

ANEXO/APPENDIX

FICHA LOTO. G8X/G90 – TREN DE POTENCIA
LOTO SHEET. G8X/G90 – DRIVE SHAFT

CONTROL

ELABORADO/PREPARED BY	REVISADO/REVISED BY	APROBADO/APPROVED BY
Jose Ramón Marcos Loma	Angel Pachó Lorenzo	Javier Martínez Cordero
14/09/2022	14/09/2022	14/09/2022
[FIRMADO/SIGNATURE]	[FIRMADO/SIGNATURE]	[FIRMADO/SIGNATURE]

Se dispone del original firmado, custodiado por **ACCIONA**/The signed original is kept by **ACCIONA**.

REGISTRO DE CAMBIOS/RECORD OF CHANGES

REV.	FECHA/DATE	DESCRIPCIÓN/DESCRIPTION
03	29/07/2022	Nuevo formato / New template

ÍNDICE/CONTENTS

TÍTULO/TITLE	PAGE
1. OBJETO / PURPOSE	1
2. ALCANCE / SCOPE	1
3. DESCRIPCIÓN / DESCRIPTION	1
3.1. ENCLAVAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN DEL EJE LENTO / LOCK-OUT AND TAG-OUT THE SLOW SHAFT	2
3.2. ACTIVACIÓN DEL FRENO DE DISCO Y CIERRE DEL SISTEMA HIDRÁULICO / ACTIVATE BRAKE DISC AND ENCLOSURE THE HYDRAULIC SYSTEM	3

1. OBJETO / PURPOSE

Definir los pasos y materiales necesarios para efectuar el enclavamiento y señalización del bloqueo del tren de potencia del aerogenerador.

To define the required steps and materials for carrying out the locking-out and tagging-out for blocking the wind turbine drive shaft.

2. ALCANCE / SCOPE

Aerogeneradores G8x y G90.

G8X and G90 wind turbines.

3. DESCRIPCIÓN / DESCRIPTION

Para realizar trabajos en buje o palas es necesario bloquear mecánicamente el tren de potencia mediante los bulones que dispone la máquina. Concretamente dispone de una bomba hidráulica en la parte delantera del eje lento que mueve un pistón hacia delante o hacia atrás para bloquear o liberar todo el conjunto.

When carrying out jobs in the hub or blades, the power train must be mechanically blocked using the bolts fitted to the machine. Specifically, there is a hydraulic pump at the front of the slow shaft that manages the piston forwards and backwards to block or release the full assembly.

Tras realizar la maniobra de bombeo y comprobar que los dos bulones han salido por

After making the manoeuvre of pumping and check that both bolts are installed. Lock-out and

ANEXO/APPENDIX

FICHA LOTO. G8X/G90 – TREN DE POTENCIA
LOTO SHEET. G8X/G90 – DRIVE SHAFT

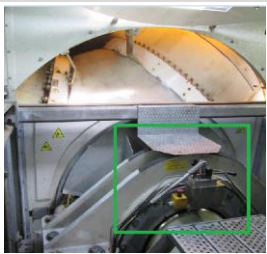
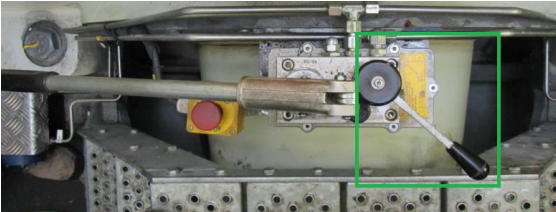
completo y han bloqueado el rotor. Consignar señalizar mediante elementos de bloqueo individuales, según se describe en el punto 3.1

Para trabajar sobre las palas por el exterior, ya sea con técnicas de posicionado de cuerdas o con plataforma elevadora es necesario aplicar obligatoriamente el punto 3.1 y 3.2 del presente documento.

tag-out using individual blocking elements, as describes in section 3.1

To work on the blades on the outside, with with rope access and work positioning techniques or lifting platform, it is mandatory to apply point 3.1 and 3.2 of this document.

