

ANEXO/APPENDIX

FICHA LOTO. DELTA 4000 – GENERADOR
LOTO SHEET. DELTA 4000 – GENERATOR

CONTROL

ELABORADO/PREPARED BY	REVISADO/REVIEWED BY	APROBADO/APPROVED BY
Héctor Fernández, Ángel Pachó	Arthur Nagle	Javier Martínez Cordero
05/07/2022	05/07/2022	05/07/2022
[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

ÍNDICE/CONTENTS

TÍTULO/TITLE	PAGE
1. OBJETO/PURPOSE	1
2. ALCANCE/SCOPE	1
3. DESCRIPCIÓN/DESCRIPTION	2
3.1. AEROGENERADORES CON TECNOLOGÍA MCB / WINDTURBINES WITH MCB TECHNOLOGY	2
3.1.1. MAIN CIRCUIT BREAKER (Q10)	3
3.1.2. INTERRUPTOR Q21 / CIRCUIT BREAKER Q21	4
3.2. AEROGENERADORES COM TECNOLOGÍA LCB / WINDTURBINES WITH LCB TECHNOLOGY	5

1. OBJETO/PURPOSE

Definir los pasos y el material necesario para efectuar el enclavamiento y señalización de todas las fuentes de energía eléctrica que conectan con el generador de la turbina.

To define the steps and material necessary to carry out the lock out and tag out of the wind turbine generator.



SEGUIR LOS PASOS DE LA CORRESPONDIENTE INSTRUCCIÓN DE TRABAJO PARA APLICAR LAS 5 REGLAS DE ORO.
FOLLOW THE STEPS ACCORDING WITH THE WORK INSTRUCTION TO APPLY THE 5 GOLDEN RULES.

2. ALCANCE/SCOPE

Aerogeneradores Nordex Delta4000.

Nordex Delta4000 Windturbine.

ANEXO/APPENDIX

FICHA LOTO. DELTA 4000 – GENERADOR
LOTO SHEET. DELTA 4000 – GENERATOR

3. DESCRIPCIÓN/DESCRIPTION

Desde un punto de vista eléctrico, para realizar trabajos en el generador bien en la circuitería del estátor y/o rotor es necesario abrir y consignar los elementos de aislamiento que conectan con el generador.

Dentro de la serie 4000 distinguimos las turbinas con MCB (*Main Circuit Breaker*) o con LCB (*Line Circuit Breaker*).

- MCB aplica a turbinas N133/4.X y N149/4.X, con esquemas hasta número 1707.
- LCB aplica a turbinas N133/4.X y N149/4.X con esquemas desde 1708. Y turbinas N149/5.X, N163/5.X y N163/6.X .

Under electrical point of view, to carry out work on the generator in the stator or the rotor circuit, it is necessary to open and lock out tag out the isolator's elements that connect to the generator.

Within the 4000 series we distinguish windturbines with MCB (*Main Circuit Breaker*) or with LCB (*Line Circuit Breaker*).

- MCB applies to windturbines N133/4.X and N149/4.X, with electrical layout to 1707 serial.
- LCB applies to turbines N133/4.X and N149/4.X with electrical layout from 1708. And windturbines N149/5.X, N163/5.X and N163/6.X .



PE CELADAS FUSIÓN CORRESPONDE A LA TECNOLOGÍA MCB. PE PEDREGALES Y PE MACLNTYRE CORRESPONDE A LA TECNOLOGÍA LCB.

CELADAS FUSION WF HAS MCB TECHYNOLGY. PEDREGALES WF AND MACLNTYRE WF HAS LCB TECHNOLOGY.

