y con medios de elevación y transporte adecuados, a fin de no generar peligros debidos a riesgos de pérdida de estabilidad.**
- **Todas las partes o componentes deben ser apoyados o fijados de forma estable en todas las fases de manipulación, transporte y almacenamiento y no se deben volcar o apoyar en posición vertical o en un costado (fig.9).**

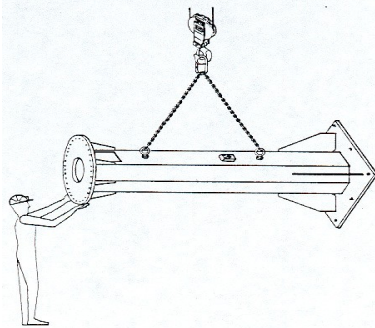


fig.8

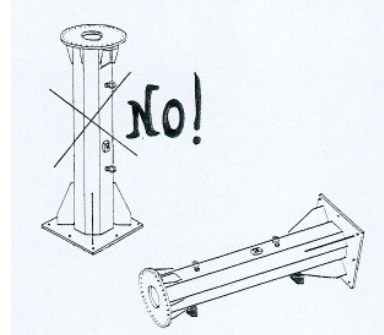


fig.9

4.2.4 Eliminación del embalaje y/o control de las partes de la grúa

- En el caso de bultos embalados, abrir los embalajes y extraer las diferentes partes utilizando herramientas adecuadas, elegidas de acuerdo con su masa y puntos de agarre.
- Controlar la integridad de todos los materiales que forman el suministro y que no falten partes y/o accesorios. Señalar de inmediato al fabricante los posibles daños o faltas.
- Si se desea almacenar el material, hay que seguir las instrucciones del párrafo 4.5.1 "Almacenamiento y conservación de las partes".



- **Comprobar la integridad de todas las partes de la grúa y en particular controlar que:**
 - no haya aplastamientos, deformaciones, grietas o partes rotas de las columnas y de los brazos.
 - no haya daños en los componentes del posible sistema eléctrico.
- **Eliminar los embalajes de acuerdo con los requisitos de las leyes regionales en materia, dependiendo de su naturaleza (madera, plástico, cartón), después de separarlos de forma selectiva.**

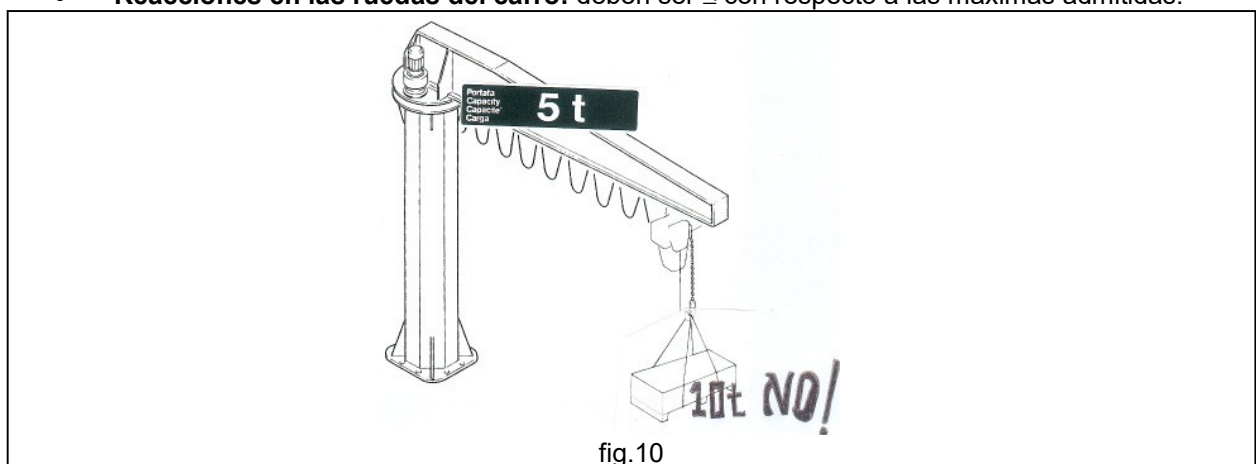
4.3 - Instalación de la grúa de bandera

4.3.1 Tareas y responsabilidad del instalador

  	- La instalación de la grúa de bandera, por la importancia de las operaciones, si no se lleva a cabo correctamente, puede conllevar <u>riesgos graves para la seguridad de las personas</u> expuestas tanto en fase de montaje que en aquella sucesiva de uso de la grúa. Por lo tanto, si la instalación no la lleva a cabo el fabricante, se debe encomendar a instaladores especializados en montajes de plantas industriales. - Las operaciones de elevación y puesta en altura de las partes de la grúa las deben realizar instaladores equipados con: - equipo de protección individual (por ej.: casco, guantes, cinturones de seguridad, etc.) adecuado e idóneo - equipos (por ej.: grúas, carretillas elevadoras, andamios, etc.) adecuados a los objetivos. - Y después de una atenta evaluación de los siguientes parámetros: - características ambientales del lugar de trabajo (por ej.: entablado, etc.) - altura de la superficie de trabajo en altura con respecto a la superficie de carga - tamaño y peso de las partes por instalar - espacios disponibles para la manipulación de las partes por instalar.	    
---	---	---

	Antes de proceder al ensamblaje de las partes y a la puesta en servicio de la grúa de bandera, el instalador deberá asegurarse de que las características de la grúa, sean conformes a lo requerido y al uso para la que está destinada y en particular:	
---	---	---

- La capacidad de la grúa sea $\geq$ con respecto a las cargas por levantar.
- Las características de las estructuras de fijación (plinto, suelo, etc.) hayan sido **“Declaradas idóneas”** por el cliente o por técnicos expertos, encargados por el propio cliente.
- Las características de la unidad de elevación (carro/polipasto), si no forman parte del suministro, sean compatibles con las de la grúa de bandera (ver punto 2.2.6) en relación con: (fig.10)
 - Capacidad del polipasto:** debe ser $\leq$ con respecto a la capacidad de la grúa de bandera.
 - Peso del carro/polipasto:** deben ser $\leq$ con respecto a los máximos previstos.
 - Velocidad de elevación/traslación:** deben ser $\leq$ con respecto a las máximas admitidas.
 - Gálibo del carro/polipasto:** deben ser $\leq$ con respecto a los máximos admitidos.
 - Reacciones en las ruedas del carro:** deben ser $\leq$ con respecto a las máximas admitidas.



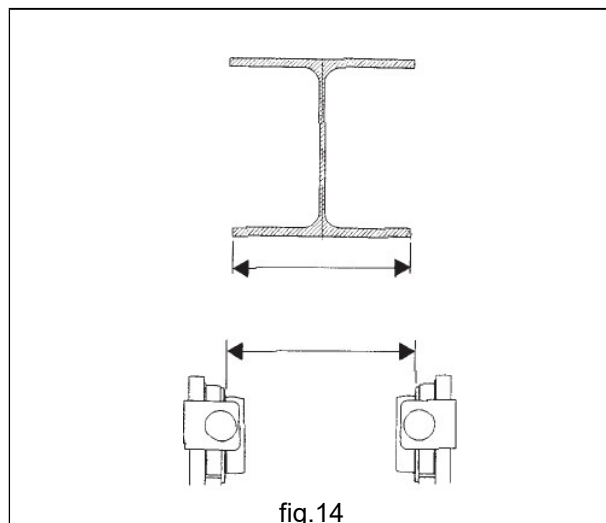
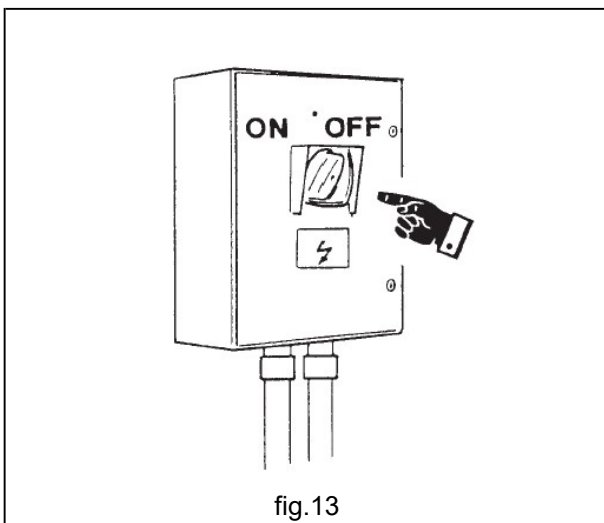
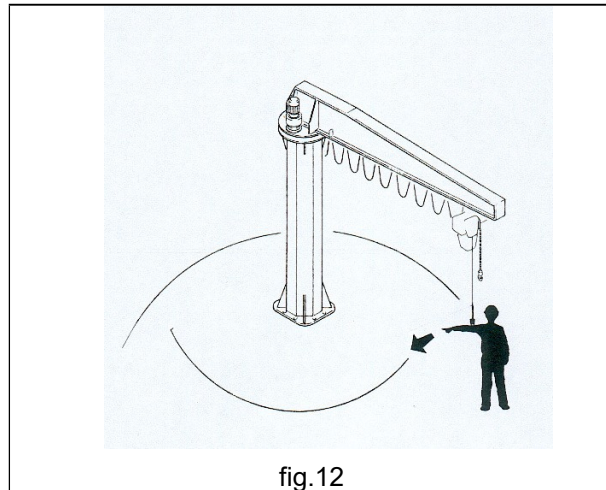
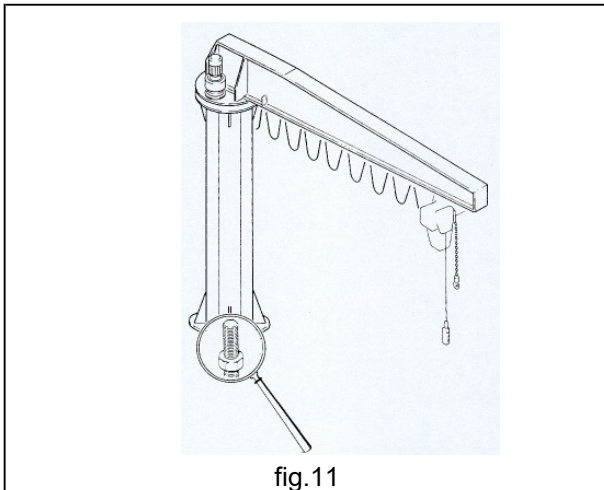
	Después de las actividades de instalación de la grúa de bandera, el instalador tiene el deber de:	
---	--	---

- Llevar a cabo las actividades de **“Puesta en servicio”**, como se describe en el párrafo 4.4;
- Redactar el acta de **“Prueba”** y establecer la **“Idoneidad al empleo”** de la grúa de bandera;

4.3.2 Preparación del lugar de instalación

	Parar permitir la instalación de la grúa de bandera, antes hay que llevar a cabo las siguientes operaciones:	
---	--	---

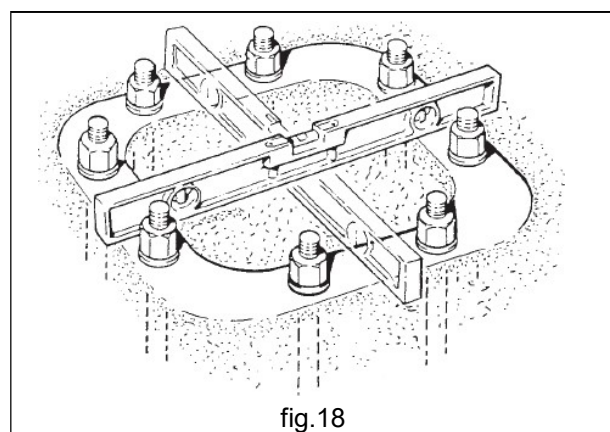
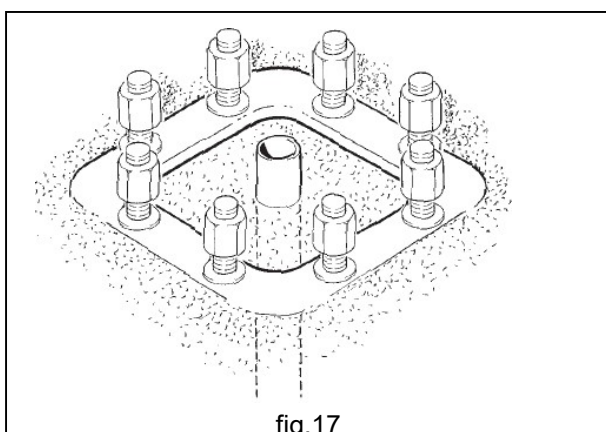
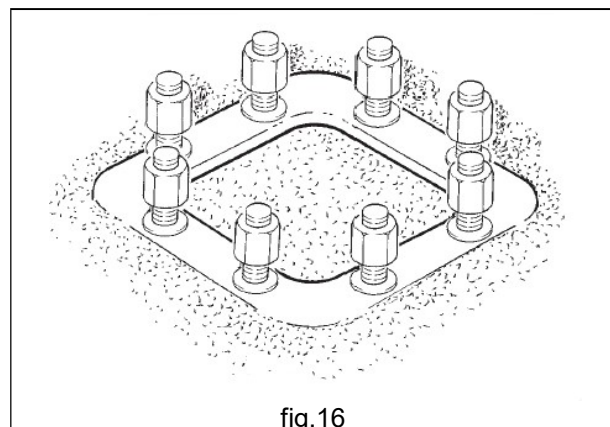
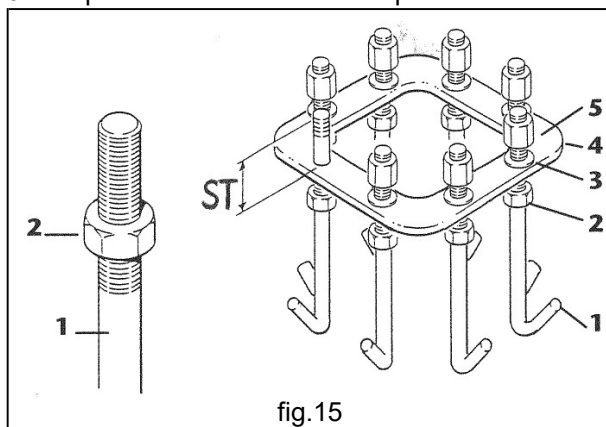
- Comprobar la presencia de la declaración de idoneidad/adecuación de las estructuras de soporte/fijación;
- Comprobar la ausencia de defectos evidentes de las estructuras de soporte/fijación (fig.11);
- Comprobar la idoneidad de los espacios de maniobra (rotación) a disposición de la grúa de bandera, máxime si opera en áreas donde están presentes otras grúas u otras máquinas operadoras (fig.12);
- Comprobar la idoneidad y el funcionamiento correcto del sistema eléctrico de alimentación de red: (fig.13)
 - 1) correspondencia entre la tensión de la línea de alimentación y la tensión prevista para los motores;
 - 2) presencia e idoneidad del interruptor/seccionador de la línea eléctrica;
 - 3) adecuación de la sección del cable de la línea eléctrica de alimentación;
 - 4) presencia e idoneidad de la instalación de puesta a tierra;
- Comprobar la anchura del ala de la viga que debe corresponder a la prevista para las ruedas del carro (fig.14).
- Preparar las masas para las **pruebas dinámicas** igual a: **capacidad nominal x 1,1**
- Preparar las masas para las **pruebas estáticas** igual a: **capacidad nominal x 1,25**
- Preparar los equipos para el eslingado y la elevación de las masas para las pruebas de carga
- Comprobar la presencia de la señalización que informe acerca de los riesgos debidos a las manipulaciones con grúa.



4.3.3 Montaje de la columna

	• La fijación de la columna en el suelo se puede llevar a cabo de las siguientes maneras: • a través del uso de placa de fundación con tirafondos ahogados en un plinto formado en hormigón armado. • a través de bulones y tacos expansivos o de fijación química.	
	• La fijación de la columna a través de bulones y tacos expansivos o de fijación química, necesita una comprobación de idoneidad escrupulosa acerca del tipo de suelo de soporte. • Los datos técnicos, para que el cliente pueda dimensionar el plinto de fundación, se indican en la tabla del párrafo 2.2.6 ("Sistemas de fijación" - pág. 14). El plinto se debe dimensionar en relación con la consistencia real del suelo y la presión máxima específica que el mismo puede admitir. • Las verificaciones de idoneidad de la fundación las debe realizar el cliente a su cargo y las deben llevar a cabo técnicos expertos que deciden su factibilidad y asumen la responsabilidad correspondiente.	
	Posicionamiento de la placa de fundación en el plinto:	

- Enroscar en todos los tirafondos **1** las tuercas bajas **2**, dejando salir la parte roscada correspondiente a la cota **ST** (fig.15) - (para la saliente **ST**, ver "Sistemas de fijación" en la pág. 14).
- Insertar todos los tirafondos **1** en los agujeros de la placa de fundación **4**, de manera que el plato de la placa se apoye en las tuercas y apretar sucesivamente con las tuercas altas **5**, interponiendo las arandelas **3**.
- Ahogar la placa preparada así en el chorro del plinto con cuidado a que la placa superior quede a ras del suelo (fig.16). Proteger los filetes de los tirafondos para evitar que se dañe.
- Cuando está previsto, insertar en el plinto un tubo adecuado para el paso del cable eléctrico que deberá alimentar la grúa de bandera (fig.17).
- Nivelar la placa de fundación, si es posible sirviéndose de un nivel de burbuja, llenar y alisar el plinto (fig.18).
- Esperar la consolidación del plinto antes de montar la columna.





Montaje de la columna:

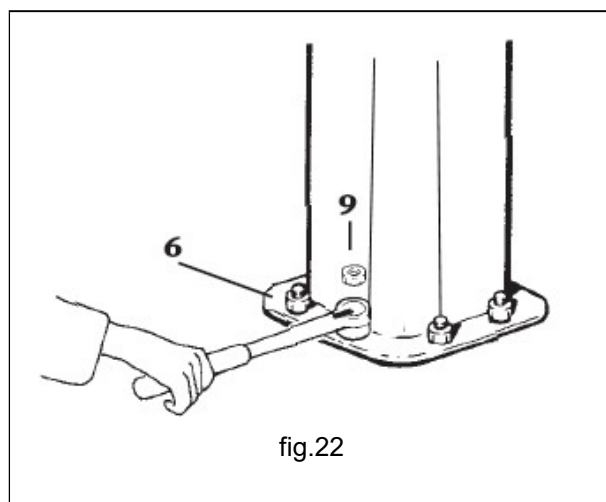
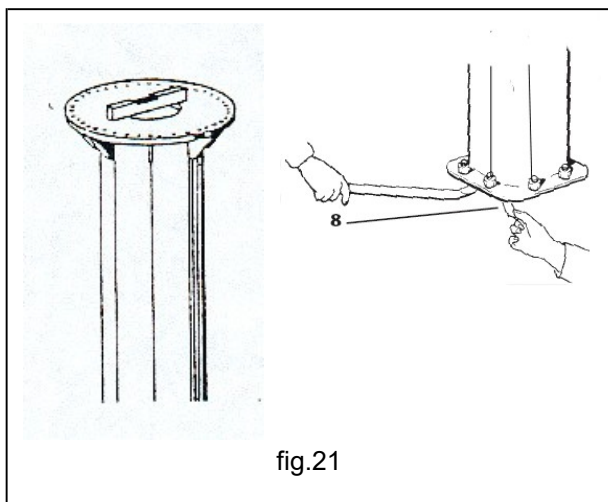
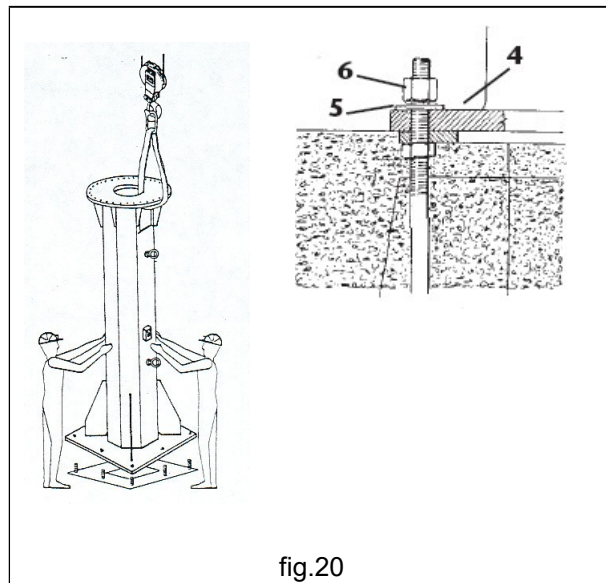
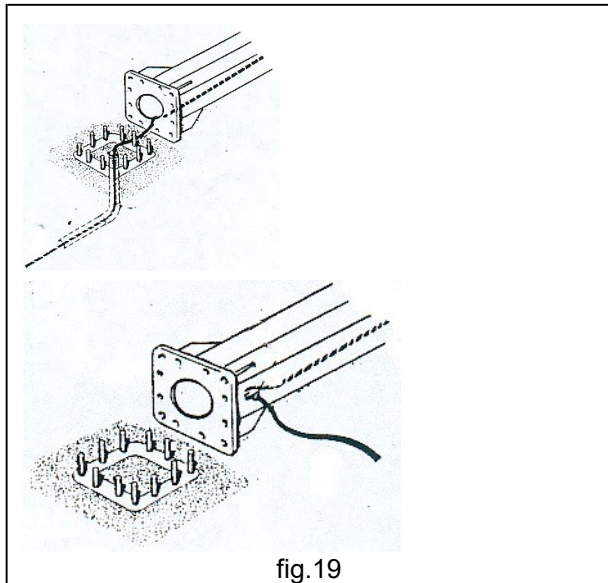


1. Una vez solidificado el plinto, eliminar la protección de los filetes de los tirafondos y comprobar que las tuercas altas se desenrosquen sin forzar, luego eliminarlas con las arandelas correspondientes.
2. Insertar el cable de alimentación dentro de la columna y hacerlo salir de la tapa de acceso e inspección al colector. Ejecutar la operación con la columna en el suelo. En la columna también está previsto un agujero, equipado con una guía de cable, para el paso del cable procedente del exterior (fig.19).



Esta operación se tiene que llevar a cabo solo si la alimentación procede del tubo situado anteriormente en el plinto y si la grúa está equipado con

3. Erguir la columna levantándola en los puntos prefijados, con medios de elevación adecuados para esta finalidad, es decir puente grúa o grúa móvil y eslingados correspondientes de capacidad y características adecuadas a la masa que se va a manipular. (fig.20)
4. Montar la columna en la placa de fundación haciendo encajar e insertando los agujeros de la placa de base **4** en la parte roscada de los tirafondos salientes del plinto, fijándola luego con las tuercas **6** con la interposición previa de las arandelas planas correspondientes **5**. (fig.20)
5. Comprobar la verticalidad del eje de rotación utilizando para esta operación un nivel que se apoyará en la brida de apoyo de la rangua de rotación o, cuando ya está montada en la columna, en la rangua misma para controlar su perfecta horizontalidad. La verticalidad perfecta (con plomada) de la columna se obtiene rellenando **8** oportunamente la placa de base. (fig.21)
6. Enroscar firmemente las tuercas **6** por medio de una llave dinamométrica, aplicando los pares de apriete previstos en la tabla, de acuerdo con el diámetro de los tirafondos (pag.14)
7. A continuación, asegurar las tuercas contra el aflojamiento con las contratueras correspondientes **9** (fig.22).