3.1. ENCLAVAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN DEL EJE LENTO / LOCK-OUT AND TAG-OUT THE SLOW SHAFT

	
Buje G8x/G90. Resaltado sobre la foto, la bomba hidráulica para bloquear el tren de potencia y consignar/G8x hub The photo shows the hydraulic pump, highlighted in green, used to block the drive shaft followed by locking and tagging out.	Bombeo para la extracción del pistón hidráulico, con el selector en su posición correcta/Pumping to extract the hydraulic piston with the selector in the correct position.
	
Bomba hidráulica con bulón bloqueando tren de potencia y selector en posición LOCK. Resaltado sobre la foto, la pieza a consignar/Hydraulic pump with the bolt blocking the drive shaft and the selector in the BLOCK position. The part to be locked and tagged out is highlighted in green on the photo	
	
Consignación de la bomba manual de bloqueo del tren de potencia/Lock-out/tag-out of the manual pump for power train blocking.	Material necesario: Pinza para bomba, candado LOTO, y Señalización de la consignación cumplimentada. Required material: Pump clip, LOTO padlock and Completed lock-out/tag-out sign

ANEXO/APPENDIX

FICHA LOTO. G8X/G90 – TREN DE POTENCIA
LOTO SHEET. G8X/G90 – DRIVE SHAFT

3.2. ACTIVACIÓN DEL FRENO DE DISCO Y CIERRE DEL SISTEMA HIDRÁULICO / ACTIVATE BRAKE DISC AND ENCLOSURE THE HYDRAULIC SYSTEM

Después del embulonado del tren de potencia es necesario frenar el disco de freno siguiendo estos pasos:

- Para ello acceder a través del menú de servicio del display al test menú de Pitch y Freno. La contraseña es: 2872.
- Aplicar freno desde el menú servicio.
- En el display seleccionar la opción 'Aplicar Freno'. La pantalla nos retroalimenta el estado real del freno: Aplicado o Relajado. Debe quedar en estado de **Aplicado**.

After to insert the pin in the drive shaft, it is necessary to brake the rotor disk, following this steps:

- For that, to access through to the 'service menu' in the display device to the 'pitch test menu pitch and brake'. The password is: 2872.
- To apply the brake system since the 'service menu'.
- In the display device, to select the option 'Apply brake'. The screen sends us the real state of the brake: apply or relax. It is mandatory activate the **Applied** state.



Pantalla de la consola mostrando 'freno aplicado' / Display screen shows 'apply brake'

Este modo de operación debe quedar permanentemente activo durante el periodo de tiempo en el que existan operarios trabajando sobre las palas.

Posteriormente se mueve la palanca del grupo hidráulico de arriba hacia abajo y se introduce presionando levemente sobre la zona marcada en el equipo.

Es en esta posición donde se debe consignar dicho elemento.

Y se instala el sistema LOTO como se muestra en las imágenes. Una vez instalado, conviene estirar

This operation mode must remain permanently active during the period of time in which there are technicians working on the blades.

Subsequently, the pole of the hydraulic system is moved from the top to down and introduced by pressing lightly on the area marked on the device.

It is in this position where this element must be entered.

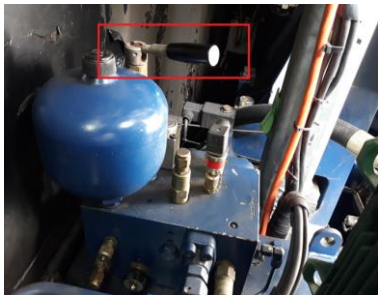
The LOTO system is installed as shown in the images. Once done, it is advisable to slightly

ANEXO/APPENDIX

FICHA LOTO. G8X/G90 – TREN DE POTENCIA
LOTO SHEET. G8X/G90 – DRIVE SHAFT

levemente de la sirga metálica para así fijar el dispositivo de forma eficaz.

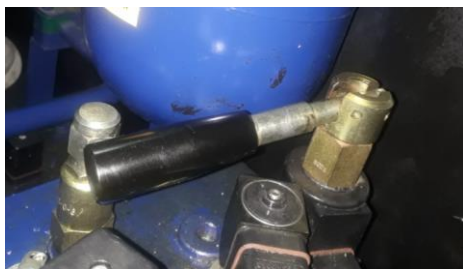
stretch the metal cable to fix the device effectively.