3.1 AEROGENERADORES CON TECNOLOGÍA MCB / WINDURIBNES WITH MCB TECHNOLOGY

Los elementos de corte involucrados son:

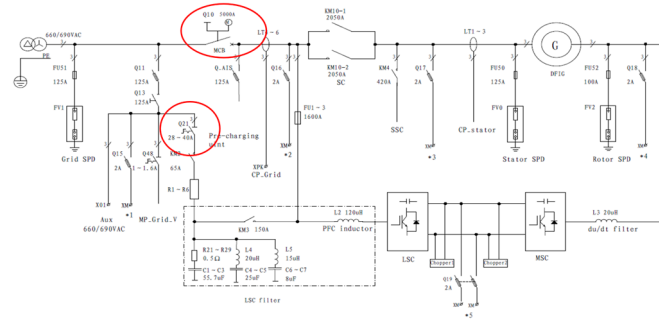
- El selector *MCB Switch* ubicado en TopBox que controla la apertura de:
 - *Main Circuit Breaker* (MCB), identificado como Q10, y ubicado en el convertidor. Secciona la alimentación del circuito del estator y rotor.
 - El contactor KM3 también es bloqueado en posición abierta al hacer esta maniobra asilando los filtros de condensadores del circuito del rotor.
- El interruptor Q21 ubicado en el convertidor detrás de la puerta del habitáculo: secciona la alimentación en el circuito de pre-carga.

The isolators involved are:

- The selector *MCB Switch* located in TopBox that rules the opening of:
 - *Main Circuit Breaker* (MCB), identified as Q10, and located in the converter. It isolates the power supply of the stator and rotor circuit.
 - KM3 contactor is also locked in open position when the selector has been turned. In this form we had isolated the capacitor filters from the rotor circuit.
- Switch Q21 located on the converter behind the cover box: isolated power supply to the pre-charge circuit.

ANEXO/APPENDIX

FICHA LOTO. DELTA 4000 – GENERADOR LOTO SHEET. DELTA 4000 – GENERATOR



Esquema 1 / Layout 1

3.1.1.1. MAIN CIRCUIT BREAKER (Q10)

	
Armario TopBox2, se resalta el selector que controla la apertura del MCB <i>TopBox2 cabinet, the selector that rules the opening of the MCB is highlighted</i>	Detalle del selector en posición “cerrado/ON” <i>Detail of the selector in the “closed/ON” position</i>
	
Se gira el selector a la derecha para dejar el MCB en posición “abierto” <i>The selector is turned to the right to leave the MCB in the “open” position.</i>	Consignación del selector <i>Selector lock out tag out</i>

ANEXO/APPENDIX

FICHA LOTO. DELTA 4000 – GENERADOR
LOTO SHEET. DELTA 4000 – GENERATOR

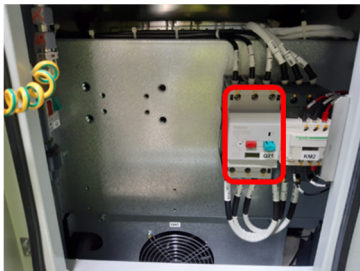

Material utilizado: candado LOTO y señalización de la consignación cumplimentada <i>Employed material: LOTO Padlock and completed LOTO tag</i>



DESPUÉS DE OPERAR EL SELECTOR (POSICIÓN “ABIERTO/OFF”), EL TESTIGO LUMINOSO “MAIN CIRCUIT BREAKER OFF” SE ENCIENDE. SI NO SE ILUMINA EL INDICADOR, DETENER LA PUESTA EN DESCARGO Y PROCEDER A DIAGNOSTICAR EL FALLO. NO REANUDAR LOS TRABAJOS HASTA HABER CORREGIDO EL ERROR.

AFTER OPERATE THE SELECTOR (OPEN POSITION), THE LIGHT “ELECTRICAL POWER CIRCUIT OFF” MUST SWITCH ON. IF NOT, STOP THE OUTAGE AND RESOLVE THE FAULT. NOT CONTIUNE THEM UNTIL RESOLVE THE ISSUE.

3.1.2. INTERRUPTOR Q21 / CIRCUIT BREAKER Q21

	
Puerta del habitáculo en el convertidor tras la que se localiza el interruptor Q21 <i>Box compartment door on the converter behind which switch Q21 is located</i>	Interrupor Q21 ubicado en el habitáculo <i>Switch Q21 located in the passenger compartment</i>
	
Interrupor Q21 en posición abierto <i>Switch Q21 in open position</i>	Detalle de la pieza introducida (Card Lock) bloqueando la posibilidad de cierre, junto con la Aldaba <i>Close up of the inserted piece (Card Lock) blocking the possibility of closing, together with the Slider Hasp</i>