4.3.4 Montaje del brazo



En relación con los diferentes modelos de grúas de bandera giratorias eléctricas de la serie GBR, la rangua puede ya estar montada en el brazo o en la columna. Derivan los dos diferentes procedimientos de montaje del brazo:



Para montar el brazo, en el caso de la rangua ya fijada en el brazo, proceder del siguiente modo:



1. Verificar que las áreas de apoyo de la rangua perforada ubicada en el extremo de la columna esté perfectamente limpia. La limpieza es una de las condiciones esenciales para un funcionamiento perfecto de los componentes y para evitar su deterioro prematuro.
2. Comprobar que los dientes de la rangua y el piñón estén engrasados cuidadosamente.
3. Eslingar el brazo en los puntos predeterminados como se indica en la (fig.23), y levantarlo con los medios adecuados para esta finalidad, o puente grúa o grúa móvil y eslingas correspondientes de capacidad y características adecuadas según la masa por manipular, teniendo cuidado de mantener la viga de deslizamiento horizontal con respecto al suelo. Tenga cuidado de no dañar el panel de mando, la instalación eléctrica de alimentación de cables festoons (canales, cables, etc.) y el motorreductor de rotación que, generalmente, ya están montados en el brazo.
4. Evitar oscilaciones y balanceos y, si es necesario, para mantener el equilibrio, usar un cable o una cuerda atados al extremo del brazo. (fig.24)
5. Apoya la rangua en la brida de acoplamiento preparada en el extremo de la columna haciendo coincidir los agujeros entre brida y rangua. (fig.25)
6. Insertar los tornillos y atornillar las tuercas correspondientes en ellos, después de colocar las arandelas. Apretar las juntas empernadas con una llave dinamométrica de acuerdo con los pares indicados en la tabla. (fig.26)

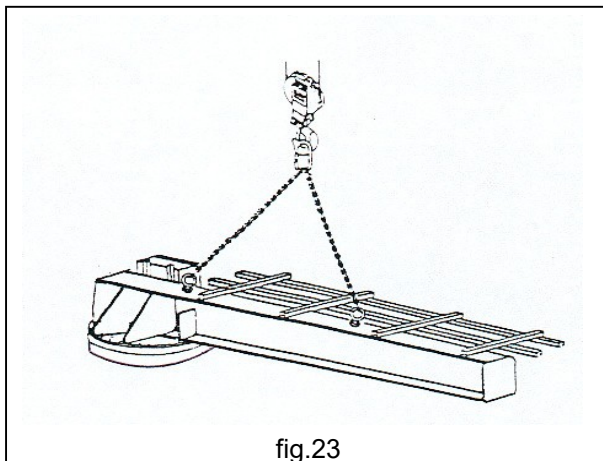


fig.23

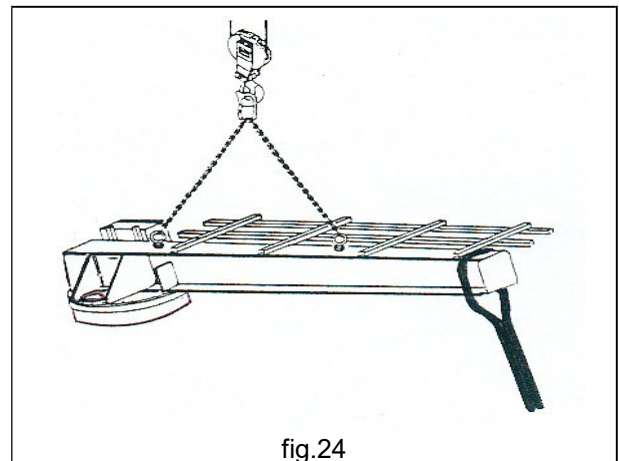


fig.24

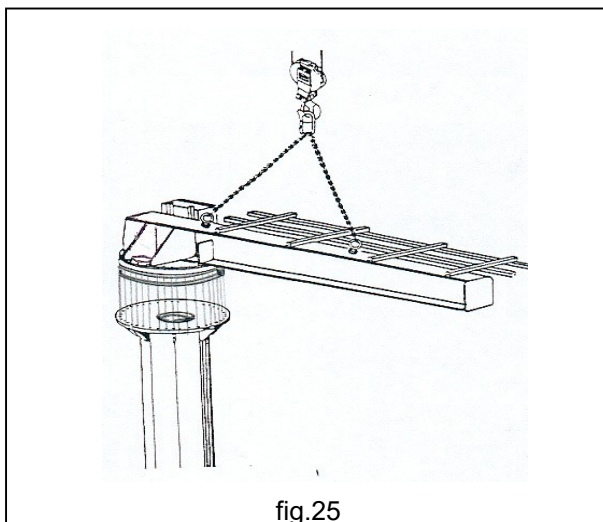


fig.25

PARED DE APRIETES PREVISTOS
PARA LOS PERNOS DE LA
RANGUA

M16 clase 10.9: 288 Nm

M20 clase 10.9: 562 Nm

fig.26



Para montar el brazo, en el caso de la rangua ya fijada en la columna, proceder del siguiente modo:



1. Comprobar que los dientes de la rangua estén engrasados cuidadosamente y que el piso superior de ella misma esté perfectamente limpio. La limpieza es una de las condiciones esenciales para un funcionamiento perfecto de los componentes y para evitar su deterioro prematuro.
2. Eslingar el brazo en los puntos predeterminados como se indica en la (fig.27), y levantarlo con los medios adecuados para esta finalidad, o puente grúa o grúa móvil y eslingas correspondientes de capacidad y características adecuadas según la masa por manipular, teniendo cuidado de mantener la viga de deslizamiento horizontal con respecto al suelo. Tenga cuidado de no dañar el panel de mando, la instalación eléctrica de alimentación de cables festoons (canales, cables, etc.) que, generalmente, ya están montados en el brazo.
3. Evitar oscilaciones y balanceos y, si es necesario, para mantener el equilibrio, usar un cable o una cuerda atados al extremo del brazo. (fig.28)
4. Apoya en la rangua la brida de acoplamiento preparada en el extremo del brazo haciendo coincidir los agujeros entre brida y rangua. (fig.29)
5. Insertar los tornillos y atornillar las tuercas correspondientes en ellos, después de colocar las arandelas. Apretar las juntas empernadas con una llave dinamométrica de acuerdo con los pares indicados en la tabla. (fig.26)
6. Montar el reductor (controlar que los dientes del piñón estén engrasados) insertándolo en su sede y comprobar que el mismo esté perfectamente asentado en su brida de centrado soldada en el brazo (fig.30). Si esta operación se dificulta por la alineación imperfecta de los dientes del piñón y de la rangua, será necesario rotar ligeramente el brazo o el motorreductor hasta el punto donde habrá un acoplamiento correcto de los dientes.
7. Fijar el motorreductor apretando a fondo los tornillos correspondientes.

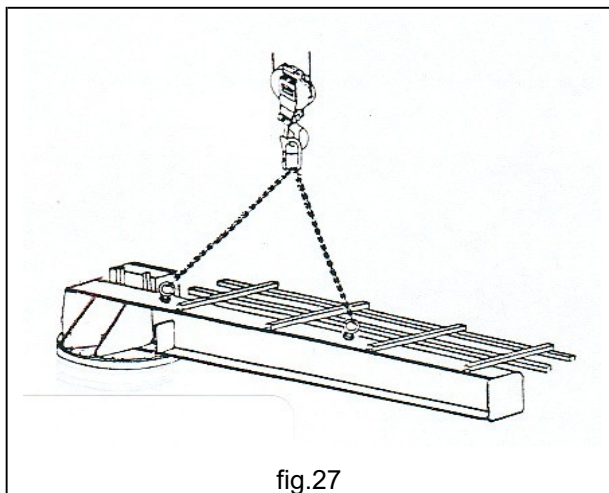


fig.27

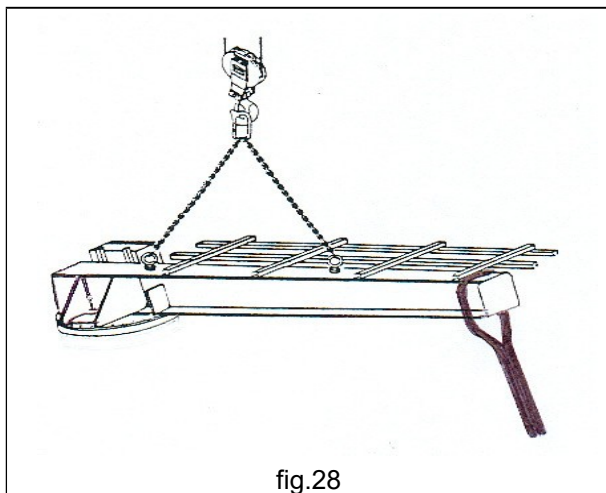


fig.28

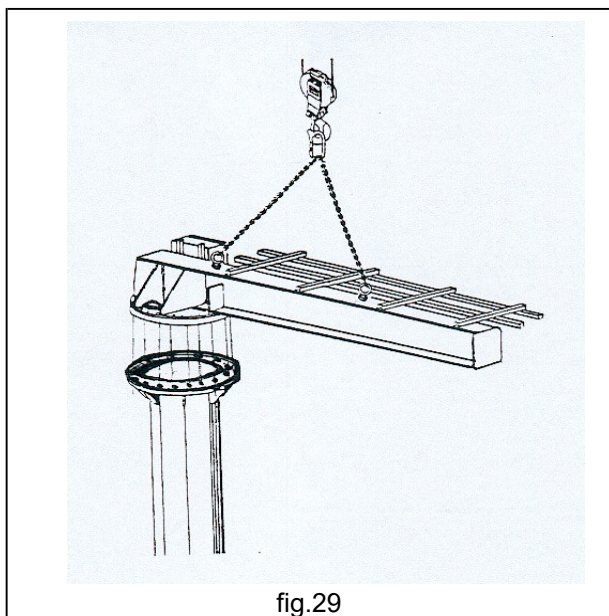


fig.29

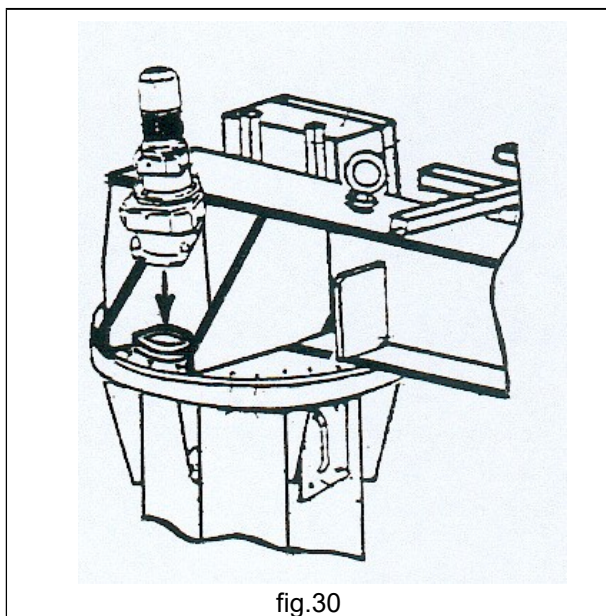


fig.30

4.3.5 Montaje del carro/polipasto

	Para montar el carro/polipasto en el brazo de la grúa de bandera proceder de la siguiente manera:	
--	--	--

1. Retirar la cubierta del extremo del brazo, cuando el tipo de viga lo permita, para preparar el ensamblaje del cabezal del carro-polipasto en la viga.
2. Montar el carro-polipasto en el ala de la viga como descrito en el manual del polipasto

	Ver “Instrucciones de uso”, del carro/polipasto.
--	---

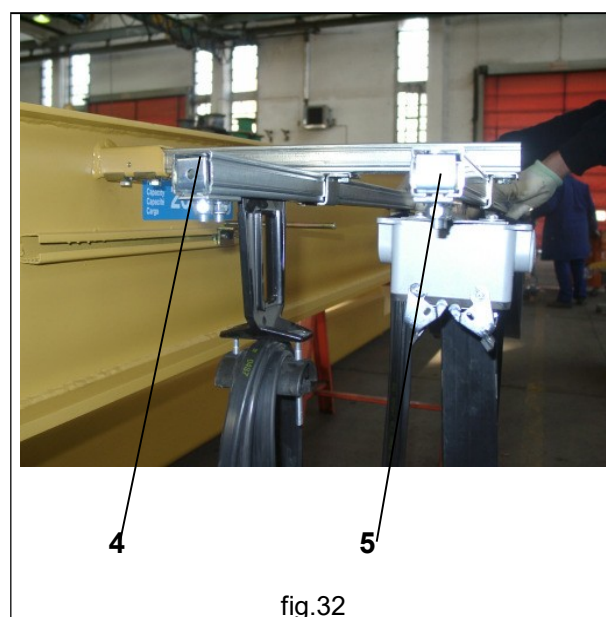
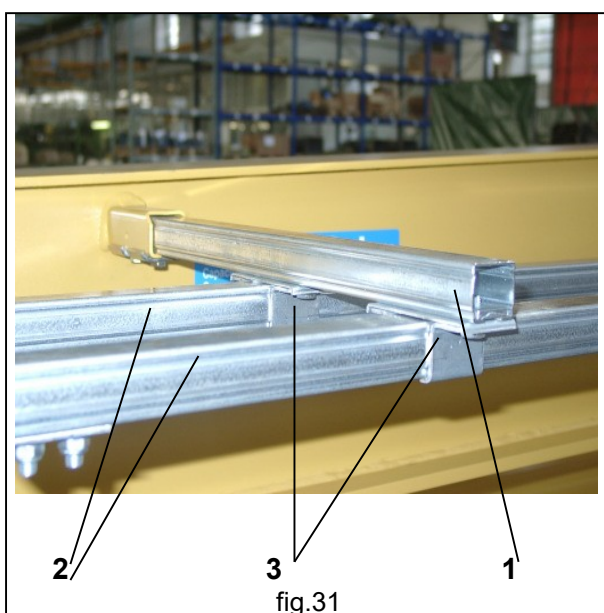
	El motorreductor del carro se debe colocar en el lado de la grúa donde está prevista la instalación del cuadro eléctrico de mando.
--	---

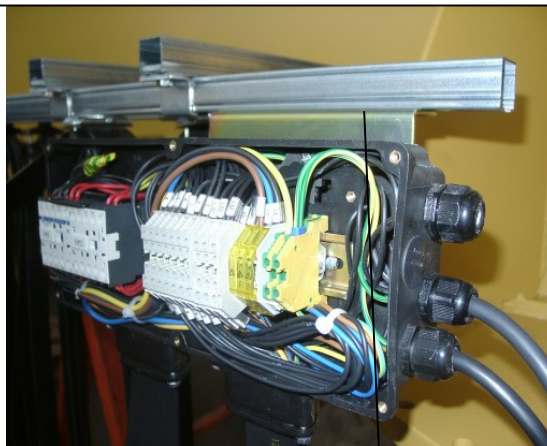
4.3.6 Montaje de la instalación eléctrica

	En general, los componentes de la instalación eléctrica (canales, festoons, panel eléctrico, etc.) ya están montados en el brazo.
--	--

	Para el montaje de la instalación eléctrica, si aún no está montado en el brazo, proceder de la siguiente manera:	
--	--	--

1. Proceder a la eliminación de cualquier embalaje que contenga los cables festoons, los canales, el cuadro eléctrico, cualquier colector, la botonera, así como todos los accesorios necesarios para este fin.
2. Fijar a la viga del bazo de la grúa los soportes para los canales **1** y luego aplicar los canales **2** con los estribos de suspensión **3** específicos (fig.31)
3. Desenrollar los cables festoons a fin de evitar posibles torceduras.
4. Insertar los carros porta festones, primero en el canal interior para el cable festoon del carro **4** y luego en el canal exterior **5** para el cable festoon de la botonera. (fig.32)
5. Asegurarse de que el festoon se desarrolle de forma correcta, evitando torceduras.
6. Fijar los sujetadores al comienzo del canal y los bloques **6** contra la salida del carro porta botonera y festoon de alimentación al final del canal. (fig.33)
7. Fijar el cuadro eléctrico de mando utilizando los estribos específicos. **7** (fig.34)
8. Montar en el carro el brazo de arrastre elástico **8**, ubicado siempre en el lado de los canales porta festoons. (fig.35).
9. Montar la botonera en el festoon del canal exterior **5** controlando el apriete del conector y la suspensión del cable colgante a través del gancho en S específico. **9** (fig.36)



6
fig.337
fig.348
fig.359
fig.36

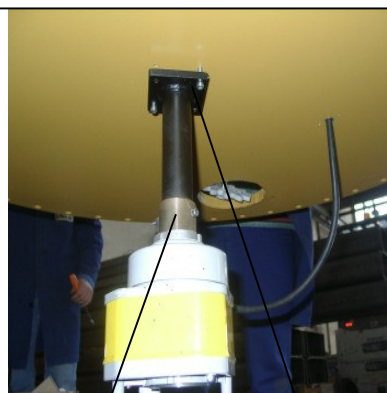
§ Montaje del colector giratorio (si existe):

- Bajo la placa giratoria del brazo, en los agujeros roscados específicos, montar el soporte porta colector **10** y después el colector **11**.(fig.37)

El colector **11** en general, se debe insertar dentro de la columna haciéndolo pasar por la ventana de inspección **12** ubicada en el extremo de la columna misma (fig.38).

§ Montaje del final de carrera de rotación (si está previsto):

- En la sede **13** específica ubicada en la placa giratoria del brazo, insertar el final de carrera de tornillo sinfín **14** a fin de delimitar el campo de rotación deseado.(fig.39).



1 1

fig.37

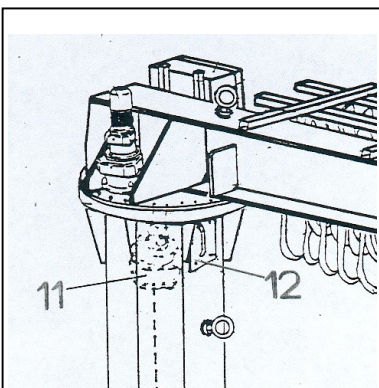


fig.38

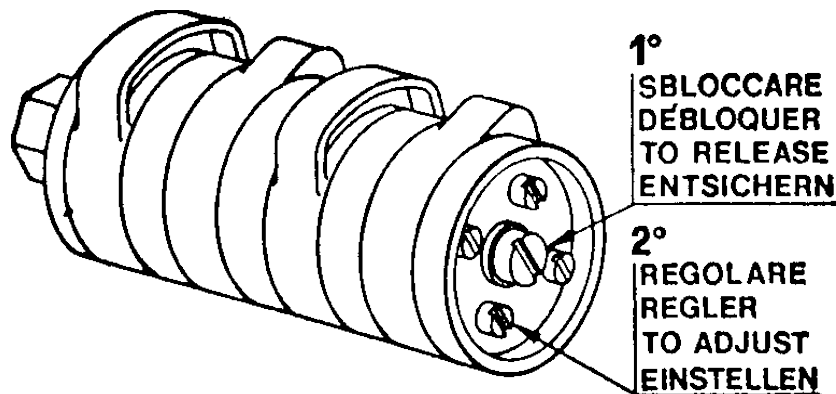


1 1

fig.39

4.3.6.1 Puesta en servicio del final de carrera de rotación

Operar del siguiente modo:



Función de los contactos:

SQ5A = final de carrera de servicio rotación
 DERECHA SQ6A = final de carrera de servicio
 rotación IZQUIERDA SQ5B = final de carrera de
 emergencia rotación DERECHA SQ6B = final de
 carrera de emergencia rotación IZQUIERDA

Ajuste de los contactos:

1) Ajustar la leva relativa al contacto SQ5A para limitar la rotación DERECHA según se necesite. Ajustar la leva relativa al contacto de emergencia SQ5B inmediatamente después de la intervención de contacto SQ5A.

2) Ajustar la leva relativa al contacto SQ6A para limitar la rotación IZQUIERDA según se necesite. Ajustar la leva relativa al contacto de emergencia SQ6B inmediatamente después de la intervención de contacto SQ6A.



Notas:

La intervención de los contactos final de carrera de emergencia, bloquea el funcionamiento de toda la máquina. Para restablecer cualquier intervención de emergencia, tras identificar la causa, es necesario intervenir en el final de carrera, desbloqueando momentáneamente la leva del contacto interesado. Salir de la posición anómala con un comando contrario al de la intervención.

Restablecer la posición original de los contactos.

4.3.7 Conexiones eléctricas – Versión con dos cuadros eléctricos



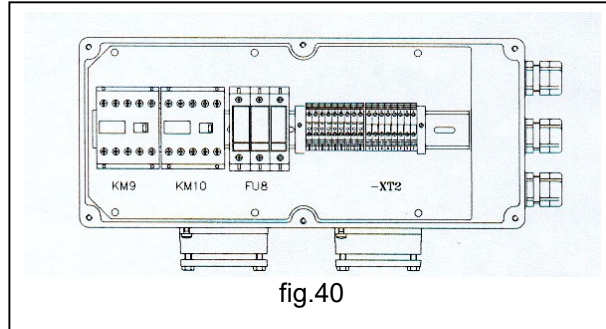
Para llevar a cabo las conexiones eléctricas a bordo de la grúa de bandera proceder de la siguiente manera:



- Conectar todas las conexiones eléctricas entre el aparato para el mando polipasto/carro, el festoon de alimentación y el aparato de mando rotación como se indica en los esquemas eléctricos topográficos y funcionales.

§ Esquemas eléctricos

- Los esquemas eléctricos se facilitan dentro del aparato de mando rotación (fig.40).
- Los esquemas eléctricos incluyen:
 - esquemas topográficos
 - esquemas funcionales, de mando y potencia
 - esquemas bloques de terminales



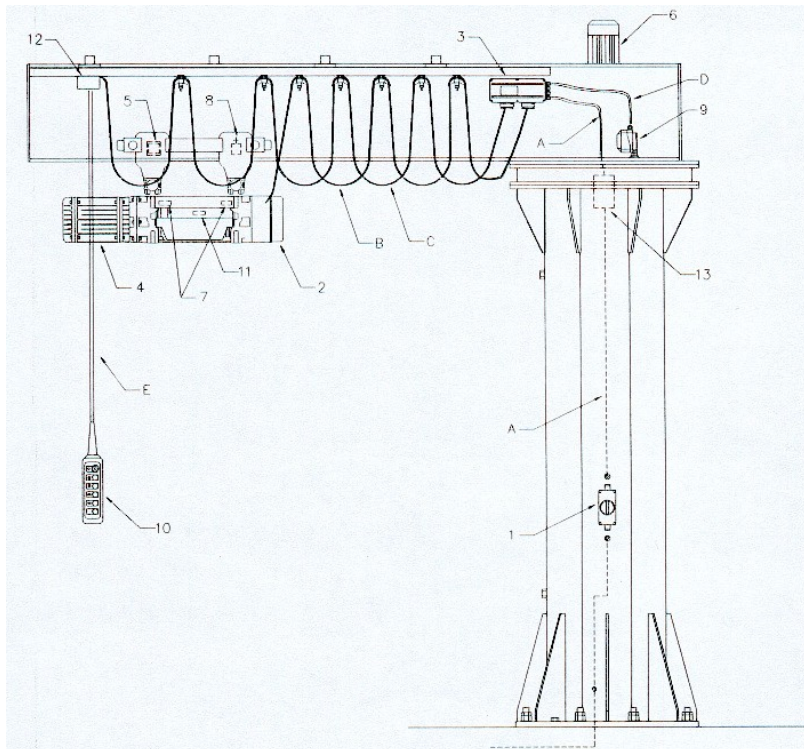
- El esquema siguiente (fig.41) indica el criterio con el que se identifican los consumidores eléctricos y los recorridos de los cables/conductores. Todos los consumidores y los cables están indicados y numerados en los componentes correspondientes.