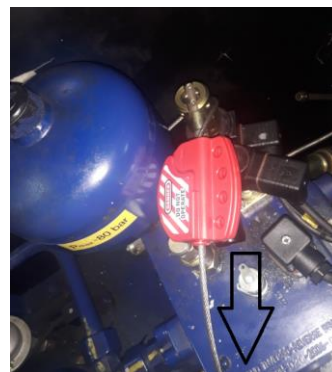
Palanca en posición abierta del circuito hidráulico /
Hydraulic system with handle in open position



Palanca en posición cerrado del circuito hidráulico /
Hydraulic system with handle in close position



Detalle de la palanca en su posición de bloqueo / Close up of
pole in lock position.



Instalacion del sistema LOTO por debajo del acumulador
y posterior ajustado de la sirga. / Installation of the
LOTO system below the accumulator and subsequent
setting of the cable



Palanca bloqueada / Pole lock out tag out



Material necesario: un bloqueo de sirga, un candado
LOTO y Señalización de la consignación cumplimentada.
Required material: one line lock-out devices, one LOTO
padlock and Completed tag-out sign

Por último, se retiran los relés de 24V KR180 y KR181 y se consignan dentro de una caja.

At the end, it is necessary to remove both relays (24V) KR180 and KR181 and lock out and tag out inside one box.

ANEXO/APPENDIX

FICHA LOTO. G8X/G90 – TREN DE POTENCIA
LOTO SHEET. G8X/G90 – DRIVE SHAFT

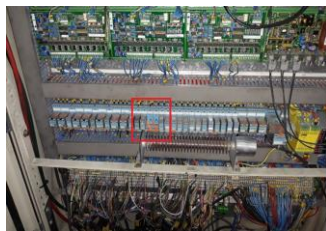


LOS RELÉS TRABAJAN CON TENSIONES DE SEGURIDAD. PARA RETIRAR ESTE EQUIPO ELÉCTRICO NO ES NECESARIO EL USO DE EPI ELÉCTRICOS. NO OBSTANTE, EL CRITERIO DE QSE ES QUE EL TRABAJADOR SEA ‘AUTORIZADO’ SEGÚN EL RD 614 (LEGISLACIÓN ESPAÑOLA).

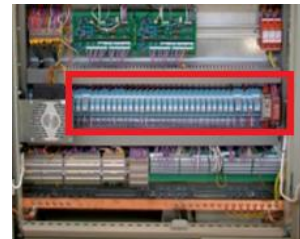
EL DPTO. DE QSE, EN CADA PAÍS, DEFINE EL NIVEL DE FORMACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD ELÉCTRICA SEGÚN LA LEGISLACIÓN LOCAL.

RELAYS WORK WITH SAFETY VOLTAGE. TO REMOVE THIS EQUIPMENT IS NOT NECESSARY USE ELCTRICAL PPE. HOWEVER, THE QSE CRITERIAL IS THE WORKER MUST BE AUTORISED ACORDING RD 614 (SPANISH LAW).

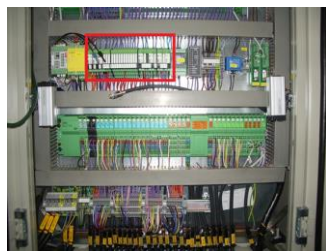
QSE DPT., IN EACH COUNTRY, DEFINES THE TRAINING COURSE UNDER ELECTRICAL SAFETY RULES ACCORDING TO THE LOCAL LAW.



Ubicación dentro del armario TOP DFM V2 de ambos relés de 24V / Location inside the TOP cabinet DFM V2 of both 24V relays



Ubicación dentro del armario TOP DFM V3 y V3.1 de ambos relés de 24V / Location inside the top cabinet DFM V2 and V3.1 of both 24V relays



Ubicación dentro del armario TOP DTC y DFM V3.3 de ambos relés de 24V, de color amarillo / Location inside the top cabinet DTC and DFM V3.3 of both 24V relays, in yellow colour.



Detalle de los relés abierto Tecnología DFM V2, V3, V3.1/ Close-up open relays. DFM V2, V3 and V3.1 technology



Consignación de los relés / Relays lock out tag out



Material usado: Mousetrap, candado LOTO y Señalización de la consignación cumplimentada.
Employed material: Mousetrap, LOTO padlock and Completed tag-out sign.