ANEXO/APPENDIX

FICHA LOTO. DELTA 4000 – GENERADOR
LOTO SHEET. DELTA 4000 – GENERATOR

	
Interrupor bloqueado <i>Switch lock out and tag out</i>	Material utilizado: Card Lock, aldaba, candado LOTO y señalización de la consignación cumplimentada <i>Employed material: Card Lock, Slider Hasp, LOTO Padlock and completed LOTO tag</i>

3.2. AEROGENERADORES COM TECNOLOGÍA LCB / WINDURIBNES WITH LCB TECHNOLOGY

La apertura del conjunto de elementos se ejecuta girando el selector denominado 'ruta de conducción eléctrica', ubicado en el topbox, en posición DESACTIVADO. Es este elemento el que se va a consignar.

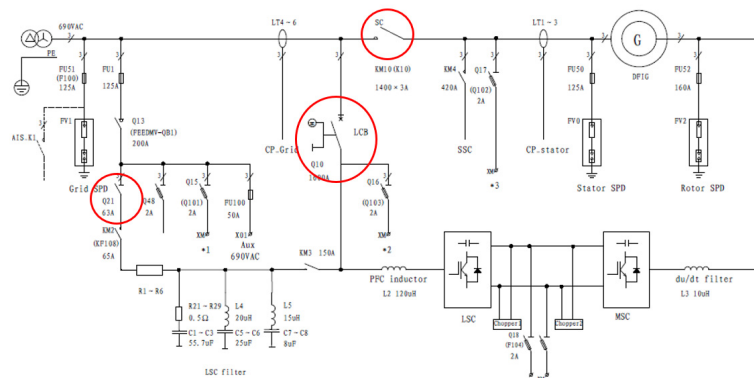
Los elementos de corte involucrados son:

- El Line Circuit Breaker (LCB), identificado como Q10 y ubicado en el convertidor: secciona la alimentación al circuito de potencia (rotor).
- El interruptor Q21, ubicado en el convertidor: corta alimentación al circuito de pre-carga.
- El contactor SC ubicado en el convertidor aíslan el estator de la red.
- El contactor KM3 asila los filtros de condensadores del circuito del rotor.

The opening of the set of elements is performed turn right the selector named 'electrical power circuit', located on the topbox, in OFF position. It is this selector which we are going to lock out and tag out.

The isolators implicated are:

- The Line Circuit Breaker (LCB), identified as Q10 and located in the converter isolates the rotor circuit.
- Switch Q21, located on the converter, isolates the pre-charge circuit.
- The SC contactor, located in the converter, isolates the stator from the grid.
- The KM3 contactor isolates the capacitor filters from the rotor circuit.



Esquema 2 / Layout 2

ANEXO/APPENDIX

FICHA LOTO. DELTA 4000 – GENERADOR
LOTO SHEET. DELTA 4000 – GENERATOR

	
Armario Topbox2, se resalta el selector que controla la apertura del sistema eléctrico <i>Topbox2 cabinet, the selector that rules the opening of the electrical system is highlighted</i>	Girar el selector hacia la derecha en posición “desactivado” <i>Turn the selector clockwise to the “OFF” position</i>
	
Consignación del selector <i>Selector lock out tag out</i>	Material usado: Candado LOTO y Señalización de la consignación cumplimentada <i>Employed material: Card Lock, Slider Hasp, LOTO Padlock and completed LOTO tag</i>



DESPUÉS DE OPERAR EL SELECTOR (POSICIÓN DESCATIVADO), EL TESTIGO LUMINOSO “RUTA DE CONDUCCIÓN ELECTRICA” SE ENCIENDE. SI NO SE ILUMINA, DETENER LA PUESTA EN DESCARGO Y PROCEDER A DIAGNOSTICAR EL FALLO. NO REANUDAR LOS TRABAJOS HASTA HABER CORREGIDO EL ERROR.

AFTER OPERATE THE SELECTOR (OFF POSITION), THE LIGHT “ELECTRICAL POWER CIRCUIT” MUST SWITCH ON. IF NOT, STOP THE OUTAGE AND RESOLVE THE FAULT. NOT CONTINUE THEM UNTIL RESOLVE THE ISSUE.