Clave consumidores:

1. Interruptor general de línea
2. Equipo de mando polipasto/carro
3. Equipo de mando rotación
4. Motor polipasto
5. Motor carro
6. Motor rotación
7. Final de carrera polipasto
8. Final de carrera carro
9. Final de carrera rotación brazo (si está instalado)
10. Bontonera colgante
11. Limitador de carga (sólo para polipasto de cuerda)
12. Conector botonera
13. Colector giratorio de alimentación (si está instalado)

Clave cables:

- A Alimentación línea
- B Festoon alimentación polipasto/carro
- C Festoon botonera independiente
- D Final de carrera rotación brazo (si está instalado)
- E Botonera



Para realizar las conexiones del carro/polipasto y del motorreductor de rotación, véase la documentación adjunta a la presente publicación o contenida en las borneras/cajas de derivación correspondientes.

4.3.7.1 Conexiones eléctricas – Versión con caja exterior única



Para llevar a cabo las conexiones eléctricas a bordo de la grúa de bandera proceder de la siguiente manera:



- Conectar todas las conexiones eléctricas entre el módulo de conexión polipasto/carro, el festoon de alimentación y el equipo eléctrico de mando como se indica en los esquemas eléctricos topográficos y funcionales.

§ Esquemas eléctricos

- Los esquemas eléctricos se facilitan dentro del equipo eléctrico (fig.40 bis).
- Los esquemas eléctricos incluyen:
 - esquemas topográficos
 - esquemas funcionales, de mando y potencia
 - esquemas bloques de terminales

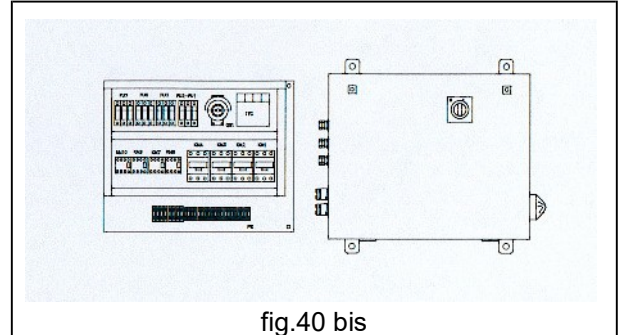


fig.40 bis

- El esquema siguiente (fig.41 bis) indica el criterio con el que se identifican los consumidores eléctricos y los recorridos de los cables/conductores. Todos los consumidores y los cables están indicados y numerados en los componentes correspondientes.

Clave consumidores:

1. Interruptor general de línea
2. Equipo eléctrico de mando
3. Módulo de conexión polipasto/carro
4. Motor polipasto
5. Motor carro
6. Motor rotación
7. Final de carrera polipasto
8. Final de carrera carro
9. Final de carrera rotación brazo (si está instalado)
10. Bontonera colgante
11. Limitador de carga (sólo para polipasto de cuerda)
12. Conector botonera
13. Colector giratorio de alimentación (si está instalado)

Clave cables:

- A Alimentación línea
B Festoon alimentación polipasto/carro
C Festoon botonera independiente
D Final de carrera rotación brazo (si está instalado)
E Botonera

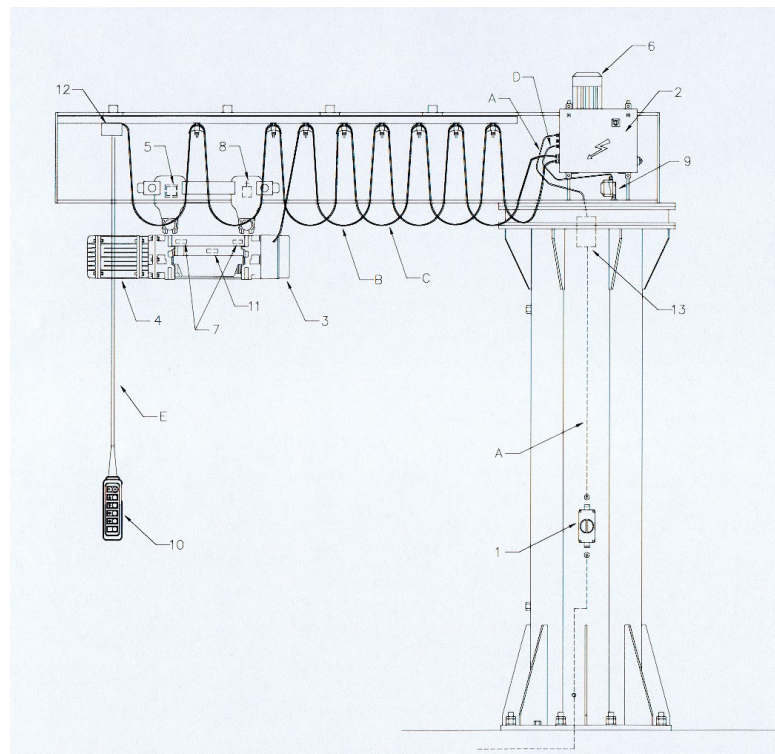


fig.41 bis



Para realizar las conexiones del carro/polipasto y del motorreductor de rotación, véase la documentación adjunta a la presente publicación o contenida en las borneras/cajas de derivación correspondientes.



Conexión a la red de alimentación:



§ Grúa equipada con colector giratorio:

1. Conectar al panel eléctrico de mando el cable más corto del colector giratorio pasándolo a través del agujero (sujeta-cable) realizado en la placa giratoria solidaria con el brazo. (fig.42)
2. Conectar el cable **C** más largo del colector giratorio al interruptor de línea. **15** (fig.43)
3. Cerrar la tapa de cierre de la ventana de inspección con cuidado de que la horquilla **1** soldada en la tapa misma se inserte en la clavija **2** de retención del colector. (fig.44)

§ Grúa equipada con final de carrera (de tornillo sinfín) de limitación de campo (no equipada con colector):

1. Conectar directamente el cable **C** de línea a la bornera del panel eléctrico de mando **Q** haciéndolo pasar por el agujero realizado en la placa giratoria solidaria con el brazo. (fig.45)
2. Conectar el final de carrera de tornillo sinfín de rotación brazo en los bornes específicos del cuadro de mando.



- **Nunca lleve a cabo conexiones eléctricas bajo tensión.**
- **Nunca realice conexiones precarias o conexiones volantes o "de apaño".**
- **Apriete a fondo los sujetacables.**
- **Dotarse de los esquemas eléctricos correspondientes al carro/polipasto en el que se opera.**



El cliente o instalador encargado por él tienen la obligación de:

- **Instalar, en las inmediaciones de la grúa, un interruptor de línea, protegido contra los cortocircuitos, señalando su función a través de la placa específica (fig.46).**
- **Llevar a cabo la conexión de la instalación de tierra, a la estructura de la grúa, en correspondencia con los puntos de agarre específicos (fig.47).**



fig.42

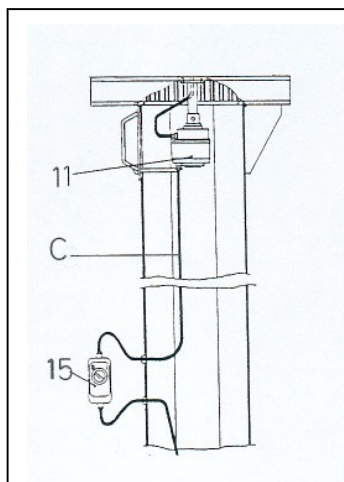


fig.43

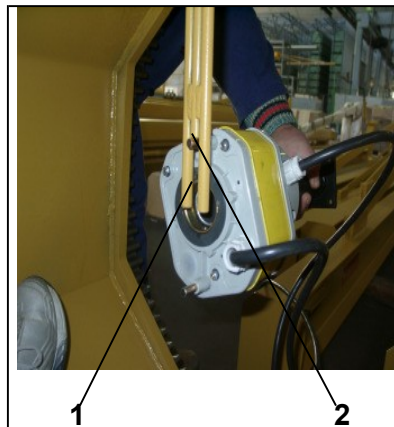


fig.44

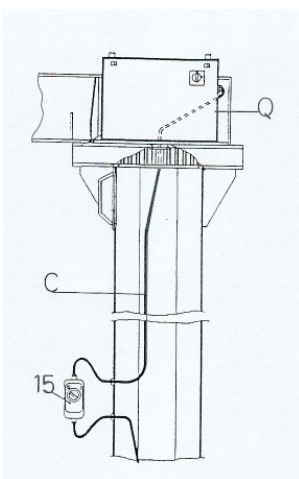


fig.45

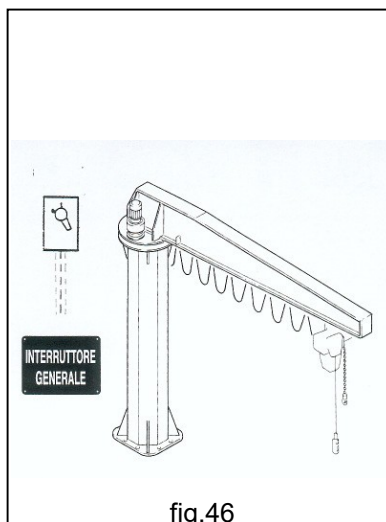


fig.46

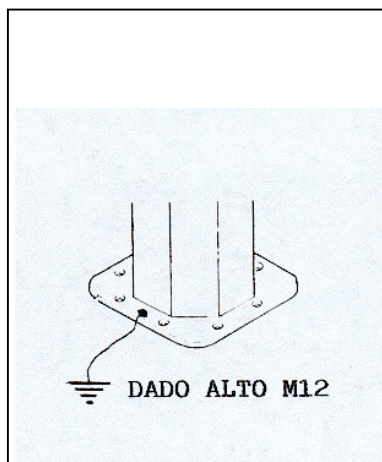


fig.47

4.4 - Puesta en servicio

4.4.1 Verificaciones preliminares – Ajustes y pruebas de funcionamiento

	Antes de la puesta en servicio de la grúa, realice los siguientes controles:	
--	---	--

- **Verificación de la idoneidad del sistema eléctrico:**
 - Controlar que la tensión y la frecuencia de línea, presentes en las placas de los motores, se correspondan con las previstas para el funcionamiento.
 - Verificar que el valor de tensión a los motores esté incluido en los límites de +/- 10% del valor nominal.
 - Verificar la presencia y la correcta conexión de las tomas de tierra.
- **Verificación de la correcta instalación de la grúa:**
 - Comprobar la ausencia de defectos evidentes después de la instalación de la grúa.
 - Verificar que todas las juntas empernadas estén correctamente apretadas.
 - Controlar la integridad de la pista de deslizamiento de las ruedas del carro, que debe estar libres de obstáculos, asperezas, baches, y cuerpos extraños.
 - Verificar que estén presentes los topes de extremidad y/o final de carrera del brazo y del carro.
 - Asegurarse de que no existan pérdidas de lubricante.
- **Verificación del funcionamiento del sentido de rotación correcto de los motores:**
 - Accionar los pulsadores direccionales "derecha/izquierda", y controlar que los desplazamientos del carro se produzcan como indican las flechas direccionales ubicadas en la viga de la grúa;

	• Primero llevar a cabo los controles de los movimientos de traslación, luego controlar la elevación y la rotación; en cualquier caso evitar involucrar a los respectivos finales de carrera. Si el sentido de rotación de los motores no coincide con los mandos de la botonera, los finales de carrera no detienen el movimiento y por lo tanto se pueden producir situaciones de peligro. • Si la dirección del movimiento no corresponde con las indicaciones de la botonera, detener el movimiento e invertir la conexión de dos fases en la bornera de línea del cuadro eléctrico de mando de la grúa.
--	---

- **Ajustes y pruebas de funcionamiento:**
 - Asegurarse de que todas las funciones, controladas eléctricamente, realicen el movimiento requerido a través del respectivo mando de la botonera.
 - Ajustar el final de carrera de subida del polipasto eléctrico (ver información en las respectivas "Instrucciones de uso"), a fin de permitir la carrera máxima posible.
 - Ajustar el final de carrera de bajada de modo que el gancho, en su punto inferior, esté a 10 cm del suelo.
 - Ajustar el final de carrera de los movimientos de traslación para evitar el contacto con los topes.
 - Ajustar los finales de carrera de rotación, si están instalados, con cuidado a evitar choques, contactos y/o colisiones con partes fijas u obstáculos.
 - Controlar la rotación del brazo en toda su anchura; verificar la libertad de rotación del brazo en relación con la ausencia de obstáculos en toda el área cubierta por el servicio de la grúa.
 - Asegurarse de que, durante las pruebas, no se detecten ruidos, y/o vibraciones anómalas y/o movimientos incorrectos (patinazos de las ruedas o, movimientos espontáneos del carro y/o del brazo, etc.).

	Los interruptores automáticos de final de carrera son dispositivos de emergencia que no deben ser sometidos a funcionamiento habitual. Si existe esta necesidad, se deben instalar otros interruptores de final de carrera suplementarios para servicio continuo colocados de manera que actúen con anterioridad con respecto a los de seguridad.
--	--

	Hacer referencia al manual operativo del polipasto para ajustar el final de carrera.
--	---

4.4.2 Prueba de la grúa de bandera - Idoneidad para el uso

	• La grúa de bandera se coloca en le mercado a la vista de las pruebas realizadas por el fabricante sobre prototipos similares sometidos, en las partes estructurales (columnas, brazos, etc.), a control de la idoneidad de las mismas. • DONATI SOLLEVAMENTI S.r.l. lleva a cabo el control de la fabricación en el ámbito del “Sistema de calidad” de la empresa, certificado por ICIM bajo el N°114, de acuerdo con las normas UNI EN ISO 9001: 2008. Esto asegura la calidad y conformidad constantes a los prototipos probados de todas las partes de las grúas de bandera. • El procedimiento de prueba, descrito a continuación, se refiere al examen del cumplimiento funcional y de prestaciones, de la grúa de bandera instalada en su lugar de uso, completa en todas sus partes (fijaciones, estructura, unidad de elevación, accesorios de elevación, etc.). • La prueba de la grúa instalada la debe llevar a cabo el usuario a su cargo y la debe realizar el mismo personal especializado (instalador) que habrá realizado el montaje, siguiendo escrupulosamente las instrucciones del presente manual. • El instalador debe llevar a cabo la prueba y rellenar en todas sus partes el “Acta de prueba” y redactar el certificado de “Idoneidad para el uso”, contenidos en el “Registro de control” adjuntado, si está previsto, a la presente publicación.
---	---

§ Después de realizar las pruebas de funcionamiento en "vacío", llevar a cabo las pruebas dinámicas; estas pruebas se realizan con masas de valor correspondiente a capacidad de placa de la grúa aumentada con el coeficiente de sobrecarga de 1,1 (carga igual al 110% de la carga nominal). Las pruebas estáticas se llevan a cabo con el coeficiente de sobrecarga de 1,25 (carga igual al 125% de la carga nominal).

	Todas las pruebas se llevarán a cabo en ausencia de viento.
---	--

	Realizar la prueba de la grúa de bandera del siguiente modo:	
---	---	---

§ Pruebas en vacío:

- activar el interruptor/seccionador de línea
- poner el pulsador de parada de emergencia en posición "consentimiento de marcha"
- presionar el pulsador "marcha/alarma"(si está disponible)
- verificación de la función de elevación del polipasto presionando los pulsadores “subida/bajada”
- verificación de la función de traslación del carro presionando los pulsadores “derecha/izquierda”
- verificación de la función de rotación del brazo presionando los pulsadores “rotación”
- en caso de movimientos de dos velocidades verificar su funcionamiento
- verificación del funcionamiento de los finales de carrera de todos los movimientos y/o del dispositivo de embrague, si está disponible

§ Prueba dinámica:

- organizar masas adecuadas para las pruebas de carga iguales a: **capacidad nominal x 1,1** y equipos adecuados para el eslingado y la elevación de la carga
- eslingar la carga teniendo cuidado de colocar el gancho en la vertical para evitar tiros oblicuos
- tensar lentamente la eslinga para no generar tirones, si está disponible, llevar a cabo las pruebas de carga utilizando la velocidad "lenta"
- levantar lentamente la carga y verificar que esto ocurra sin dificultades y que no se escuchen ruidos anómalos, deformaciones evidentes o hundimientos de la estructura de la grúa, de las estructuras de soporte y/o de los anclajes
- repetir la prueba a la velocidad máxima, si está disponible, realizando los controles anteriores
- verificar el funcionamiento de los finales de carrera eléctricos de subida/bajada, si están instalados, y/o de cualquier dispositivo de embrague
- verificar el funcionamiento del freno de elevación, controlando que la masa sea frenada en un plazo adecuado y que no haya deslizamientos de la carga, después de soltar el pulsador
- llevar a cabo las mismas verificaciones también para los movimientos de traslación carro y rotación del brazo, verificando la funcionalidad de los finales de carrera sin llevar la carga a la altura máxima (levantar a un metro de altura del suelo).
- operar, en un primer momento, a velocidad lenta, si está disponible, y seguidamente a la velocidad máxima
- verificar el deslizamiento correcto del carro y de la rotación del brazo y asegurarse de que no se escuchen ruidos anómalos, deformaciones evidentes permanentes o hundimientos de la estructura de la grúa, de las estructuras de soporte y/o de los anclajes
- verificación del funcionamiento del pulsador "parada de emergencia" que debe detener e inhibir todos los movimientos. Cualquier función de la grúa debe detenerse, en el menor tiempo y espacio posible, sin mostrar balanceos, oscilaciones peligrosas, etc. ni afectar su estabilidad.
- verificar el funcionamiento del limitador de carga, y o del dispositivo de embrague, se están previstos.
- controlar los espacios de frenado y de parada durante la elevación, la traslación y la rotación, verificando la estabilidad de la masa manipulada. La amplitud de estos espacios se determina como sigue:
 - en el movimiento de bajada, con carga máxima, está incluida entre 6 y 8 cm para polipastos con velocidad máxima de elevación de 8 m/min.
 - durante la rotación del brazo está incluida entre 50 y 100 cm estimados con respecto a la punta del brazo mismo con velocidad de rotación de aproximadamente 1 rev./min.
 - En ambos casos no se deben provocar oscilaciones importantes de la carga.
 - en el movimiento de traslación del carro, que se mueve a una velocidad típica de 15 o 20 m/min, está incluida entre 15 y 30 cm.

!	La prueba dinámica se debe llevar a cabo en las condiciones de carga más desfavorables, es decir combinando los movimientos de elevación, traslación y rotación.
---	---

§ Prueba estática:

- organizar masas adecuadas para las pruebas de carga iguales a: **capacidad nominal x 1,25** y equipos adecuados para el eslingado y la elevación de la carga
- eslingar la carga **utilizada para las pruebas dinámicas** (capacidad nominal x 1,1) teniendo cuidado de colocar el gancho en la vertical para evitar tiros oblicuos
- tensar lentamente la eslinga para no generar tirones, si está disponible, llevar a cabo las pruebas de carga utilizando la velocidad "lenta"
- levantar la carga y detenerla en posición suspendida a una altura de 10 cm
- aplicar gradualmente sobre ella masas para una sobrecarga igual al 25% de la capacidad nominal
- dejar la masa suspendidas para un tiempo no inferior a 10 minutos.
- verificar que la masa suspendida (carga + sobrecarga) no ceda (el freno de elevación y el dispositivo embrague/limitador de carga, si está instalada, no deben deslizarse).
- soltar la carga y verificar que no haya evidentes deformaciones y/o hundimientos de las estructuras de la grúa y de soporte y/o de los anclajes.

!	• Durante la prueba estática no se debe activar ningún movimiento de la grúa. • La prueba de la grúa de bandera se debe repetir en ocasión de los controles anuales (ver párrafo 6.3.2). • Los resultados de las pruebas anuales se deben anotar en el registro de control (ver capítulo 8) adjuntado a esta publicación, cuando está previsto.
---	---

4.5 Puesta fuera de servicio

4.5.1 Almacenamiento y conservación de las partes

	En el caso de que fuera necesario almacenar y conservar la grúa de bandera y sus partes componentes, para evitar daños o deterioros, actuar del siguiente modo:	
---	--	---

- Proteger las superficies elaboradas de placas, rangua y mecanismos con productos antioxidantes, no rayar las superficies destinadas al ensamblaje con otras partes o el interior de los agujeros.
- Los materiales, tanto si están previstos para la instalación en el interior como en el exterior, se pueden almacenar hasta un período máximo de dos años en ambiente con las siguientes características:
 - protegidos de los agentes atmosféricos;
 - humedad relativa no superior al 80%
 - temperatura mínima - 20°C - temperatura máxima + 60°C
- Por un período de almacenamiento superior a los dos años hay que solicitar las medidas de conservación al fabricante
- Si estos valores cambiaran durante el almacenamiento será necesario realizar unos controles preliminares antes de la puesta en función de la grúa (ver párrafo 4.5.2 "Reactivación después del almacenamiento")
- Si en el lugar de almacenamiento la temperatura supera o cae por debajo de los valores indicados y la humedad relativa excede el 80%, hay que disponer unas protecciones con bolsas de barrera y sales higroscópicas para los bultos embalados.
- Para almacenamientos en áreas abiertas hay que prever:
 - zócalos de elevación del suelo para todos los bultos desprovistos de paletas
 - proteger todos los bultos con bolsas de barrera y sales higroscópicas
 - en el caso de que la grúa se haya construido para operar en exteriores, las partes de carpintería no requieren protecciones particulares; por el contrario, las partes elaboradas en la máquina herramienta (superficies elaboradas, rangua, ruedas, pernos, etc.) se deben proteger con productos antioxidantes (barnices transparentes, grasa, etc.).

4.5.2 Reactivación después del almacenamiento

	Antes de la puesta en servicio de una grúa de bandera que ha estado almacenada durante mucho tiempo, es necesario llevar a cabo las siguientes operaciones:	
---	--	---

- **Estructura:**
 - eliminar restos de lubricante de la estructura y de la viga de deslizamiento del carro
 - repasar la rosca de los agujeros y eliminar cualquier residuo de grasa
 - limpiar las superficies acopladas destinadas al embalaje
 - reparar cualquier daño estructural (superficies rayadas, barniz pelado, etc.)
- **Mecanismos:**
 - controlar cualquier pérdida de lubricantes y sustituir las juntas defectuosas
 - restablecer, en su caso, los niveles de los lubricantes
 - verificar la fijación correcta de los bulones de los mecanismos y de las estructuras
 - eliminar restos de oxidación de las partes correderas accesorias de los órganos de mando
 - lubricar los rodamientos y los órganos mecánicos no pintados (ejes, pernos, etc.)
 - eliminar cualquier residuo de agua presente en las partes cóncavas de las estructuras y de los mecanismos.
- **Equipo eléctrico:**
 - eliminar cualquier condensación de los motores y de las borneras; secar con chorros de aire
 - controlar la integridad y la funcionalidad de los frenos
 - limpiar cuidadosamente las superficies de los frenos eliminando los restos de humedad, lubricantes y barnices
 - controlar la integridad y la funcionalidad de los finales de carrera
 - verificar la integridad de las partes y de los componentes eléctricos
 - secar los contactos de los contactores
 - limpiar cuidadosamente las superficies de cierre y los agujeros roscados de todos los contenedores
 - controlar el buen deslizamiento de las líneas eléctricas con cables festoons
 - verificar cuidadosamente la funcionalidad de la botonera de mando.

5. FUNCIONAMIENTO Y USO DE LA GRÚA DE BANDERA

5.1 - Las funciones de la grúa de bandera

5.1.1 Uso supuesto - Uso previsto - Destino de uso

§ Las grúas de bandera, giratorias eléctricas, en versión de "Columna" - serie GBR, están previstas para ser vinculadas al suelo y están realizadas para la manipulación local de las mercancías dentro de la fábrica, en un patio o para servir posiciones operativas.

Las grúas levantan verticalmente la carga en el espacio a través del gancho de la unidad de elevación por medio de los accesorios adecuados para esta operación; trasladan la carga en el espacio a lo largo del eje radial del brazo por medio de la unidad de traslación y sirven, a través de rotación eléctrica, un área de trabajo delimitada por el radio del brazo.

§ Las grúas de bandera giratorias eléctricas serie GBR, por lo tanto, desempeñan tres funciones:

- **elevación** de la carga, normalmente a través un polipasto eléctrico de cadena o de cuerda
- **traslación** de la carga con la ayuda de un carro eléctrico que se desliza a lo largo del brazo de la grúa
- **rotación** alrededor del eje de vínculo del brazo montado en la rangua por medio de

motorreductor torno Estos movimientos se activan por medio de los siguientes pulsadores de la botonera:

- pulsadores **subida** y **bajada** para controlar la **elevación del polipasto** (rápida y/o lenta)
- pulsadores **derecha** e **izquierda** para controlar la **traslación del carro** (rápida y/o lenta)
- pulsadores **de rotación** para controlar la **rotación del brazo de la grúa**

§ Los pulsadores inician la funciones correspondientes cuando se mantienen presionados y los mandos de las posibles velocidades auxiliares lentas, de elevación, traslación y rotación se pueden activar con pulsadores separados o de dos impulsos, el primer impulso para el mando de la velocidad "lenta", el segundo impulso para mandar la "rápida".

§ El pulsador de **parada de emergencia**, presente en la botonera tiene forma de seta, de color rojo, y activa la función de **stop** cuando se presiona a fondo. Para permitir el funcionamiento de todos los movimientos de la grúa, por lo general, es suficiente poner el pulsador de **parada de emergencia**, en posición "elevada" de consentimiento de marcha y a continuación presionar el pulsador de función.

§ Cuando se requiere en relación con el tipo de servicio, la grúa de bandera giratoria eléctrica serie GBR, se puede controlar a través de una botonera equipada con un pulsador de **marcha/alarma**. En estos casos, para permitir que la grúa funcione, después de haber girado el pulsador de **parada de emergencia** en posición "elevada" de consentimiento de marcha, es necesario presionar sucesivamente el pulsador verde de **marcha/alarma**.

	El posible pulsador de MARCHA/ALARMA, cuando se presiona, activa la sirena ubicada en el panel de mando. Es una buena costumbre accionar la ALARMA al comienzo de cada maniobra de deslizamiento, en cualquier caso se debe activar todas las veces que el operador ve una situación de peligro potencial para las personas expuestas o debe señalar el paso de la grúa en áreas donde la visibilidad no es completa.
---	--

§ Cuando la grúa de bandera se suministra con panel de control a bordo, la botonera es generalmente colgante y puede ser maniobrada por el operador desde tierra.

§ La grúa también se puede controlar a través de un sistema de mando a distancia, la funcionalidad de los pulsadores no sufre cambios en comparación con la de la botonera en versión colgante.

	• Cuando la grúa se controla a través del mando a distancia, la botonera no está vinculada a la misma, por lo tanto el operador debe mantener siempre la máxima atención en las maniobras sin perder nunca de vista el área de trabajo y la carga manipulada para no comprometer su incolumidad y/o la de las personas expuestas. • Está prohibido mandar los movimientos de la grúa de bandera mientras se está a bordo de la misma.
---	--

5.1.2 Cargas permitidas, cargas no permitidas

§ Las cargas deben:

- Ser de forma, dimensiones, masa, equilibrio y temperatura adecuados a las características del lugar en el que deben ser manipuladas y compatibles con las prestaciones de la grúa de bandera;
- Estar equipados con puntos de agarre adecuados y/o eslingados con accesorios específicos que eviten la caída accidental
- Ser estables y no sujetos a cambiar su configuración estática o física durante la manipulación.

	§ No se permite la manipulación de las siguientes cargas: • cuyo peso, incluido cualquier accesorio, supera la capacidad de la grúa (fig.47). • con masas desequilibradas con respecto a su centro de gravedad. • con superficies no suficientemente resistentes a la presión ejercida por la toma • que, por sus características químico-físicas, estén clasificadas como peligrosas como por ej.: materiales inflamables, explosivos, radioactivos, etc. • materiales o productos tóxico nocivos, si no se manipulan en contenedores de seguridad específicos, como por ejemplo: productos químicos corrosivos, con riesgos biológicos, etc. • productos o sustancias alimenticias a granel, que puedan entrar en contacto directo con las partes del polipasto o con sus lubricantes. • que pueden cambiar su configuración estática y/o químico-física o su baricentro durante la manipulación. • no equipadas de accesorios indicados en el punto siguiente.
--	--

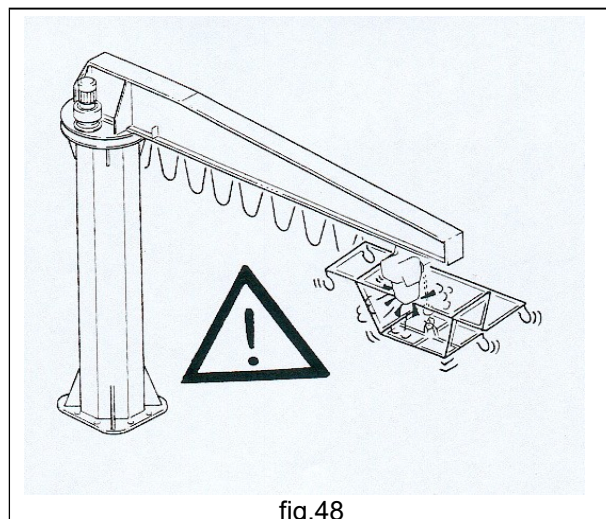
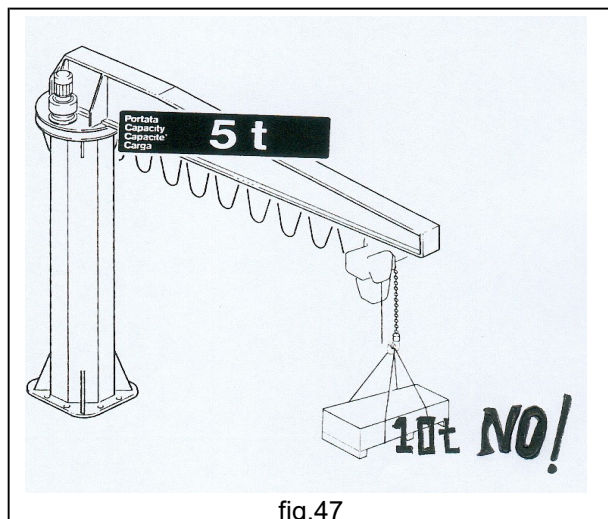
5.1.3 Accesorios de elevación

§ Son generalmente aceptados:

- Eslingas constituidas por cuerdas y/o cadenas y/o fajas de fibra textil
- Accesorios de elevación que se interponen entre la carga y el gancho de elevación como: balancines, pinzas, ventosas, imanes y electroimanes, etc.
- El uso de estos accesorios debe ajustarse a las especificaciones facilitadas por el fabricante de los mismos.

	§ En general, no se aceptan los accesorios: • cuyas características funcionales puedan provocar a la grúa esfuerzos dinámicos excesivos, superiores a los admisibles o sobrecargas accidentales. • que puedan entrar en colisión con partes de la grúa de bandera (fig.48). • que limiten la manipulación libre de la carga. • que estén conectados con líneas eléctricas independientes.
--	--

	El peso de los accesorios de elevación se debe deducir de la capacidad nominal de la grúa de bandera.
--	---



5.2 - Condiciones de funcionamiento

5.2.1 Ambiente operativo

- **El ambiente operativo debe tener las siguientes características:**
- **temperatura:** mín.: - 10°C; máx.: + 40° C; humedad relativa máx. 80%;
- **uso en ambiente cubierto:** la grúa de bandera, en este caso, al no estar expuesta a los agentes atmosféricos, no requiere ninguna precaución particular.
- **uso en el exterior:** la grúa de bandera puede ser expuesta a los agentes atmosféricos durante y después del uso. Las partes eléctricas del polipasto, del carro y de la grúa (panel y motor de rotación) deben estar equipadas con protección IP55, también es aconsejable proteger el polipasto, el carro y el motorreductor de rotación con cobertizos y techados (fig.49)

Para evitar oxidaciones proteger la estructura con tratamientos adecuados (por ej.: arenación SA 2 ½ y ciclos de pintura especiales) y lubricar los mecanismos de rotación.

El uso en exteriores de la grúa de bandera giratoria también se permite en ausencia de condiciones atmosféricas excepcionales, que pueden cambiar los valores de las cargas previstas, como por ejemplo: fuerte lluvia, nevada fuerte, viento de tormenta, etc.



La grúa, en la versión de serie, no se debe emplear en ambientes y zonas:

- **Con vapores, humos o polvos altamente corrosivos y/o abrasivos** (cuando esto no puede ser evitado, intensificar los ciclos de mantenimiento).
- **En presencia de llamas y/o calor superior a las temperaturas admitidas.**
- **Con riesgos de incendio o explosión y donde se prescribe el uso de componentes antideflagrantes y/o antichispas.**
- **En zonas con fuertes campos electromagnéticos que puedan generar acumulaciones de cargas electrostáticas.**
- **A contacto directo con sustancias alimenticias a granel.**

5.2.2 Zonas peligrosas y personas expuestas

§ Las zonas peligrosas son todas aquellas donde, en cualquier fase operativa, las personas expuestas pueden sufrir el riesgo de que ocurra un evento peligroso para su seguridad, salud o integridad psicofísica. En particular hay que informar a las **personas potencialmente expuestas**, de que el operador encargado del uso de la grúa de bandera no siempre opera, en las trayectorias de manipulación en las **zonas peligrosas**, en condiciones de visibilidad suficiente para poder prevenir completamente o con tempestividad todos los riesgos de aplastamiento, golpe y arrastre, potenciales para con cualquier persona, que por lo tanto, deben evitar, ellas mismas, exponerse al riesgo durante las maniobras en estas zonas (fig.50).



El cliente tiene la obligación de colocar las señalizaciones adecuadas de las zonas peligrosas para prohibir o limitar el acceso a personal ajeno y/o no encargado en las áreas donde opera la grúa de bandera, como previsto por las disposiciones de ley vigentes.

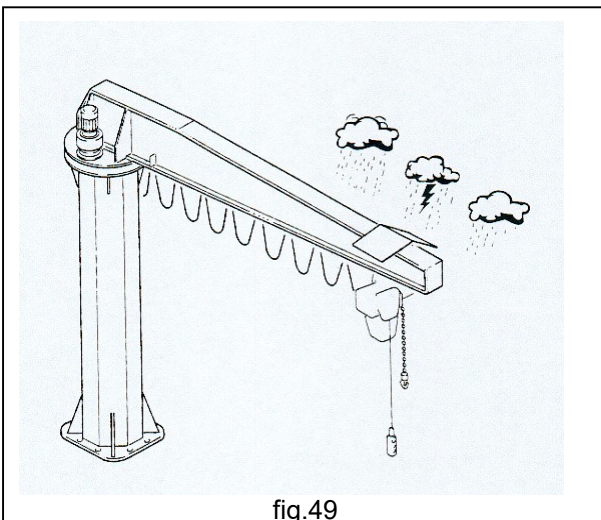


fig.49

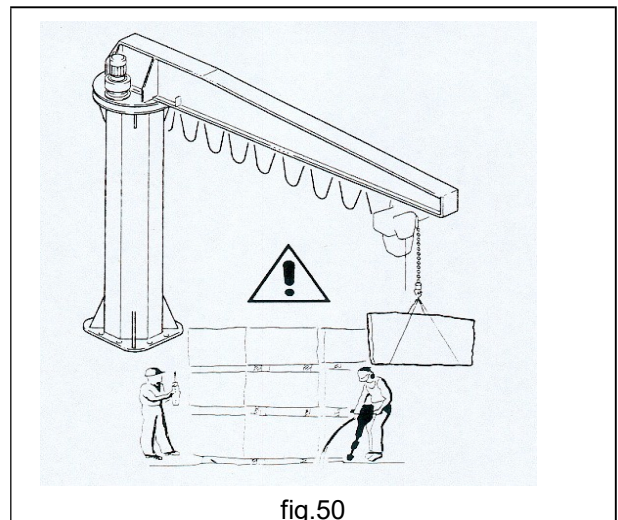


fig.50

5.2.3 Iluminación de la zona de trabajo

§ Las grúas de bandera giratoria eléctrica serie GBR, no están equipadas con sistema de iluminación propio. En consecuencia, el lugar de trabajo del operador encargado del uso de la grúa y las zonas de trabajo de la misma, deben estar adecuadamente iluminados para garantizar la visibilidad máxima.

	• El nivel de iluminación ambiente debe asegurar la operatividad de la grúa en la máxima seguridad posible (fig.51). • Para operaciones en zonas no lo suficientemente iluminadas es obligatorio equiparse con un sistema de iluminación suplementario, evitando conos de sombra que impidan o reduzcan la visibilidad en las áreas operativas y/o de los alrededores.	
---	---	---

5.2.4 Operador

§ Los operadores son todos aquellos que, en su momento, desempeñan en la grúa de bandera las siguientes actividades:

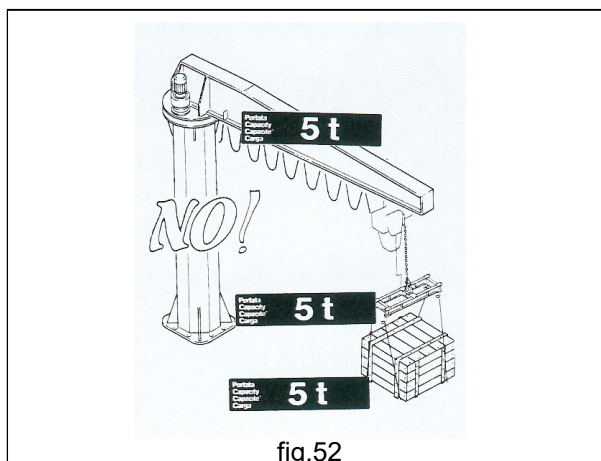
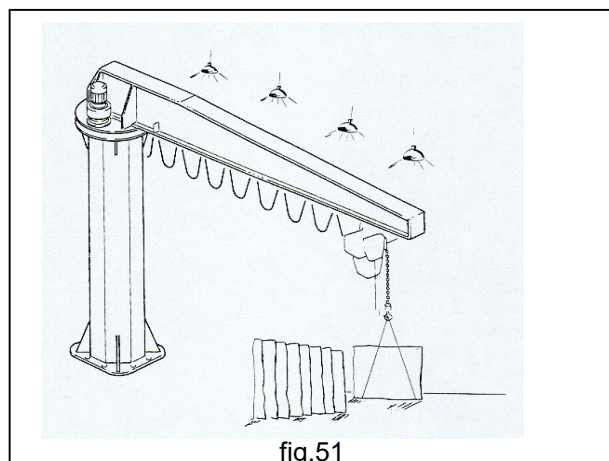
- el transporte, la manipulación, el montaje, la instalación, los ajustes y la prueba
- la puesta en servicio, el uso, la limpieza, el mantenimiento y la reparación
- el desmontaje, la eliminación y el desguace
- Los operadores deben de ser personas aptas para el trabajo y psico-físicamente capaces de atender a las necesidades relacionadas con las actividades relativas a la grúa de bandera durante todas las fases operativas y en particular durante las fases de eslingado y manipulación.
- El operador encargado del uso de la grúa tiene que colocarse de manera no peligrosa por su propia incolumidad, previendo y/o previniendo y por lo tanto evitando posibles caídas o movimientos peligrosos de la carga transportada. Debe seguir las indicaciones proporcionadas para obtener el máximo de seguridad para sí mismo y para los demás en el uso de la máquina, en particular, debe observar estrictamente las instrucciones contenidas en este manual.

	• El operador no debe permitir que nadie se acerque durante el uso de la grúa de bandera e impedir el uso a personal ajeno, sobre todo a los menores de 18 años. • Está prohibido el uso de la grúa a personas no autorizadas o desinformadas. • El operador debe utilizar siempre el equipo de protección individual adecuado (E.P.I. = guantes, zapatos de protección).	 
---	---	--

5.2.5 Capacidad de la grúa de bandera

§ La capacidad de la grúa de bandera, en la configuración operativa prevista, está claramente indicada por la placa situada en la misma y es visible desde la posición de maniobra.

	• No se debe superar nunca el límite de capacidad de la grúa, aplicando sobrecargas o modificando el calibrado del limitador de carga del polipasto. (fig.52). • La grúa no se debe equipar nunca con un aparato de elevación (polipasto) con capacidad nominal superior a la misma. • No superar nunca el límite de velocidad de elevación de 24 m/min, al no ser que se reduzca adecuadamente la capacidad de la grúa.
---	--



5.2.6 Maniobras: elevación, traslación carro y rotación brazo

§ Se recomienda realizar un movimiento a la vez, ya que solo de esta manera una maniobra puede iniciarse, pararse y ser constantemente seguida por el operador, que también deberá evitar llevar a cabo de modo continuo repetidas conexiones y desconexiones, incluso en caso de desplazamientos pequeños.

- La toma de la carga con el gancho del polipasto y con los accesorios de elevación debe producirse con mucha atención, delicadamente y sin tirones.
- Comenzar la operación de elevación tensando lentamente la cadena hasta levantar la carga unos pocos centímetros, detener la maniobra y verificar el aguante y la estabilidad de la misma.
- Al final de la manipulación, apoyar con atención la carga y liberar el gancho del polipasto.

- **En las maniobras de elevación:**

El operador debe tener cuidado de mantener siempre tensadas las cuerdas y las cadenas de elevación, sin apoyar nunca el gancho en el suelo o en las cargas por levantar (fig.53). Las cuerdas y las cadenas pueden enredarse, salir de las espiras de los tambores o de las poleas del cuadernal, formar unos nudos, dañarse incluso gravemente y crear situaciones peligrosas repentinas. El operador debe absolutamente evitar realizar tiros oblicuos siempre peligrosos y nunca controlables, y máxime tiros oblicuos en sentido paralelo al eje de los tambores que además pueden provocar el daño de los guías-cuerdas y de las ranuras con el consiguiente enrollado irregular (fig.54).

- **En las maniobras de traslación carro y rotación del brazo:**

Es obligatorio evitar golpes violentos entre el carro o el brazo y los parachoques terminales, al fin de no provocar repercusiones graves en los órganos mecánicos y en la carpintería. Hay que tener presente que los interruptores de final de carrera están colocados en una posición tal que permiten la carrera completa cuando se alcanzan a velocidad reducida y que el espacio de frenado requerido es mayor cuanto mayor es la velocidad. En consecuencia el operador deberá ralentizar siempre la marcha del carro o del brazo cuando se acercan a las extremidades (fig.55).



- Operar con atención y diligencia siguiendo constantemente las maniobras y controlando visiblemente el equilibrio de la masa manipulada.
- Evitar maniobras bruscas y con “pequeños impulsos” que son muy dañinas para la estabilidad de la carga debido a los efectos dinámicos que se generan.
- Nunca levantar cargas con tomas no baricéntricas y no equilibradas u omitir enganchar y asegurar todos los accesorios de eslingado previstos o fijar la carga con eslingas improvisadas o “de apaño”.
- Nunca dejar la carga suspendida, una vez comenzada la operación de manipulación, ésta se debe completar en el menor tiempo posible y la carga debe ser apoyada sin aplastar los accesorios de elevación.

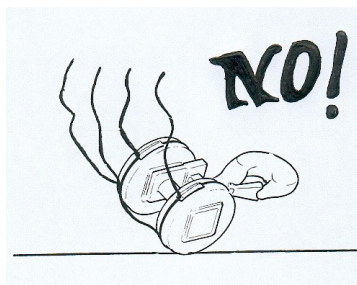


fig.53

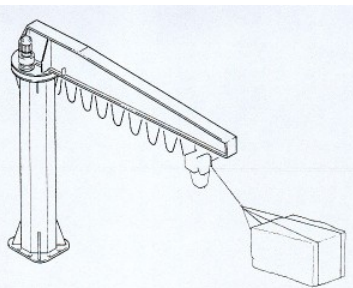


fig.54

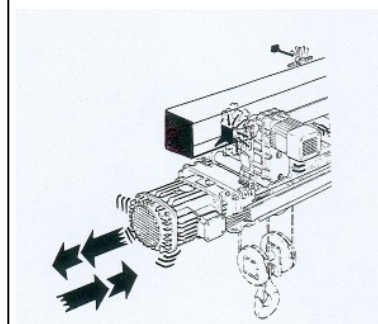


fig.55

5.2.7 Dispositivos de seguridad

§ La exclusión de la alimentación de la grúa, debe llevarse a cabo desconectando el interruptor/seccionador de línea (no suministrado) y/o presionando el pulsador "parada de emergencia" en la botonera.

§ Un enclavamiento eléctrico y/o mecánico impide el comando contemporáneo de los dos sentidos de rotación de los motores, tanto en velocidad lenta como en la rápida.

§ La falta de tensión provoca el bloqueo inmediato de todos los movimientos del polipasto del carro y del brazo de la grúa, ya que los motores eléctricos están equipados con dispositivos automáticos de freno.

§ En el gancho de elevación está instalado el mosquetón de seguridad contra el desenganche accidental de la eslinga y/o de la carga.

§ Los finales de carrera de elevación, traslación y, en su caso de rotación, delimitan la carrera máxima vertical y horizontal de la carga.

	Los interruptores automáticos de final de carrera son dispositivos de emergencia que no deben ser sometidos a funcionamiento habitual. Si existe esta necesidad, se deben instalar otros interruptores de final de carrera suplementarios para servicio continuo colocados de manera que actúen con anterioridad con respecto a los de seguridad.
---	---

	• Los dispositivos de seguridad, cuando están excluidos del suministro DONATI SOLLEVAMENTI S.r.l., <u>deben ser instalados</u> por el cliente.	
---	---	--

5.3 - Habilitación de la grúa de bandera

	Para empezar las operaciones con la grúa, hay que cumplir con las siguientes disposiciones:	
---	---	---

1. Controlar visualmente la integridad de la grúa y de las estructuras donde está instalada.
2. Llevar a cabo todos los controles que se describen en el párrafo 5.5 "Criterios y precauciones de uso"
3. Activar la línea de alimentación poniendo el interruptor general en posición "ON" o "1"
4. Controlar que en las zonas operativas peligrosas no haya personas expuestas
5. Poner el pulsador seta de "**parada de emergencia**" en consentimiento de marcha
6. Activar todas las funciones presionando, si está disponible, el pulsador de "**marcha**"
7. Verificar la funcionalidad de los dispositivos de seguridad controlando los movimientos como se describe en el párrafo 5.1 "Las funciones de la grúa de bandera"

5.4 - Desactivación al final del trabajo

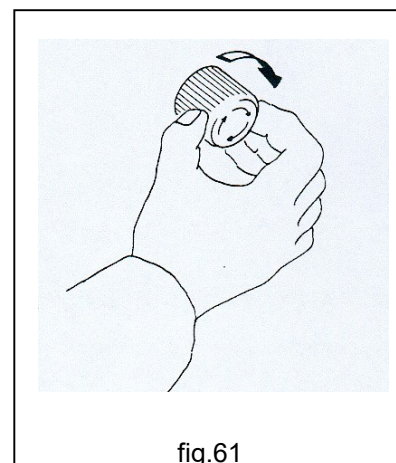
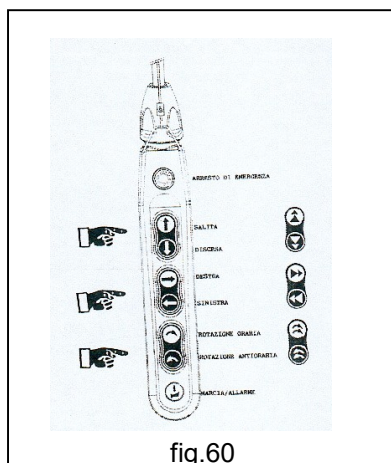
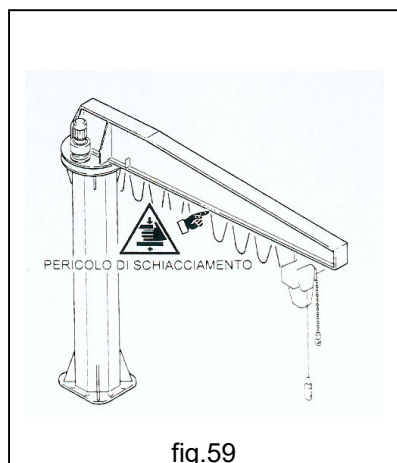
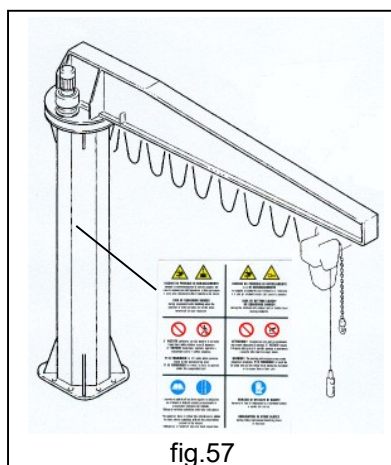
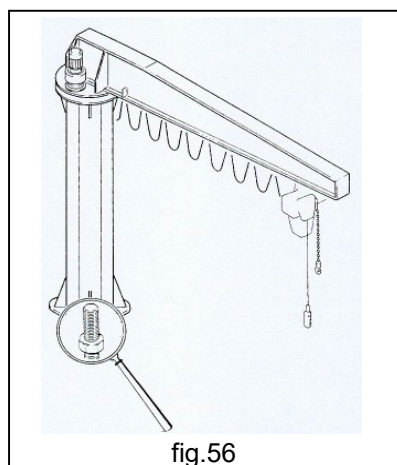
	Para desactivar la grúa al final del trabajo, hay que cumplir con las siguientes disposiciones:	
---	---	---

1. Colocar el brazo en posición de recuperación asegurándose de su estabilidad y con cuidado de que no genere peligro de colisión o interferencia con las estructuras y/o máquinas que la rodean.
2. Liberar el gancho de elevación de las eslingas usadas para manipular la carga.
3. Levantar el gancho, cuando sea posible, a una altura no inferior a 250 cm., de una manera tal que no genere molestias y peligro para el movimiento de personas y cosas por debajo de la grúa.
4. Detener todos los movimientos de la grúa presionando el pulsador de "parada" en la botonera.
5. Poner la botonera en posición de "no molestar".
6. Desconectar la alimentación poniendo el interruptor general en posición "OFF" o "0" (cero).

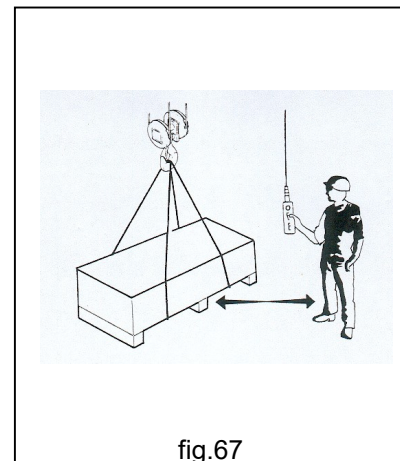
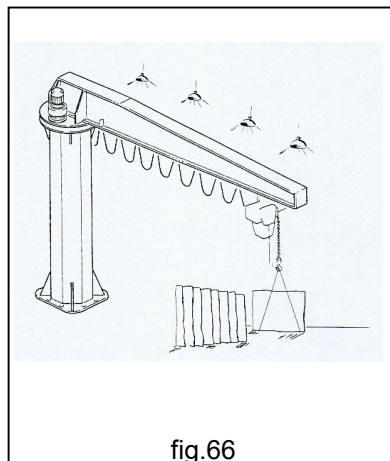
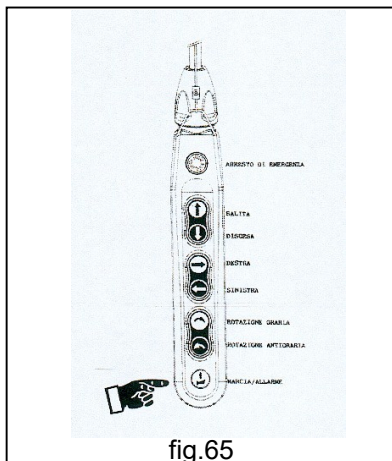
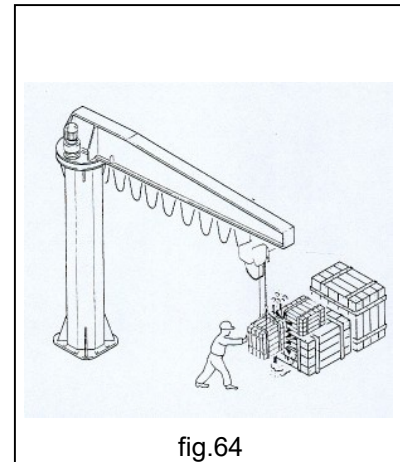
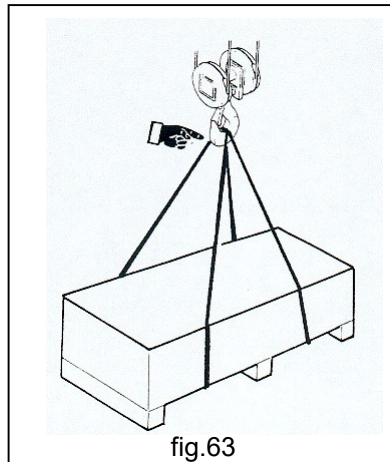
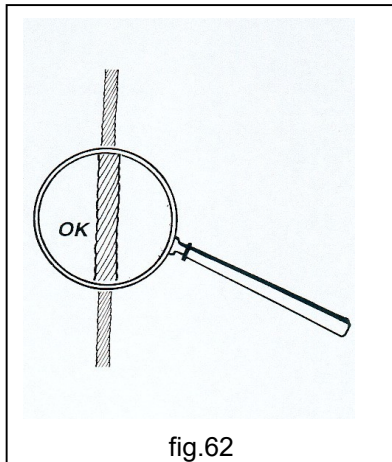
5.5 - Criterios y precauciones de uso

	• El uso correcto de la grúa de bandera, permite sacar el máximo provecho de las prestaciones que es capaz de ofrecer con total seguridad. • Estas potencialidades sólo se pueden garantizar siguiendo estrictamente las instrucciones de abajo, y por lo tanto:	
---	---	---

- **SIEMPRE** siga las indicaciones y las instrucciones de los manuales de instalación y uso y verificar la integridad de los componentes y de las partes de la grúa (fig.56).
- **SIEMPRE** cumpla con las instrucciones y los avisos marcadas en la máquina; las placas de advertencia expuestas en la grúa y en las zonas de maniobra son señales para la prevención de accidentes y siempre deben ser perfectamente legibles (fig.57).
- **SIEMPRE** asegúrese de que la grúa opere en ambiente protegido por los agentes atmosféricos (lluvia, viento, nieve, etc.), o, cuando está previsto para el uso en exteriores, verifique que se hayan instalado las protecciones adecuadas (cobertizos, protecciones, etc.).
- **SIEMPRE** compruebe la correspondencia de los rendimientos de la grúa en relación con el servicio a la que está destinada (ciclos de trabajo - intermitencia - tiempo de empleo - carga por manipular) - (fig.58).
- **SIEMPRE** controle la solidez y la adecuación de las estructuras (terreno; suelo; fundación; plinto) que sostienen la grúa de bandera, en el momento de la primera puesta en servicio, o verificar que estas operaciones las haya llevado a cabo personal profesionalmente competente.
- **SIEMPRE** verifique que la pista, de deslizamiento del carro eléctrico en el brazo, esté colocada a una altura que no permita al operador interferir con el perfil del polipasto, carro y/o de sus partes en movimiento. Si esto no es posible, prever la colocación de protecciones oportunas o de señales en la zona de peligro (fig.59).
- **SIEMPRE** verifique la correspondencia de los movimientos de rotación de la grúa, de traslación del carro y de elevación del polipasto (fig.60).
- **SIEMPRE** pruebe la funcionalidad del pulsador de parada/emergencia (fig.61).



- **SIEMPRE** asegúrese, antes de maniobrar, que la zona de rotación del brazo esté libre de obstáculos
- **SIEMPRE** comprobar la adecuación del estado de conservación (limpieza, lubricación) y de mantenimiento de la grúa y de sus componentes principales (cuerdas o cadenas, tambor o nuez, poleas, cuadernal-gancho, botonera, finales de carrera, motorreductores, ruedas, sistema eléctrico, etc.).
- **SIEMPRE** verifique la idoneidad y el funcionamiento de la instalación eléctrica; en particular controle que no haya empalmes precarios y peligrosos.
- **SIEMPRE** controle el funcionamiento correcto de todos los motores de la grúa.
- **SIEMPRE** controle, de forma constante, la eficiencia de los frenos y de los finales de carrera verificando su funcionalidad en todos los movimientos de la grúa de bandera.
- **SIEMPRE** lleve a cabo controles de cuerdas/cadenas cuadernal-gancho, limitador de carga o dispositivo de embrague y botonera verificando su integridad y la eficiencia.
- **SIEMPRE** asegúrese de que el gancho de elevación no esté gastado, dañado o le falten las seguridades (mosquetón).
- **SIEMPRE** compruebe la idoneidad y eficiencia de las eslingas (cuerdas; cadenas; bandas; etc.); en especial controle que no tengan laceraciones, aplastamientos, cables rotos o partes no lubricadas (fig.62).
- **SIEMPRE** asegúrese de que ha centrado el grupo de elevación (polipasto y gancho), en la perpendicular de la carga antes de poner las eslingas y manipular la carga.
- **SIEMPRE** fije de modo correcto las eslingas de la carga al gancho de elevación, después de equilibrar la carga misma antes de levantarla, tensar las eslingas con maniobras lentas y seguras (fig.63).
- **SIEMPRE** asegúrese de que, durante las operaciones de manipulación (elevación, rotación y traslación) la carga no encuentre obstáculos (fig.64).
- **SIEMPRE** avise, a través de la sirena, si está instalada, al personal que trabaja cerca de la zona de maniobra de la grúa de bandera, que están a punto de empezar las operaciones de manipulación de la carga (fig.65).
- **SIEMPRE** opere en las mejores condiciones de iluminación del área y de visibilidad de la carga (fig.66).
- **SIEMPRE** opere fuera del radio de maniobra de la carga suspendida (fig.67).



- **SIEMPRE** accione los diferentes movimientos evitando, en lo posible, proceder a impulsos de mando en rápida sucesión (fig.68).
- **SIEMPRE** use velocidades "lentas" para operaciones de aproximación y de posicionamiento (fig.69).
- **SIEMPRE**, al final del trabajo, coloque el brazo de la grúa, el gancho y la botonera, de modo que no representen un peligro de colisión. Levantar el gancho, cuando sea posible, a una altura $\geq$ de 250 cm. (fig.70).
- **SIEMPRE**, antes de abandonar el puesto de maniobra, active el pulsador de parada en la botonera y desconecte el interruptor general de la grúa (fig.71).
- **SIEMPRE** desconecte la tensión de alimentación de la máquina en caso de inspecciones, reparaciones, intervenciones de mantenimiento de rutina (fig.72).
- **SIEMPRE**, para todas las operaciones, use ropa adecuada para el trabajo, en el cumplimiento de las normas de seguridad en el entorno de trabajo (fig.73).
- **SIEMPRE** señale cualquier anomalía de funcionamiento (comportamiento defectuoso, sospecha de rotura, movimientos incorrectos y ruido fuera de la norma) al jefe de departamento y ponga la máquina en condiciones de fuera de ejercicio.
- **SIEMPRE** cumpla con el programa de intervenciones de mantenimiento y apuntar, en cada control, cualquier observación relativa, sobre todo, a gancho, cuerda/cadena, frenos y finales de carrera.

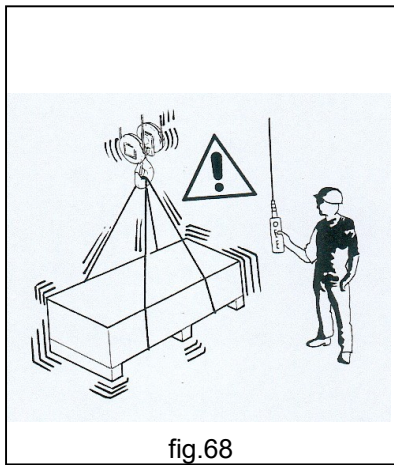


fig.68

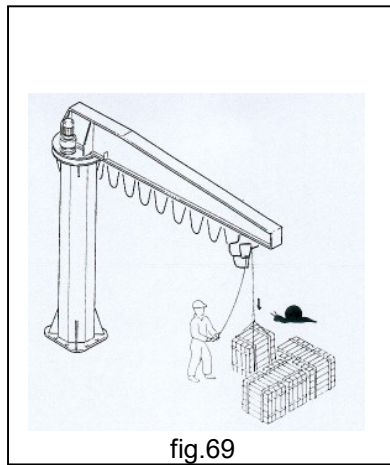


fig.69

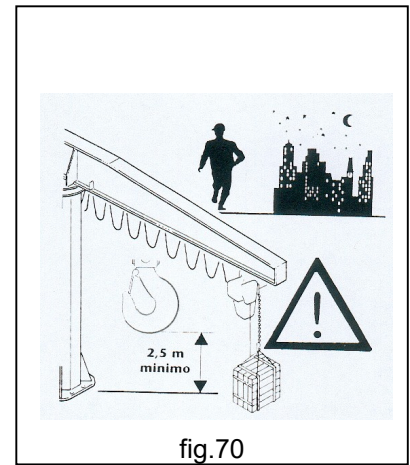


fig.70

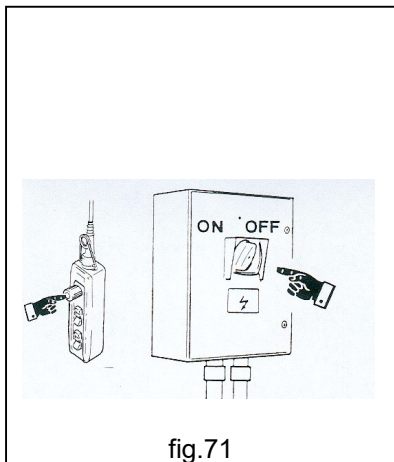


fig.71

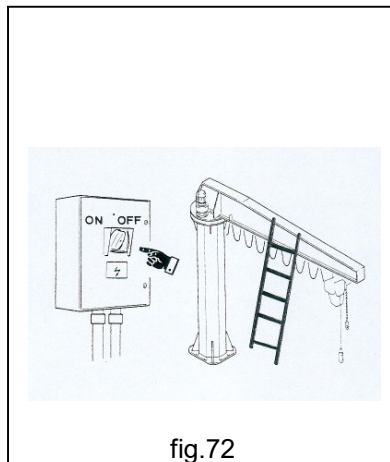


fig.72



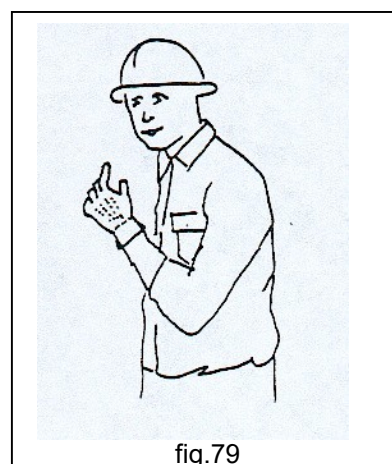
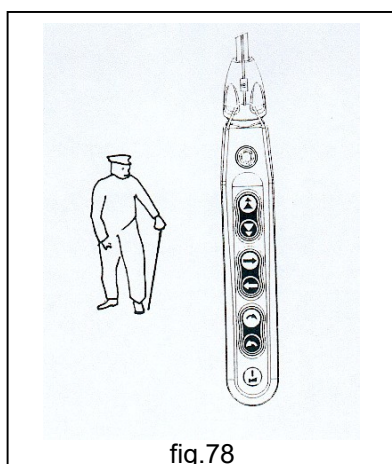
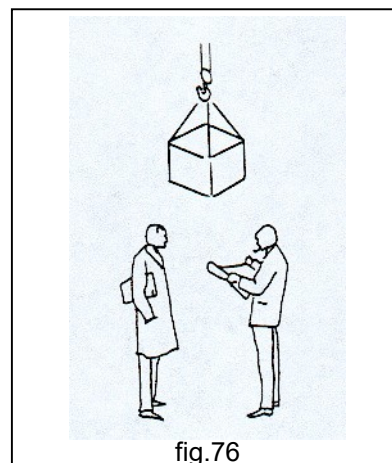
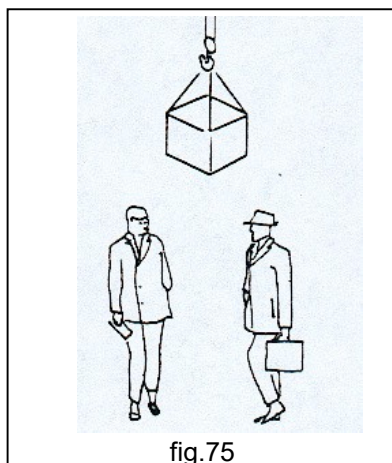
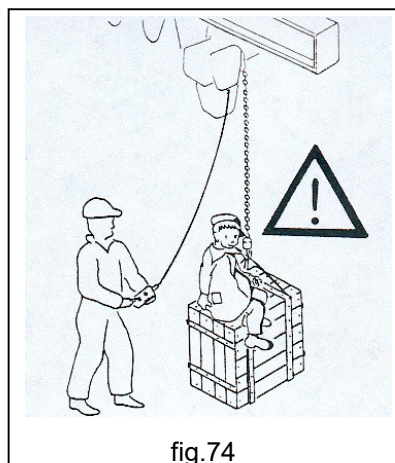
fig.73

5.6 - Contraindicaciones de uso

	• El uso de la grúa de bandera para maniobras no permitidas, su uso impropio y la falta de mantenimiento pueden conllevar riesgos de peligro grave para la salud y la incolumidad del operador y de las personas expuestas, así como afectar la funcionalidad y seguridad de la máquina. • Las acciones que se describen a continuación, que naturalmente no pueden cubrir toda la gama de posibles "malos usos" de la grúa, sin embargo constituyen aquellas "razonablemente" más previsibles, han de considerarse absolutamente prohibidas y por lo tanto:	
---	---	---

5.6.1 Uso no previsto y no permitido - Uso impropio previsible y no previsible

- **NUNCA** utilice la grúa de bandera para la elevación y el transporte de personas (fig.74).
- **NUNCA** levante cargas mientras personas transitan en el área de maniobra de abajo (fig.75).
- **NUNCA** transite, se detenga, opere y maniobre debajo de la carga suspendida (fig.76).
- **NUNCA** permita el uso de la grúa a personal no cualificado o de menos de 18 años (fig.77).
- **NUNCA** se use la grúa si el operador no es físicamente idóneo (fig.78).
- **NUNCA** use la grúa si no lleva la ropa de trabajo adecuada o el equipo de protección individual (fig.79).



- **NUNCA** opere sin la debida atención durante la elevación, la rotación y la traslación (fig.80).
- **NUNCA** ponga las manos en las poleas en rotación, en las cuerdas o cadenas en movimiento, en las eslingas en fase de "tensado" en las zonas de contacto con la carga y entre gancho y eslinga (fig.81).
- **NUNCA** deje la carga suspendida sin vigilancia (fig.82).
- **NUNCA** levante cargas superiores a la capacidad nominal y no equie la grúa con polipastos de capacidad nominal superior a la capacidad de la propia grúa (fig.83).
- **NUNCA** use la grúa para servicios diferentes de aquellos para los que está destinada, evitar su uso para otras operaciones como, por ejemplo, pintar techos, sustitución de lámparas, mantenimiento de instalaciones, etc. (fig.84).
- **NUNCA** levante cargas desequilibradas (fig.85).
- **NUNCA** haga oscilar la carga o el gancho durante la traslación (fig.86).
- **NUNCA** ponga la cuerda o la cadena en posición de tiro en diagonal (fig.87).
- **NUNCA** utilice la grúa para remolcar o arrastrar (fig.88).

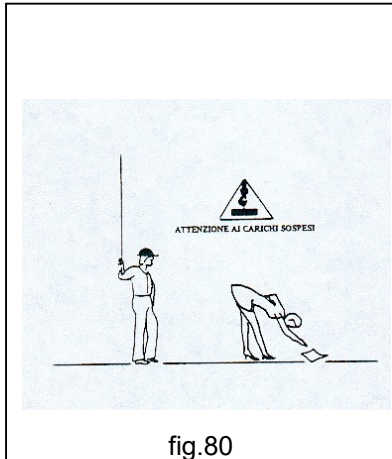


fig.80

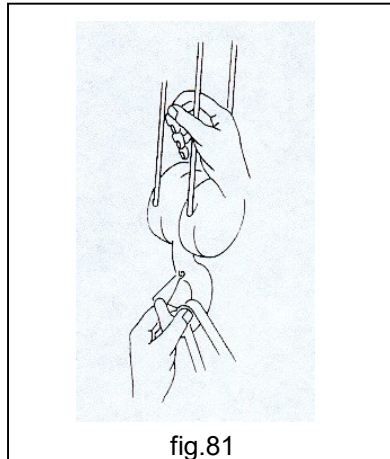


fig.81

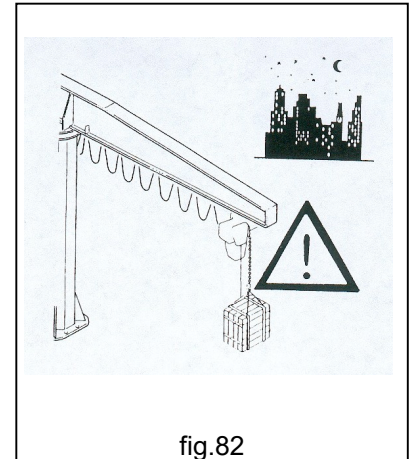


fig.82

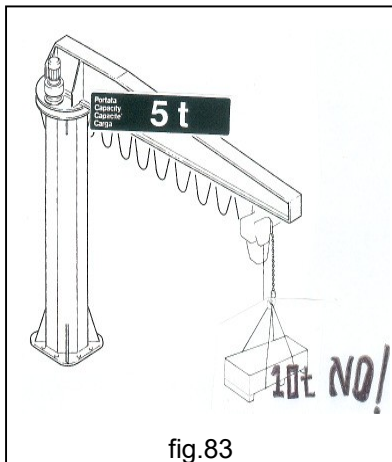


fig.83

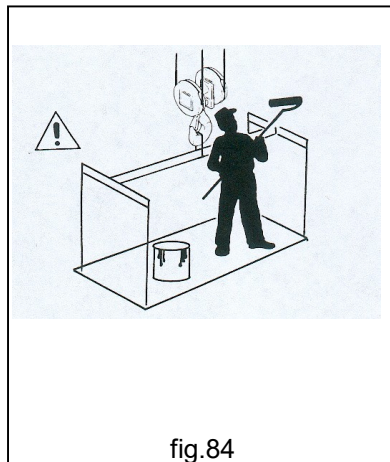


fig.84

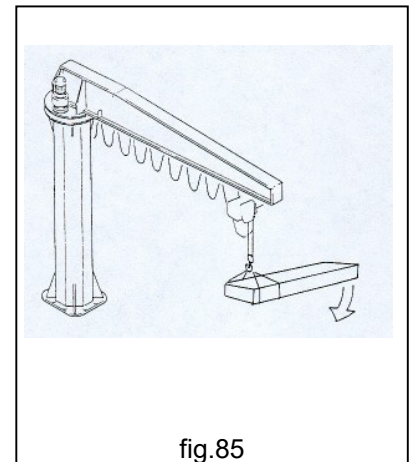


fig.85

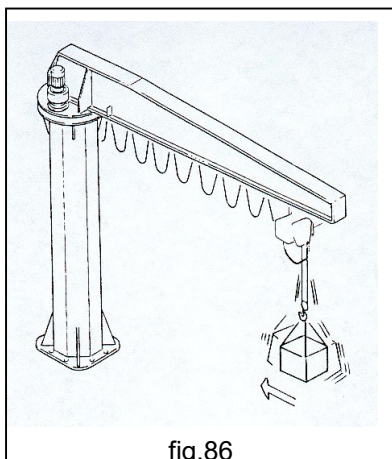


fig.86

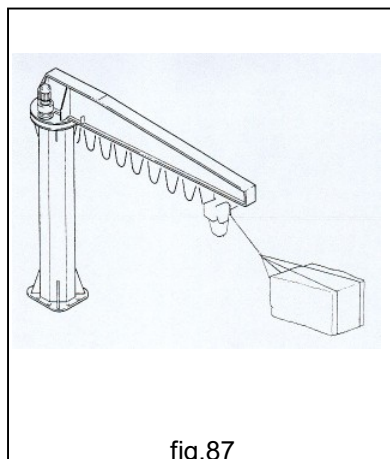


fig.87

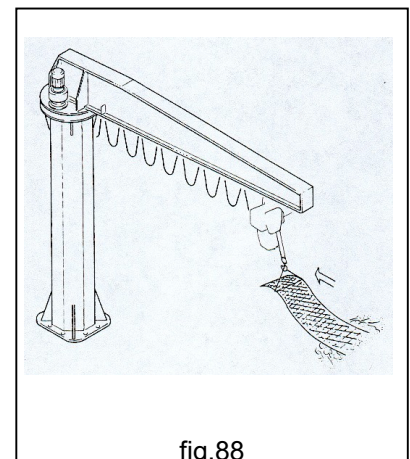


fig.88

- **NUNCA** use la cuerda o la cadena del polipasto como eslinga para la carga (fig.89).
- **NUNCA** utilice eslingas sin haber controlado la idoneidad (fig.90).
- **NUNCA** use la cuerda o la cadena como cable de puesta a tierra para soldadora (fig.91).
- **NUNCA** use la punta del gancho como base de apoyo de la carga (fig.92).
- **NUNCA** use la grúa para mantener en tensión elementos vinculados al suelo (fig.93).
- **NUNCA** levante cargas "guiadas" (fig.94).
- **NUNCA** continúe la carrera del gancho después de haber apoyado la carga causando el alejamiento de cuerdas y cadenas.
- **NUNCA** golpee con la carga las estructuras portantes u otras máquinas e instalaciones (fig.95).
- **NUNCA** use simultáneamente dos grúas para levantar la misma carga, sin haber puesto en marcha los procedimientos de seguridad adecuados (fig.96).
- **NUNCA** utilice la grúa con dos movimientos simultáneos, espere la parada completa del movimiento antes de comenzar otro (fig.97).

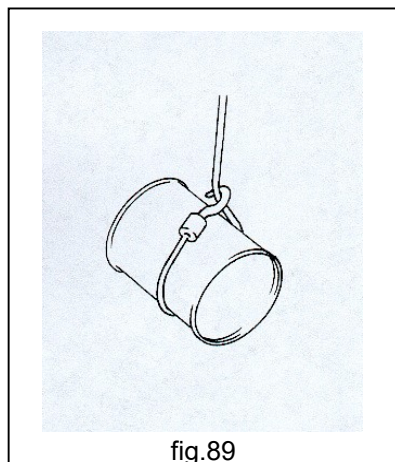


fig.89

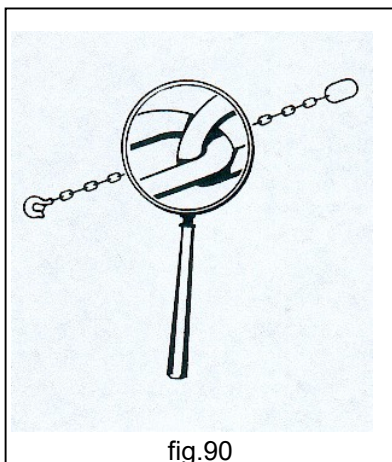


fig.90

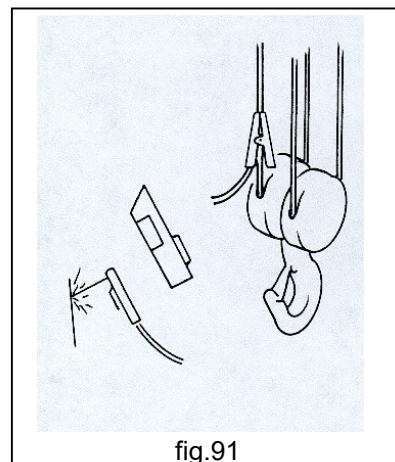


fig.91

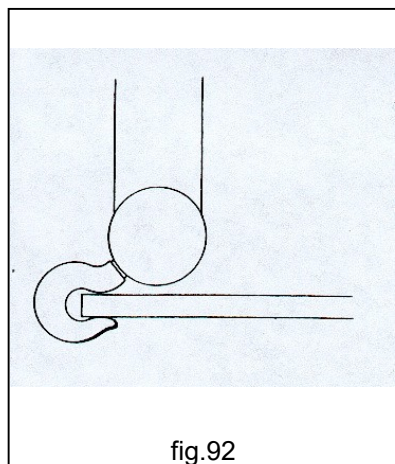


fig.92

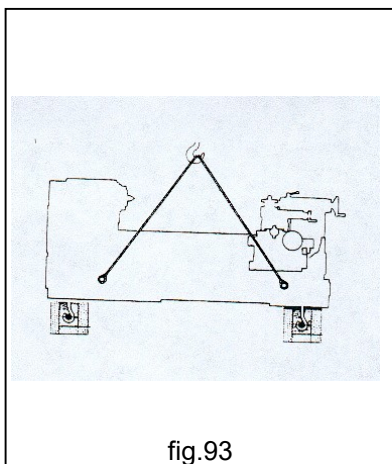


fig.93

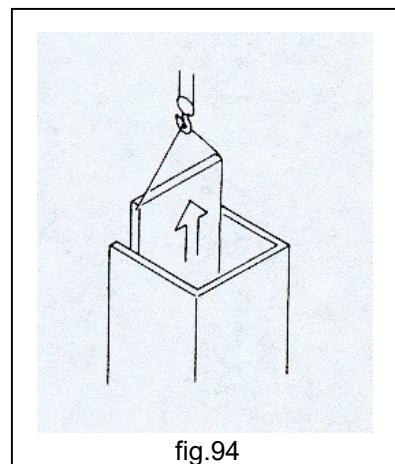


fig.94

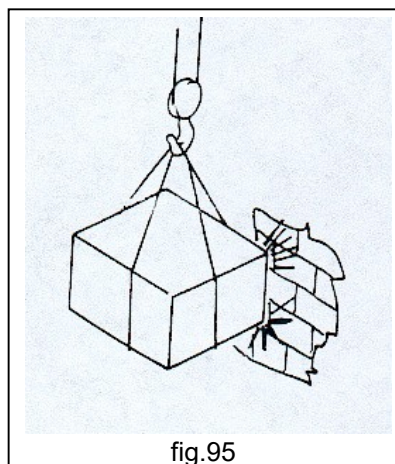


fig.95

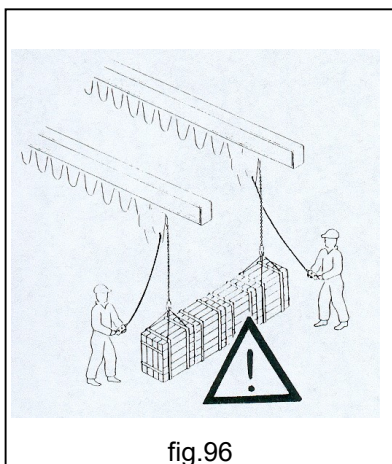


fig.96

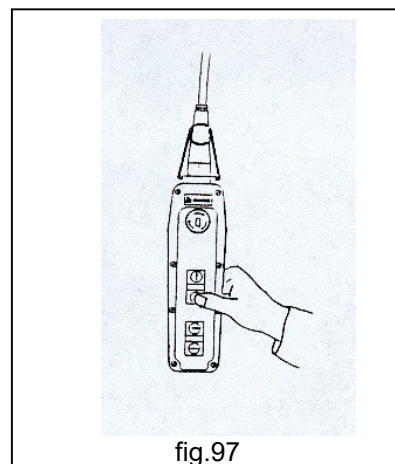


fig.97

- **NUNCA** utilice la grúa en condiciones ambientales no previstas ($- 10^{\circ}\text{C} + 40^{\circ}\text{C}$; 80%) o, si se instala en exteriores, en condiciones ambientales desfavorables y/o peligrosas (viento fuerte, lluvia, nieve, etc.). (fig.98).
- **NUNCA** utilice la grúa, o lleve a cabo operaciones de mantenimiento en la misma, en condiciones de iluminación y/o visibilidad insuficientes (fig.99).
- **NUNCA** utilice la grúa en áreas donde se requiera el uso de componentes a prueba de explosiones (fig.99).
- **NUNCA** haga intervenir de modo continuo los interruptores automáticos de final de carrera (fig.101).
- **NUNCA** alcance a toda velocidad las "extremos carrera" en los movimientos de rotación y traslación (fig.102).
- **NUNCA** utilice la grúa en presencia de una fuerte caída de tensión en la red de alimentación o de una falta accidental de una de las tres fases (fig.103).
- **NUNCA** haga inversiones de marcha bruscas en las fases de elevación, rotación y traslación (fig.104).
- **NUNCA** accione de modo repetido los pulsadores de mando de la grúa (fig.105).
- **NUNCA** modifique las características funcionales y de prestaciones de la grúa y/o de sus componentes.

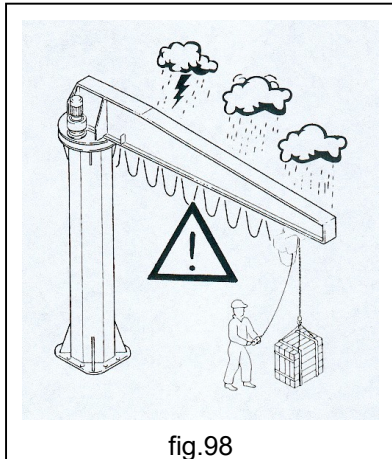


fig.98

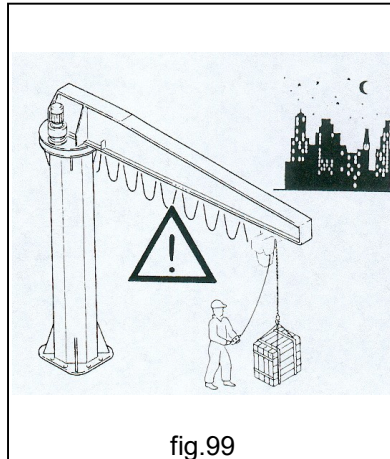


fig.99



fig.100

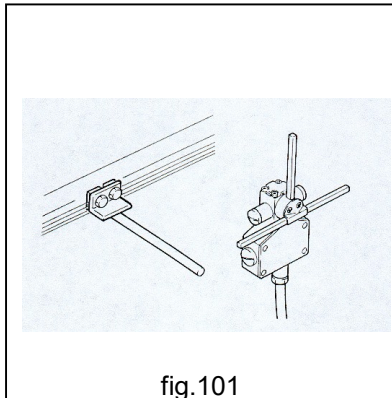


fig.101

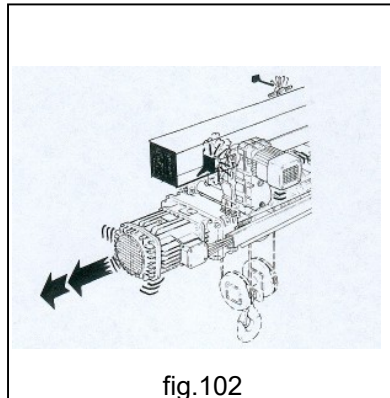


fig.102

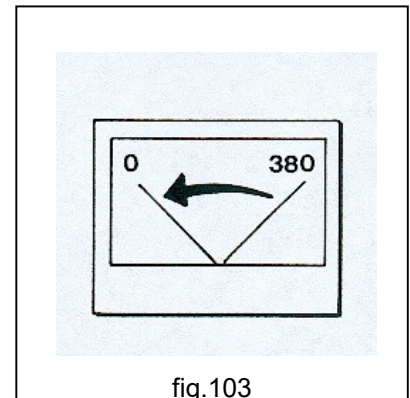


fig.103

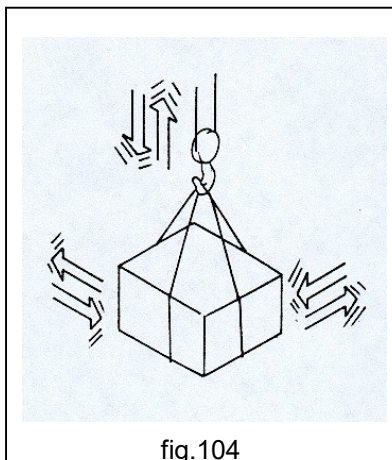


fig.104

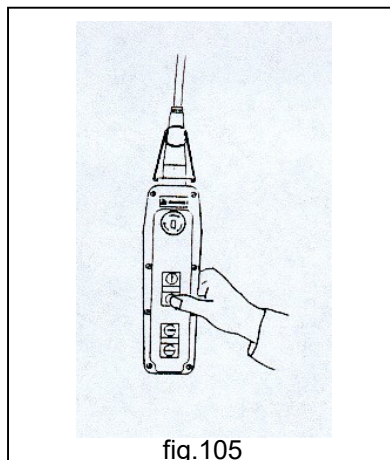


fig.105

- **NUNCA** modifique, cambie los ajustes de los dispositivos de seguridad (final de carrera, limitador de carga dispositivo de embrague, etc.) y/o provoque adulteraciones a la grúa o a sus componentes (fig.106).
- **NUNCA** realice reparaciones provisionales o intervenciones de restablecimiento no conformes a las instrucciones (fig.107).
- **NUNCA** use piezas de repuesto no originales o no recomendadas por el fabricante (fig.108).
- **NUNCA** encargue las operaciones de mantenimiento y reparación a personal no capacitado por el fabricante (fig.109).
- **NUNCA** deje la grúa al final del trabajo sin haber llevado a cabo todos los procedimientos de seguridad (fig.110).
- **NUNCA** realice operaciones de mantenimiento de rutina, inspecciones o reparaciones sin haber puesto la grúa fuera de servicio y haber activado el procedimiento correspondiente (fig.111).
- **NUNCA** durante las fases de mantenimiento (fig.112):
 - use medios no adecuados
 - apoye escaleras en el polipasto o la grúa de bandera
 - opere sin el equipo de protección personal
 - intervenga sin haber eliminado la carga suspendida
- **NUNCA** use la grúa si no responde perfectamente a todas sus funciones operativas (fig.113).

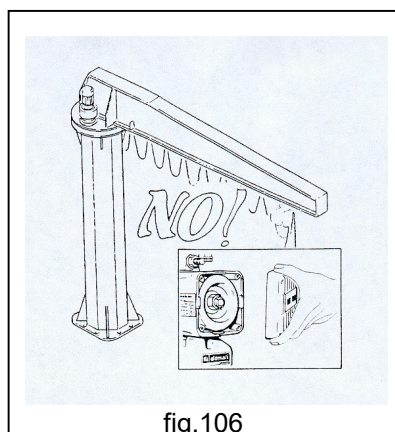


fig.106

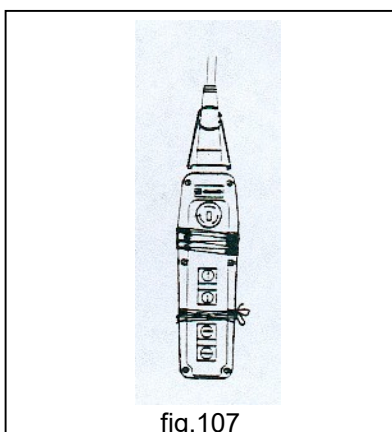


fig.107

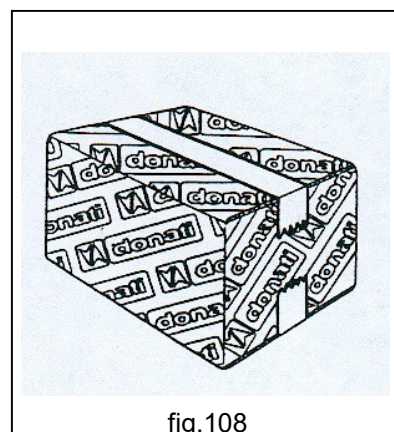


fig.108

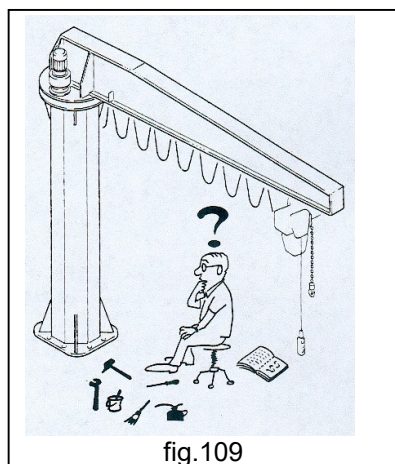


fig.109

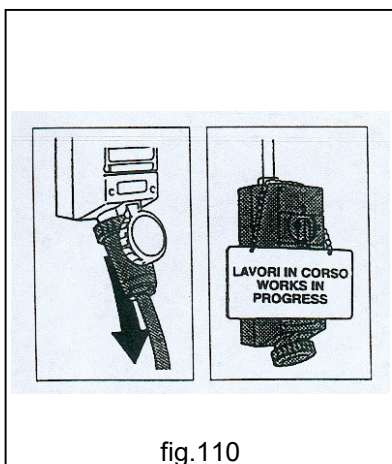


fig.110



fig.111



fig.112

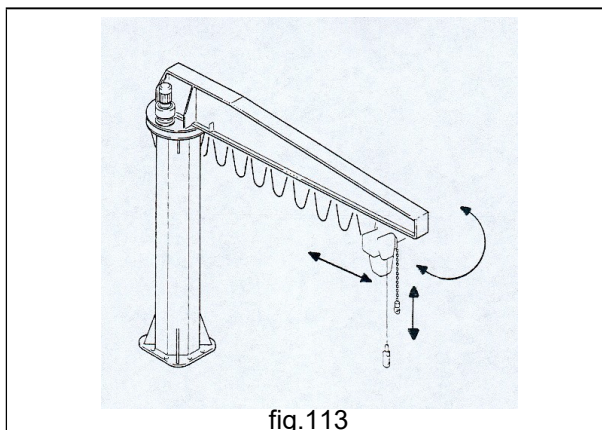


fig.113

6. - MANTENIMIENTO DE LA GRÚA DE BANDERA

6.1 Precauciones para la seguridad

§ Las precauciones para la prevención de accidentes contenidas en este párrafo se deben observar de forma estricta, durante el mantenimiento, para evitar daños al personal y a la grúa de bandera.

	El personal encargado del mantenimiento de la grúa de bandera tiene que: • estar bien formado • haber leído esta publicación • tener un profundo conocimiento de las normas para la prevención de accidentes • El personal no autorizado debe permanecer en el exterior del área de trabajo durante las operaciones.	 
---	---	--

§ Dichas precauciones se recuerdan y se explican con mayor detalle en este capítulo, cada vez que se requiera un procedimiento que pueda conllevar un riesgo de daño o lesión, a través de notas de **ADVERTENCIA** y **PELIGRO**:

	Las notas de ADVERTENCIA preceden una operación que, si no se realiza correctamente, puede provocar daños a la grúa de bandera o a sus componentes.
--	---

	Las notas de PELIGRO preceden una operación que, si no se realiza correctamente, puede provocar lesiones al operador.
---	---

	Atención a las siguientes NOTAS DE ADVERTENCIA durante las fases de mantenimiento.
---	--

	Antes de volver a poner en funcionamiento la grúa de bandera, después de un fallo, es necesario inspeccionarla y controlarla muy bien para detectar posibles daños y se debe repetir el procedimiento descrito en el párrafo 5.3.	
---	---	---

	No intervenir nunca, a menos que no se requiera expresamente para la eliminación de un fallo, en los ajustes y el posicionamiento de los dispositivos de seguridad. Su alteración puede provocar daños graves a la grúa o a sus componentes.	
---	--	---



Atención a las siguientes NOTAS DE PELIGRO durante las fases de mantenimiento.



Si no es necesaria, excluir la alimentación a los componentes eléctricos de la grúa antes de llevar a cabo operaciones de mantenimiento. Poner el cartel con el texto: **MÁQUINA EN MANTENIMIENTO - NO CONECTAR LA ALIMENTACIÓN.**



No excluir nunca las seguridades y los dispositivos de protección instalados en la grúa de bandera. Si esto fuera necesario, señalar con carteles oportunos de aviso y operar con la máxima cautela.



Asegurarse siempre de la presencia y la idoneidad de las conexiones de tierra y su conformidad normativa. La falta de conexión de tierra de los equipos eléctricos puede provocar graves daños a las personas.



Evitar el uso de disolventes inflamables o tóxicos (gasolina, éter, alcohol, etc.). Evitar el contacto prolongado con los disolventes y la inhalación de sus vapores. Evitar, en especial, el uso cerca de llamas libres.



Asegúrese siempre, antes de volver a poner en funcionamiento la grúa, de que el personal encargado del mantenimiento esté a distancia de seguridad (no más en altura) y que equipos o materiales no se hayan dejado a bordo de la grúa.



Usar siempre guantes de protección durante las operaciones de mantenimiento.



Todas las partes en movimiento accesibles, excepto solo la cadena y el bajo-bloque/cuadernal, están en la medida de lo posible, protegidos contra los contactos accidentales. Volver a colocar las protecciones previstas, antes de la puesta en servicio.



Nunca usar chorros de agua en caso de incendio; desconectar toda las alimentaciones y usar extintores adecuados.



Asegurarse de que las herramientas a usar estén en perfectas condiciones y estén equipadas con empuñaduras, en su caso.



Prestar la máxima atención a todos los **RIESGOS RESIDUALES** destacados a bordo de la grúa de bandera y en esta publicación.



6.2 Cualificación del personal encargado del mantenimiento.

§ Para poder llevar a cabo de modo adecuado el mantenimiento de las grúas de bandera, el personal encargado del mantenimiento debe:

- conocer las leyes en vigor relacionadas con la prevención de accidentes durante los trabajos realizados en máquinas con transmisión de motor y ser capaces de aplicarlas
- haber leído y entendido el capítulo 3 "Seguridad y Prevención de Accidentes"
- saber utilizar y consultar la presente documentación
- estar interesado en el funcionamiento de la máquina
- constatar irregularidades de funcionamiento y en su caso tomar las medidas necesarias.

§ Las figuras profesionales encargadas y autorizadas para llevar a cabo mantenimientos en la grúa son:

	Operador encargado del uso de la grúa de bandera.	
---	--	---

- **Actividades de mantenimiento típicas:**
 - Verificaciones del funcionamiento correcto de la grúa de bandera. Colaboración con el personal encargado de las actividades de mantenimiento de rutina y/o extraordinario, con información previa inmediata del mismo en caso de hallar anomalías.
 - limpieza y lubricación de las partes de la grúa (polipasto) con las que está normalmente en contacto (botonera y gancho) y desempeño de la actividad de mantenimiento fácil de realizar que no requieren intervenciones en altura (por ej.: lubricación cojinete de empuje del gancho).
- **Conocimientos técnicos necesarios:**
 - conocimiento de las funciones y del uso de la grúa de bandera
 - conocimiento de los lubricantes utilizados en la grúa y en el polipasto y de los peligros asociados con su uso.
- **Cualificación requerida:**
 - idoneidad para el trabajo en relación con las características operativas y ambientales específicas.

	Encargado del mantenimiento mecánico	
---	---	---

- **Actividades de mantenimiento típicas:**
 - ajuste mecánico de los juegos de los frenos y de los mecanismos.
 - verificación de la ejecución de los movimientos y ajuste mecánico de los dispositivos de seguridad
 - control de los juegos mecánicos y del desgaste de los componentes (cuerda o cadena, gancho, etc.)
 - sustitución de las piezas de desgaste (cuerda o cadena, gancho, guías de cuerdas o de cadena, poleas) a través del uso de la presente publicación y/o de las publicaciones adjuntadas
 - mantenimiento de rutina de los grupos mecánicos con sustitución previa de partes con repuesto originales.
- **Conocimientos técnicos necesarios:**
 - buen conocimiento de sistemas mecánicos de elevación y manipulación manual y de motor
 - buen conocimientos de los dispositivos de seguridad empleados en el polipasto (final de carrera, frenos, limitador de carga, embrague, etc.)
 - conocimientos elementales de las técnicas de control y ajuste eléctricas de dificultad baja (ajuste final de carrera, sustitución fusibles, conexión motores, etc.)
 - conocimientos de los métodos de medición y prueba para determinar el estado efectivo de las condiciones de la grúa y del polipasto (verificaciones de: frenos, desgaste de cuerdas o cadenas, desgaste gancho, desgaste ruedas, ruido anómalo, etc.)
 - métodos de búsqueda lógica de fallos no complejos y evaluación de los resultados
 - capacidad de organizar las medidas aptas para que el polipasto recupere su función y prestación
 - capacidad de redactar una declaración de intervención de mantenimiento.
- **Cualificación requerida:**
 - Formación completa de mecánico industrial con especialización y experiencia en el mantenimiento de los sistemas de elevación o de manipulación industrial

	Encargado del mantenimiento eléctrico	
---	--	---

- **Actividades de mantenimiento típicas:**
 - intervención en los equipos eléctricos a partir de los esquemas de funcionamiento
 - verificación de la ejecución de los movimientos y ajuste eléctrico de los dispositivos de seguridad
 - control de los desgastes de los componentes eléctricos (contactos de los equipos eléctricos)
 - reparación de los grupos eléctricos con sustitución previa de partes con recambios originales.
- **Conocimientos técnicos necesarios:**
 - buen conocimiento de sistemas e instalaciones eléctricas
 - buen conocimiento de los componentes eléctricos y de los dispositivos de seguridad empleados en el polipasto (final de carrera, frenos, etc.)
 - conocimientos de las técnicas de control y ajuste eléctricas de dificultad media (sustitución de acuerdo con el esquema original de: motores, finales de carrera, cajas de pulsadores, cuadros de mando, cables, etc.)
 - conocimientos elementales de las técnicas de control y ajuste mecánicas de dificultad baja (verificación desgastes, ajuste topes mecánicos, etc.)
 - conocimientos de los métodos de medición y prueba para determinar el estado efectivo de las condiciones del polipasto (verificación eficiencia y fiabilidad de los equipos eléctricos)
 - conocimientos de los métodos de localización de averías y fallos eléctricos y experiencia en los sistemas eléctricos de mando y control de aparatos de elevación y manipulación
 - capacidad de organizar las medidas aptas para que el polipasto recupere su función y prestación
 - capacidad de redactar una declaración de intervención de mantenimiento.
- **Cualificación requerida:**
 - Formación completa de eléctrico industrial con especialización y experiencia en el mantenimiento de los sistemas de elevación o de manipulación industrial

	Encargado del mantenimiento electromecánico: Operador cuyo perfil profesional, además de tener las típicas características del encargado del mantenimiento eléctrico, también sintetiza las competencias y las capacidades técnicas requeridas al encargado del mantenimiento mecánico.	
---	--	---

	Técnico mecánico	
---	-------------------------	---

- **Actividades técnicas típicas:**
 - ajustes mecánicos de los dispositivos de seguridad, calibraciones y ensayos (pruebas de carga anuales)
 - operaciones de mantenimiento de rutina con sustitución previa de componentes mecánicos complejos y/o críticos a fines de la seguridad (componentes fijación, brazo, reductores, motores, etc.)
 - reparación de los grupos mecánicos con operaciones previas de mantenimiento extraordinario (reparaciones de las partes estructurales con soldadura, elaboraciones mecánicas a bordo de la grúa, etc.).
- **Conocimientos técnicos necesarios:**
 - conocimiento de los sistemas mecánicos de elevación y manipulación industrial certificada con formación específica
 - conocimiento específico de los dispositivos de seguridad empleados en el polipasto (final de carrera, frenos, limitador de carga, embrague, etc.)
 - conocimientos fundamentales de las técnicas de control y ajuste eléctricas (verificación motores)
 - competencia específica sobre los métodos de medición y prueba para determinar el estado efectivo de las condiciones de la grúa y del polipasto (verificación de: frenos, botonera, panel de mando, finales de carrera, etc.)
 - competencia específica sobre los métodos de localización lógica de las averías y evaluación de los resultados
 - capacidad de dirigir las medidas aptas para que la grúa recupere su función y prestación
 - capacidad de redactar una declaración de intervención de mantenimiento.
- **Cualificación requerida:**
 - Formación completa de técnico mecánico industrial con especialización y competencia específica en los sistemas de elevación y manipulación.

	Técnico eléctrico.	
---	---------------------------	---

- **Actividades de mantenimiento típicas:**
 - ajustes eléctricos de los dispositivos de seguridad, calibraciones y ensayos (pruebas de carga anuales)
 - operaciones de mantenimiento de rutina con sustitución previa de componentes eléctricos complejos y/o críticos a fines de la seguridad (finales de carrera de elevación, motores, cuadro B.T.)
 - reparación de los grupos eléctricos con operaciones previas de mantenimiento extraordinario (reparaciones de los motores eléctricos con sustituciones parciales, sustitución finales de carrera con variaciones de disposición, etc.).
- **Conocimientos técnicos necesarios:**
 - conocimiento óptimo de sistemas e instalaciones eléctricas en equipos de elevación y manipulación industrial
 - conocimiento específico de los componentes eléctricos y de los dispositivos de seguridad empleados en el polipasto (final de carrera, frenos, limitador de carga, etc.)
 - experiencia en las técnicas de control y ajuste eléctricas (capacidad de intervenir en el esquema original para mejoras en: finales de carrera, cajas de pulsadores, cuadros de mando, cables, etc.)
 - conocimientos de las técnicas de control y ajuste mecánica (verificación desgaste, verificación prestación componentes mecánicos, ajustes topes mecánicos, verificación ruido, etc.)
 - competencia específica acerca de los métodos de medición y prueba para determinar el estado efectivo de las condiciones del polipasto (verificación eficiencia y fiabilidad de los equipos eléctricos)
 - competencia específica acerca de los métodos de búsqueda lógica de todas las averías y evaluación de los resultados sobre los equipos eléctricos de mando y control de aparatos de elevación
 - capacidad de dirigir las medidas aptas para que la grúa y el polipasto recuperen su función y prestación
 - capacidad de redactar una declaración de intervención de mantenimiento.
- **Cualificación requerida:**
 - Formación completa de técnico eléctrico industrial con especialización y competencia específica en los equipos eléctricos de los sistemas de elevación y manipulación.

	Técnico electromecánico: Operador muy especializado y específicamente formado, cuyo perfil profesional sintetiza, además de las competencias y conocimientos típicos del técnico eléctrico, también las del técnico mecánico.	
---	--	---

	Recomendaciones particulares relacionadas con el mantenimiento:
---	--

1. Las intervenciones de mantenimiento, si se efectúan correctamente, aseguran la seguridad de los operadores encargados del uso de la grúa de bandera y reducen al mínimo los tiempos de parada después de una avería.
2. Una reparación realizada en los tiempos oportunos evita más deterioros de la grúa o de sus componentes.
3. Utilizar, en la medida de lo posible, repuestos o productos originales.
4. Para la puesta en estado de mantenimiento se deben cumplir las siguientes prescripciones:
 - El personal encargado de llevar a cabo las intervenciones de mantenimiento de rutina y extraordinario tiene que haber leído y entendido bien todas las indicaciones contenidas en este capítulo y en el capítulos 3.
 - Las intervenciones de mantenimiento extraordinario las deben llevar a cabo solo personal autorizado, cualificado y capacitado para esta finalidad.

	Las intervenciones de mantenimiento se debe realizar, dentro de lo posible, con la grúa no alimentada y en condiciones de seguridad, utilizando herramientas adecuadas y el equipo de protección individual correcto, de acuerdo con las normas prescritas por las normas vigentes, poniendo un cartel
---	---

	Para los problemas que surgieran y para pedir partes de recambio, hacer referencia al Servicio Técnico de Asistencia <i>DONATI SOLLEVAMENTI S.r.l.</i>
---	---

6.3 Plan de mantenimiento

§ El plan de mantenimiento incluye intervenciones de rutina como inspecciones, controles y verificaciones realizadas por el operador encargado del uso y/o por personal cualificado encargado del mantenimiento normal de la empresa y de tipo periódico que incluyen las operaciones de sustitución, ajuste, lubricación realizadas por personal técnico capacitado para esta finalidad a través de cursos y publicaciones específicos.

	• Dado que las operaciones de mantenimiento se pueden llevar a cabo a una altura peligrosa, con respecto al suelo, el personal encargado debe contar con medio oportunos (andamio, plataforma, escaleras, etc.) que permitan realizar las operaciones en condiciones de seguridad. • Además, el personal debe estar provisto del equipo de protección individual (EPI), previsto por las disposiciones de ley vigentes.	
---	--	---

6.3.1 Mantenimiento diario y periódico.

§ Incluye las operaciones de mantenimiento que puede realizar directamente el operador encargado del uso de la grúa o el personal cualificado, como se prescribe en la presente publicación y/o en cualquier documentación adjunta, que no requieran el uso de herramientas y equipos especiales.

§ Las operaciones de mantenimiento se dividen en:

	Intervenciones diarias, a cargo del operador encargado del uso de la grúa: • verificaciones visuales generales • verificaciones funcionales con prueba de: motores, finales de carrera, dispositivo de embrague, frenos en vacío, pulsadores de "parada marcha" y las otras funciones de la botonera • verificación de las condiciones de la cuerda o de la cadena y del gancho • verificación correcta rotación brazo grúa.	
---	---	---

	Intervenciones mensuales, a cargo de personal cualificado: • control visual de cada mecanismo y de cualquier pérdida de lubricante • control funcional de los frenos a plena carga • control de que no existan ruidos y/o vibraciones anómalos • engrasar los mecanismos, de los finales de carrera, para asegurar el funcionamiento regular y limitar el desgaste • control de la funcionalidad e integridad de la botonera y de su cable.	
---	---	---

	Intervenciones trimestrales, a cargo de personal cualificado: • verificación eficiencia y desgaste de: gancho, cuerda o cadena y guía-cuerda o guía-cadena • verificación desgaste nuez, tambor, poleas, cuadernal/bajo-bloque • verificación del desgaste de ruedas, piñones, rodillos guía del carro de traslación • verificación eficiencia y funcionalidad del limitador de carga o dispositivo de embrague. • verificación visual dentro de los cuadros para comprobar la posible presencia de polvos • verificación y limpieza de contactos oxidados y de posibles conectores tomas/enchufes • verificación del engrase de los carros móviles de la posible línea de festoons y control de los cables • verificación eficiencia e integridad de la línea de alimentación y de sus componentes • verificación con carga de motores y frenos con control de los desgastes • verificación eficiencia y estado de conservación de la estructura (pintura, oxidación, etc...)	
---	---	---

6.3.2 Periodicidad y plazos de las intervenciones de mantenimiento.

§ La periodicidad de las siguientes operaciones se refiere a grúas de bandera utilizadas en condiciones de ejercicio normales y validas hasta el grupo de servicio M4 (norma ISO 4301/88) es decir 1Am (regla FEM 9.511).

§ Si el uso de la grúa de bandera es normal y correcto para un turno diario de 8 horas, su revisión podrá ocurrir después de un periodo de empleo de unos 10 años (regla FEM 9.755 - S.W.P.).

Si el empleo está dividido en varios turnos, los periodos de mantenimiento se debe reducir en proporción.

Tabla de las intervenciones periódicas de control y mantenimiento

Objeto de la verificación ↓	Verificaciones periódicas				Notas útiles
	Diarias	Mensuales	Trimestrales	Anuales	
Controles Inspecciones - Pruebas	 Verificaciones visuales generales. Verificaciones funcionamiento correcto	 Inspecciones visuales generales	 Control desgastes	 Prueba anual	pág. 37-38-39
Señales y pictogramas, Carteles y placas	 Legibilidad señales y pictogramas, carteles y placas	 Inspecciones visuales integridad y limpieza placas y señales	 Verificación idoneidad		pág. 16-21
Elementos estructurales Soldaduras Juntas empernadas				 Verificación desgaste y eficiencia Verificación juntas empernadas/soldaduras	pág. 62
Cuerda o Cadena Elementos de fijación	 Inspección visual		 Verificación desgaste y eficiencia		Manual polipasto
Gancho de elevación	Inspección visual y verificación mosquetón		 Verificación desgaste y eficiencia		Manual polipasto
Tambor/nogal de carga Guía de cadena/guía de cuerda Poleas/transmisión cuadernal			Verificación desgaste y eficiencia		Manual polipasto
Reductor elevación Reductor traslación Reductor rotación		Verificación del ruido			Manual polipasto y pág. 63
Motor elevación Motor traslación Motor rotación	Verificación funcionamiento correcto		 Pruebas con carga		Manual polipasto y pág. 64
Freno elevación Freno traslación Freno rotación	Verificación funcionamiento correcto	Pruebas con carga de los espacios de frenado	 Pruebas con carga Verificación desgaste		Manual polipasto y pág. 63
Ruedas Piñones Rangua de rotación			Verificación desgaste		Manual polipasto y pág. 63
Topes carro	 Inspección visual			Verificación desgaste y eficiencia	Manual polipasto
Instalación eléctrica Botonera y cable Colector	Verificación funcionamiento correcto	Inspección visual roturas externas botonera/cable	 Verificación desgaste y eficiencia		Manual polipasto y pág. 65
Limitador de carga Dispositivo de fricción			 Pruebas con carga	Verificación calibrado	Manual polipasto
Final de carrera elevación Final de carrera traslación Final de carrera rotación	Verificación funcionamiento correcto		 Pruebas con carga Verificación desgaste y eficiencia		Manual polipasto y pág. 64
Limpieza y lubricación	Verificación del estado correcto de la limpieza y la lubricación	Inspección de la lubricación general	Verificación pérdidas Lubricación cadenas, gancho y mecanismos		Manual polipasto y pág. 66
NOTA: Las siguientes operaciones se deben anotar rigurosamente en el registro de control específico (Ver capítulo 8)					

6.3.3 Controles de eficiencia de partes y componentes.



Para cada parte de las grúas de bandera se recomienda observar estrictamente las siguientes instrucciones:



Verificación anual de la eficiencia de los elementos estructurales, las soldaduras y las juntas empernadas (fig.114):



- La estructura metálica de la grúa de bandera, además de las normales alteraciones debidas a factores ambientales y el desgaste de las piezas móviles, puede estar sujeta, incluso sin darse cuenta o durante las fases operativas, a golpes, contactos o arrastres con otros equipos, o incluso a esfuerzos anómalos que puede causar daños al bastidor de carpintería y a las soldaduras. Por lo tanto, las estructuras, previa limpieza a fondo, deben someterse periódicamente a controles estrictos para evaluar su idoneidad y, si es posible, remediar cualquier daño
- Verificar el apriete de los pernos de fijación de la columna, de acuerdo con los pares previstos (ver tabla a pág.14)



Reparar las estructuras donde se producen:

- **deformaciones:** estiramientos, aplastamientos, abolladuras, torceduras
- **desgastes:** partes desgastadas, reducciones de sección, incisiones, abrasiones, corrosiones, oxidaciones, rasguños, pintura descascarada
- **roturas:** fisuras de las soldaduras, grietas, cortes o incisiones, partes rotas
- **variaciones de sección $\geq$ del 10%, o de espesor $\geq$ del 5 % con respecto a los valores iniciales**

TÉCNICO
DONATI



DONATI
SERVICE

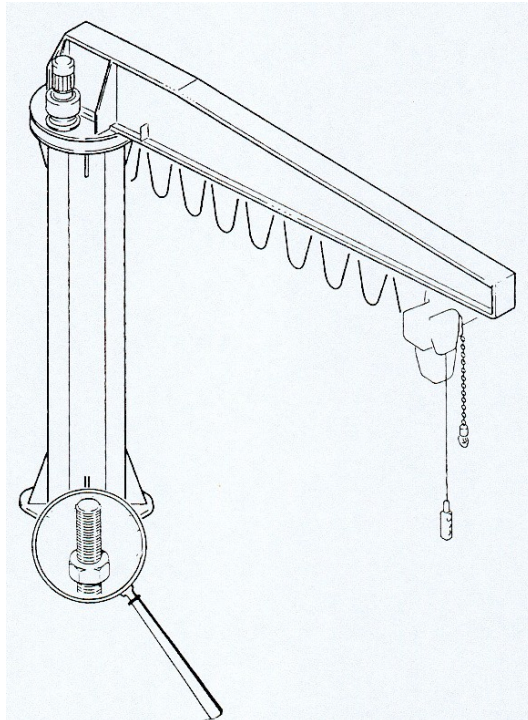


fig.114

	Verificación trimestral de la eficiencia de la ranga y del piñón correspondiente:	
	• Accionando, a través de la botonera, los movimientos “adelante y atrás” del brazo, controlar que la ranga y el piñón correspondiente en rotación presenten un deslizamiento silenciosos, dulce y regular. • Si fuera necesario, dependiendo del régimen y/o del lugar de servicio (por ej.: servicio intenso, funcionamiento en exteriores o en presencia de calor, etc.), en ocasión de las inspecciones anuales, desmontar el motorreductor y verificar el estado de desgaste y de lubricación de los dientes de la ranga y del piñón del reductor. En su caso, lubricarlos con grasa.	
	Sustituir el piñón del motorreductor y/o la ranga si se detectaran: • Variaciones fuertes de ruido del motorreductor, orugas de la ranga. • Roces excesivos de la ranga y/o vibraciones fuertes del motorreductor. • Rotación del brazo en “golpes” y/o "impulsos" y/o difícil y/o irregular.	TÉCNICO DONATI  DONATI SERVICE

	Verificación trimestral de la eficiencia del freno del motor de rotación:	
	• Verificar la estabilidad del brazo en vacío y de la masa manipulada a plena carga, controlando que los espacios de frenada y parada del brazo en rotación estén incluidos entre 50 y 100 cm, estimados con respecto a la punta del brazo mismo. • Si fuera necesario, ajustar el freno de la grúa, como se describe en el párrafo 6.4.1 “Ajuste del freno de rotación del brazo de la grúa”, a pág. 67	
	• Sustituir la junta del freno cuando se detecta inestabilidad del brazo, incluso después de ajustar el freno. EN CASO DE ANOMALÍA: • Está prohibido intervenir en el freno del brazo de rotación de la grúa de bandera con intervenciones de mantenimiento correctivas. • Cualquier operación, de mantenimiento extraordinario, en el freno del brazo de rotación de la grúa la debe llevar a cabo el servicio de asistencia de DONATI SOLLEVAMENTI S.r.l. o personal autorizado por el mismo.	TÉCNICO DONATI  DONATI SERVICE

	Verificación mensual de la eficiencia del reductor de rotación de la grúa:	
	• Controlar que el ruido del reductor no presente variaciones de intensidad. Las vibraciones o el ruido excesivos demuestran un consumo de los dientes o el fallo de un cojinete. • Comprobar que no haya pérdidas de lubricante y controlar el nivel del mismo al menos cada cuatro años.	
	ATENCIÓN: • Los reductores están lubricados de por vida y no necesitan ningún mantenimiento ni, excepto en caso de pérdida, de rellenos de lubricante. EN CASO DE ANOMALÍA: • Está prohibido intervenir en el reductor de rotación con operaciones de mantenimiento correctivas. • Cualquier operación, de mantenimiento extraordinario, en el reductor de rotación la debe llevar a cabo el servicio de asistencia de DONATI SOLLEVAMENTI S.r.l. o personal autorizado por el mismo.	TÉCNICO DONATI  DONATI SERVICE

	Verificación trimestral de la eficiencia del motor de rotación de la grúa:	
	• Limpiar el motor eliminando el polvo de la carcasa que podría entorpecer el regular enfriamiento; controlar que las aperturas de ventilación no estén atascadas. • Controlar, con carga nominal, que no se escuchen ruidos anómalos (zumbidos, roces). • Verificar que la temperatura de la carcasa no supere los 110°C. De lo contrario, buscar las causas y controlar el servicio al que está destinado el polipasto (ver punto 6.5 "Localización de averías"). • Verificar la absorción y la tensión, comparándolos con los diferentes valores nominales indicados en la placa del motor	
	EN CASO DE ANOMALÍA: • Está prohibido intervenir en el motor de rotación con operaciones de mantenimiento correctivas. • Cualquier operación, de mantenimiento extraordinario, en el motor de rotación la debe llevar a cabo el servicio de asistencia de DONATI SOLLEVAMENTI S.r.l. o personal autorizado por el mismo.	TÉCNICO DONATI  DONATI SERVICE

	Verificación trimestral de la eficiencia de los finales de carrera de rotación (cuando están instalados):	
	• Verificar su estado de conservación y la intervención correcta (hacer intervenir varias veces los finales de carrera) y en particular, comprobar su funcionamiento durante una maniobra normal a plena carga, probando, si está disponible, primero a baja velocidad. • Controlar el apriete correcto de sujetacables, tapas y juntas estancas. • Controlar la integridad mecánica de los elementos móviles (palanca y resortes) y verificar el apriete de los tornillos de fijación.	
	• ¡Los finales de carrera son dispositivos con funciones de seguridad y su fallo o mal funcionamiento puede comprometer la incolumidad de las personas expuestas! • No dude en reemplazar los finales de carrera en cuestión, si los mismos no logran ofrecer garantías suficientes de fiabilidad funcional. • ¡No realice nunca reparaciones improvisadas o "apaños" en los finales de carrera! • Utilizar partes de recambio originales.	

	Verificación trimestral de la eficiencia del sistema eléctrico de mando: (en el caso de grúa de bandera suministrada con mando BT instalado a bordo). ¡ATENCIÓN! Algunas de las operaciones descritas a continuación se llevan a cabo bajo tensión, proceder con la máxima cautela.	
	• Equipo de control proceder con el control interior. Mediante la botonera, verificar que las partes móviles de los contactores se muevan con la fricción mínima; de lo contrario podría ocurrir que la fuerza del electroimán sea insuficiente para garantizar una buena presión entre los contactos. Para evitar contacto inciertos, calentamiento o ruido, verificar que la tensión de alimentación de las bobinas tenga el valor correcto. • Conductores y conexiones de puesta a tierra: verificar su eficiencia procediendo a un control, y en su caso, a una fijación de todos los tornillos de los terminales de tierra. • Bornes: comprobar que estén bien apretados; controlar que el número de identificación esté bien visible y solidario con el borne; verificar la integridad del material termoaislante y en caso de fisuras o roturas, reemplazan rápidamente. • Fusibles: prever existencias regulares para cada tipo de fusible instalado (ver esquema eléctrico), para poder llevar a cabo una sustitución rápida con el mismo tipo de fusible en caso de necesidad. • Juntas estancas: efectuar un control de todas las juntas de las tapas y de los sujetacables. • Placas: controlar la presencia y la eficiencia de las placas de advertencia ubicadas en la tapa. • Colector giratorio: si está instalado, controlar la eficiencia comprobando posibles desgastes de las pistas de los anillos y de los patines de toma de corriente.	
	• No dude en reemplazar el componente eléctrico, si el mismo es incapaz de ofrecer garantías suficientes de fiabilidad funcional. • No realice nunca reparaciones improvisadas o "apaños". • Utilizar partes de recambio originales.	

	Verificación mensual de la botonera y de los cables correspondientes	
	• Verificar el estado de conservación de la botonera, controlar la funcionalidad y la eficiencia de todos los pulsadores, proceder a su limpieza eliminando la suciedad o los eventuales residuos de los alojamientos de los mismos. Verificar la legibilidad de las placas. Controlar las juntas estancas. • Verificar el estado de conservación del cable multipolar de la botonera y de todos los cables flexibles controlando que no hayan cortes, abrasiones, peladuras y conductores descubiertos. Comprobar la eficiencia de las cuerdas de suspensión de la botonera y su fijación correcta al cuerpo del polipasto.	
	Si se detectaran roturas de la botonera, abrasiones, cortes y peladuras del cable, informe al encargado del mantenimiento eléctrico para su sustitución.	

	Para información acerca de las verificaciones de todos los componentes estructurales, mecánicos y electromecánicos de las unidades de elevación y de traslación incorporadas en la grúa de bandera, ver la documentación correspondiente adjunta a la presente publicación técnica.
---	--

	• No dude en reemplazar la parte y/o el componente en cuestión, si el mismo es incapaz de ofrecer garantías suficientes de seguridad y/o fiabilidad funcional. • ¡No realice nunca reparaciones improvisadas o temporales!
---	---

6.3.4 Limpieza y lubricación de la grúa de bandera

	• La limpieza se puede llevar a cabo por personal no altamente especializado. • Es necesario mantener periódicamente limpios los siguientes elementos: • estructuras de la grúa (columna, brazo) • mecanismos de la grúa de bandera (rangua, motorreductor de rotación) • partes eléctricas (panel de mando, botonera, cable de festoons, carros) • componentes de la unidad de elevación y traslación (ruedas, cadena o cable, gancho, cuadernal, etc.). • Las intervenciones de <u>limpieza en altura</u> deben ser realizadas por personal cualificado dotado de medios adecuados y el equipo de protección individual. • Dichas operaciones son necesarias trimestralmente para consentir la actuación de las verificaciones periódicas.	 
---	---	--

- La limpieza se puede llevar a cabo simplemente con el uso de medios, equipos y detergentes o disolventes de uso común en las operaciones de limpieza general de equipos industriales ya que no existen contraindicaciones particulares acerca del uso de productos o materiales.
- Limpiar eliminando cualquier sustancia ajena o suciedad con aspiradoras, paños absorbentes, etc.
- Secar la grasa y/o el aceite en exceso en las partes.

	La gestión cuidadosa de la lubricación de los mecanismos de la grúa de bandera es la condición necesaria para garantizar la correspondencia eficaz para el servicio para la que está destinada, así como su duración.	
---	---	---

- Con el tiempo el poder lubricante se reduce por efecto de los esfuerzos, por lo tanto puede ser necesario proceder al relleno o la renovación de los lubricantes.
- Cualquier lubricación, de la grúa de bandera de rotación eléctrica serie GBR, es muy sencilla y se limita a la aplicación de una ligera grasa en los dentados de la rangua y el piñón correspondiente.
- Verificar trimestralmente, a través de la portezuela de inspección ubicada en la brida superior al lado del motorreductor, el estado de lubricación de los dientes de la rangua y del piñón.
- El motorreductor de rotación está lubricado de por vida. Sin embargo es oportuno controlar, al menos cada cuatro años, el nivel del lubricante y, en su caso, proceder al relleno del mismo.
- Efectuar las verificaciones y, en su caso, proceder con la lubricación, utilizando los tipos de lubricantes recomendados o correspondientes con los mismos, como indicado en la siguiente “**Tabla de las intervenciones periódicas de lubricación**”.
- Además, es muy importante la lubricación de los mecanismos de elevación y traslación, cuyos ciclos de lubricación están contenidos en las publicaciones técnicas correspondientes.

Tabla de las intervenciones periódicas de lubricación		
Componente	Tipo de lubricante	
	Aceite	Grasa
Rangua y piñón correspondiente	Agip Blasias GR MU3	
Reductor de rotación	Agip Blasias S 220	
Mecanismos de elevación	Ver instrucciones de uso de polipasto eléctrico	
Mecanismos de traslación	Ver instrucciones de uso del carro eléctrico	

	• Los lubricantes, los disolventes y los detergentes son productos tóxico/nocivos para la salud: • si entran en contacto directo con la epidermis pueden generar irritaciones • si se inhalan pueden provocar intoxicaciones graves • si se ingieren pueden provocar la muerte. • Manejarlos con cuidado utilizando el equipo de protección individual adecuado (EPI). No contaminar el medio ambiente, garantizar su eliminación de acuerdo con las leyes aplicables en materia de residuos tóxicos / nocivos.
---	---

6.4 Calibrados y ajustes

6.4.1 Regulación del freno de rotación del brazo de la grúa

RIESGOS RESIDUALES A BORDO GRÚA EN FASE DE AJUSTE DEL FRENO		
PELIGRO/RIESGO	PROHIBICIÓN/ADVERTENCIA	OBLIGACIÓN/PREVENCIÓN
		
Riesgo de peligros de aplastamiento en el caso de contacto con el brazo en rotación en fase de ajuste del freno.	¡Atención! La exposición a las piezas móviles puede llevar a situaciones de peligro.	Encomendar las operaciones de ajuste del freno a técnicos de mantenimiento cualificados. Uso de guantes de protección y, si es necesario, cinturones de seguridad.

	- El freno de la grúa de bandera debe ajustarse para garantizar la estabilidad del brazo en todas sus posiciones, con la carga máxima. - Realizar el ajuste del dispositivo de frenado, ubicado en el motor de rotación, en caso de que: - el brazo se coloca, de manera incontrolada, en posiciones diferentes de las deseadas en el momento en que falla el accionamiento de rotación. - las distancias de frenado se han alargado, en comparación con los ajustes iniciales, y ya no garantizan un posicionamiento controlado y la detención de la carga.
---	---

 	Para ajustar el freno del motor de rotación del brazo de la grúa de bandera, proceder de la siguiente manera: ¡ATENCIÓN! Cuando esta operación se realiza en altura, en andamios u otros equipos móviles, el uso de cinturones de seguridad es obligatorio.	
---	--	---

	- La junta de frenado está sujeta a un consumo más o menos acentuado según la intensidad del servicio. El mayor consumo de la junta aumenta el entrehierro entre la parte fija y la parte móvil del circuito electromagnético. Este hecho implica una apertura retrasada y/o parcial del freno con el consiguiente sobrecalentamiento del motor y el riesgo de quemar los devanados. - Para evitar esta situación, el entrehierro debe verificarse periódicamente y el valor apropiado debe restablecerse si es necesario.
---	---

§ Ajuste del entrehierro (\$\$):

- Cuando el entrehierro excede el valor máximo indicado (fig.117) es necesario ajustar el freno con el siguiente procedimiento:
 - Desmontar la envoltura **14**, mover la banda elástica **19** y eliminar cualquier depósito de polvo.
 - Atornillar las tuercas hexagonales **16** a fin de restablecer uniformemente, entre electroimán **15** y plato de presión **3**, el entrehierro mínimo indicado en la tabla.
 - Controlar con un calibrador cerca de los tornillos de fijación **17**, la regularidad del entrehierro.
 - Para los frenos de doble disco, atornillar primero unas tuercas hexagonales, el casquillo de contraste en la caja del freno **1**; este casquillo se tiene que fijar otra vez al electroimán, después del ajuste del entrehierro.
 - Volver a colocar la banda elástica **19** y volver a montar la envoltura **14**.

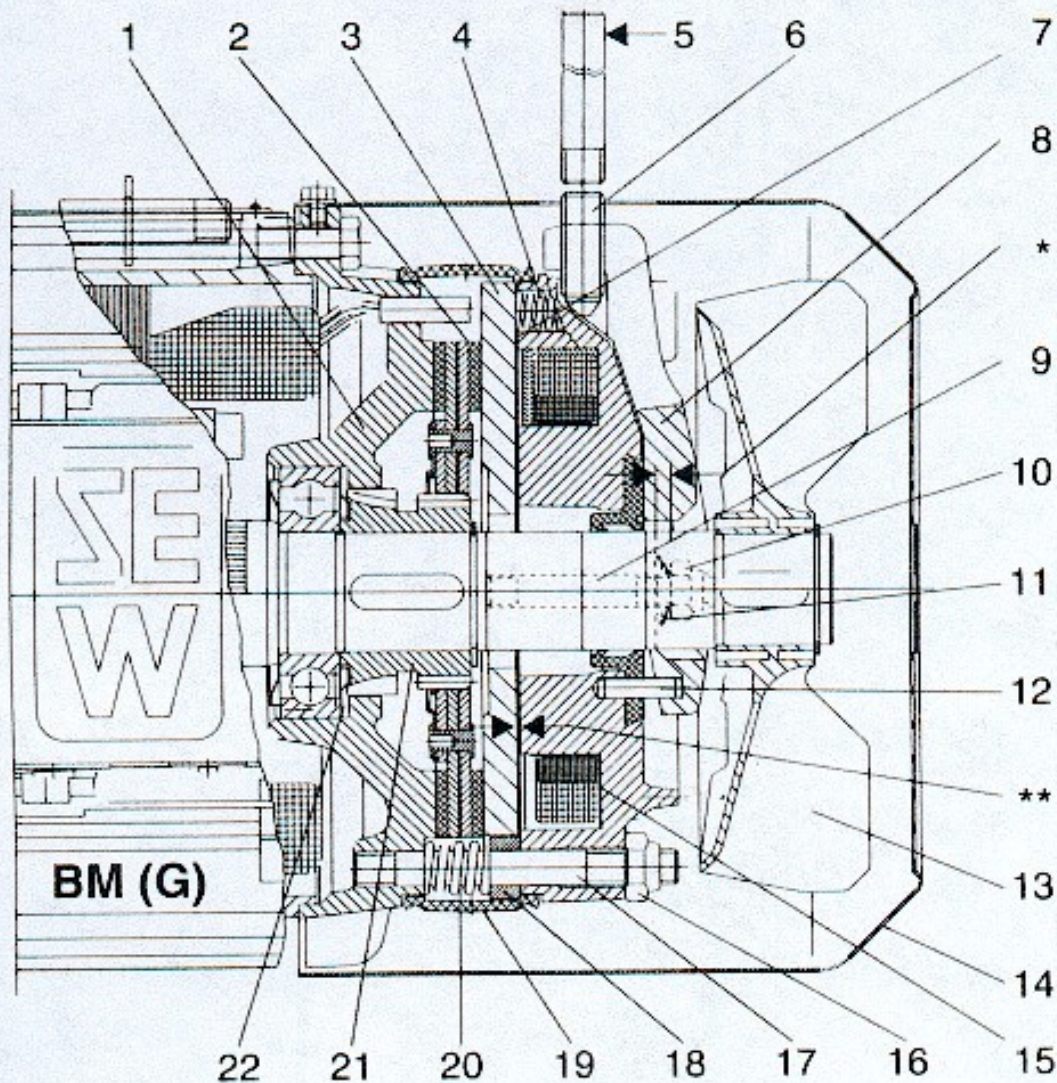


fig.117

§ Modificación del par de frenado:

- El par de frenado se puede modificar, montando diferentes cantidades y tipos de resortes, como se describe a continuación (fig.117):
- 1. Retirar la envoltura 14, el ventilador 13 y la banda elástica 19.
- 2. Desenroscar las tuercas hexagonales 16 y hacer retroceder el electroimán 15 unos 50 mm.
- 3. Modificar la combinación de los resortes 4 y controlar que estén colocadas simétricamente.
- 4. Volver a montar el freno con el entrehierro mínimo como se indica (ver ajuste del entrehierro).



Si el freno se ha ajustado varias veces y después del último ajuste no se garantiza la estabilidad del brazo, reemplazar los discos fricción.

§ Desmontaje y reemplazo del freno:

- Cuando por efecto del desgaste el disco freno 2 se reduce a un espesor de **9-10 mm**, es necesario proceder con su sustitución.
- Para llevar a cabo esta operación, proceder como se indica en el punto anterior “**Modificación del par de frenado**”.



El nuevo disco freno no debe entrar en contacto con grasa o aceite.

6.5 Averías y remedios

6.5.1 Casos principales de mal funcionamiento o avería

§ En relación con las funciones operativas individuales de la grúa de bandera, en las columnas de la tabla siguiente, se recogen los casos principales de disfunción o de avería razonablemente previsibles, así como el tipo de inconveniente y la causa posible del fallo.

FUNCIÓN AVERÍAS	Elevación polipasto	Traslación carro	Rotación bandera	POSIBLE CAUSA DEL FALLO
no se pone en marcha				- contactores subida/bajada - pulsadores subida/bajada - motor polipasto - fusibles - limitador de carga eléctrica (si está disponible)
no se pone en marcha				- contactor derecha/izquierda - pulsador derecha/izquierda - motores carro - fusibles
no se pone en marcha				- contactor adelante/atrás - pulsador adelante/atrás - motor de rotación brazo bandera - fusibles
no se pone en marcha				- verificación festoon alimentación polipasto/carro
no se pone en marcha				- línea de alimentación - colector (si está disponible) - transformador baja tensión - contactor de línea - fusibles
se arranca parcialmente (en una sola dirección)				- final de carrera, contactor o pulsador de la función inhibida
el movimiento no se detiene al final de la carrera o no se detiene en el espacio debido				- final de carrera de la función - freno de la función (en este caso verificar la acción de "patinaje")
el movimiento continúa incluso después de soltar el pulsador				- pulsador de la función - contactor de la función - "contacto falso"
ruido excesivo del reductor				- falta lubricación - avería del reductor de la función ruidosa
ruido estridulo en las fases de frenado				- presencia de polvo - juego excesivo - desgaste junta de frenado
todas las funciones de la grúa se mueven lentamente y/o el polipasto levanta la carga con fatiga				- caída de tensión en la línea - sección insuficiente del cable de alimentación - falta de una fase de línea (funcionamiento monofásico)
se siente corriente en el gancho o la estructura				- instalación eléctrica - instalación de puesta a tierra

6.5 Averías y remedios posibles

TIPO DE FALLO	CAUSA	REMEDIO
patinaje del freno	- desgaste de la junta de freno - presencia de aceite/grasa	- ajustar el juego o sustituir la junta de frenado - limpiar la junta de frenado
vibración de los frenos de disco	- tensión de alimentación demasiado baja) - alimentación monofásica - entrehierro demasiado elevado	- restablecer las condiciones iniciales correctas - ajustar el entrehierro
freno que se calienta excesivamente	- servicio no correcto - opera en condiciones ambientales inadecuadas - ajuste no correcto	- restablecer las condiciones de trabajo previstas - ajustar el freno
el freno no se desbloquea	- falta alimentación - ajuste no correcto	- restablecer los valores de tensión previstos - ajustar el freno
el freno tiende a "encolarse"	funciona en condiciones ambientales inadecuadas o fuera régimen de servicio	- restablecer las condiciones adecuadas
el final de carrera está bloqueado en apertura, no se restablece	- atascamiento tope - interrupciones conexiones	- limpieza - restablecimiento de las condiciones iniciales
los pulsadores de la botonera están bloqueados en el "cierre"	- atascamiento	- limpieza - verificar los conductores
los contactores tienen los contactos "encolados"	- falta de mantenimiento - uso en condiciones ambientales inadecuadas o para servicio no previsto	- restablecer las condiciones de uso correcto
el motor está demasiado caliente	- las variaciones de tensión son > al 10% - enfriamiento escaso, obturación de los pasos de aire - temperatura ambiente > de la prevista - el uso de la grúa está fuera régimen de servicio	- garantizar la tensión de red correcta - restablecer la circulación de aire correcta - adecuar las características del motor - adecuar las condiciones de servicio a las previstas
el motor no se pone en marcha	- fusible quemado - el contactor ha interrumpido la alimentación - sobrecarga, bloqueo por frecuencias de arranque altas, protección insuficiente	- sustituir el fusible - verificar el contactor de la función - rebobinar el motor y asegurar una mejor protección - controlar el dispositivo de mando
el motor arranca con dificultad	- al arrancar la tensión o la frecuencia se bajan con respecto al valor nominal	- mejorar las condiciones de la línea o de la red de alimentación
el motor hace un zumbido y absorbe mucha corriente	- bobinado defectuoso, el rotor está a contacto con el estátor - falta una fase en la alimentación - el reductor está bloqueado - el freno está bloqueado - cortocircuito en los cables de alimentación - cortocircuito en el motor	- proceder a la reparación por parte de un especialista - verificar la alimentación de red y/o el contactor - solicitar la intervención de un técnico especializado - proceder con la verificación, en su caso ajustar - eliminar el cortocircuito - solicitar la intervención de un especialista
cortocircuito del motor	- fallo en el bobinado	- rebobinar el motor
contacto falso	- activación involuntaria de la función	- verificación conductores de la botonera

6.5.3 Personal autorizado para intervenir en caso de avería

§ El personal autorizado para intervenir en la mayoría de los casos de fallos, o donde no se indique otra cosa, es un técnico de mantenimiento experto o habilitado con preparación específica en partes mecánicas y eléctricas. En cambio, cuando se indique, es necesaria la intervención de personal especializado o instruido al efecto o de personal técnico del fabricante.

6.5.4 Puesta fuera de servicio

§ Si no se puede reparar la grúa de bandera, proceder con las operaciones de puesta fuera de servicio de la misma, señalando la avería con un cartel específico; pedir la intervención del servicio de asistencia.

6.6 Desmontaje, eliminación y desguace

	Si la grúa de bandera o sus componentes, estuvieran rotos, desgastado o al final de la vida prevista, y ya no fueran utilizables ni reparables, hay que proceder con su demolición.	
--	--	--

- El desguace de la grúa de bandera debe llevarse a cabo con el uso de herramientas elegidas en relación con la naturaleza del material en el que se opera (por ej: cizallas, soplete hoxídrico, sierra, etc...)
- Todos los componentes deben ser desmontados y desechados después de haberlos reducido en piezas pequeñas de modo que ninguno de ellos pueda ser razonablemente reutilizado.
- Cuando se procede al desguace de la grúa de bandera, hay que eliminar sus partes de forma selectiva teniendo en cuenta la diferente naturaleza de las mismas (metales, aceites y lubricantes, plástica, goma, etc.) encargando, en su caso, empresas especializadas habilitadas para esta finalidad y en siempre cumpliendo con lo prescrito por la ley en materia de eliminación de residuos sólidos industriales.

	No intente reutilizar partes o componentes de la grúa de bandera que puedan parecer todavía intactos una vez que éstos, como resultado de los controles y verificaciones y/o sustituciones realizados por personal especializado o por el fabricante mismo, hayan sido declarados no aptos.
--	--

7. - PIEZAS DE RECAMBIO

	• Las grúas de bandera están diseñadas y construidas para que normalmente, si se utilizan correctamente y se realiza un mantenimiento adecuado, tal y como se describe en este manual, no requieran piezas de recambio DEBIDAS A AVERÍAS O ROTURAS. • Las partes o los componentes sujetos a desgaste o deterioro normal, como consecuencia del uso, se pueden hallar en el fabricante durante un periodo mínimo de 10 años.
--	--

	• No dude en reemplazar la parte y/o el componente en cuestión, si el mismo es incapaz de ofrecer garantías suficientes de seguridad y/o fiabilidad funcional. • ¡No realice nunca reparaciones improvisadas o "apaños"!
--	---

§ Si fuera necesario sustituir partes averiadas es obligatorio utilizar exclusivamente partes de recambio originales, solicitándolas directamente a:

	 DONATI SOLLEVAMENTI S.r.l. Via Archimede, 45/47 - 20864 Agrate Brianza (MB) Tel. +39 0331 14811 - Fax +39 0331 1481880 E-mail: dvo.info@donaticranes.com
--	---

	El uso de partes de recambio no originales, además de anular la garantía, puede comprometer el buen funcionamiento de la grúa de bandera y/o de sus componentes.
--	---

8. - REGISTRO DE CONTROL

§ Como prueba de la buena marcha de todas las actividades de control y mantenimiento de la grúa de bandera, y con el fin de hacer un seguimiento de cualquier responsabilidad por las actividades llevadas a cabo, tal y como se describen en esta publicación, **se recomienda cumplimentar diligentemente y mantener durante toda la vida prevista del polipasto** (10 años) el registro de control específico como prescrito por el RES 4.4.2 b del Anexo I de la Directiva Máquinas 2006/42/CE, que se suministra, **cuando está previsto**, adjuntado a la presente publicación.

§ En el registro de control, además de todas las actividades relativas a la vida y el uso de la grúa de bandera (sustitución de partes, revisiones, averías de una cierta importancia, etc.) se registrarán todas las operaciones previstas en el plan de mantenimiento con cadencia trimestral y anual indicadas en la “**Tabla de las intervenciones periódicas de control y mantenimiento**”, punto 6.3.2.

§ Es responsabilidad del técnico del mantenimiento encargado por el cliente cumplimentar este registro en todas sus partes apuntando resultados y posibles anotaciones en los espacios destinados.

§ También deberán ser claramente identificables el nombre del técnico del mantenimiento y la fecha de la intervención.