



Hidroeléctrica de Cahora Bassa, S.A.R.L

INSTRUÇÃO TÉCNICA DSEE - O/S 01/2001

SISTEMA DE ENCRAVAMENTOS
DOS
SERVIÇOS AUXILIARES DA SUBESTAÇÃO DO SONGO

Conteúdo reeditado da Informação Técnica DES-O 01/81

Realizado por: Jorge Muianga
Luís Simone
António Nhampule

DSEE-O/S, Abril 2001

Documento com (1+3) páginas)

1 - INTRODUÇÃO

- a. Apresenta-se o sistema geral de encravamentos mecânicos para o conjunto dos circuitos dos Serviços Auxiliares. Este sistema de encravamentos apenas diz respeito aos encravamentos das manobras de preparação dos circuitos e protege contra:
 - 1 – Manobras em carga de aparelhagem sem poder de corte.
 - 2 – Fecho intempestivo de facas de terra.
 - 3 – Colocação em tensão, intempestivamente de um circuito ligado à terra.
- b. Os encravamentos de exploração nomeadamente os que impedem a colocação em paralelo das fontes, estão incluídos nos sistemas automáticos de comando e são realizados electricamente.

2 – ENCRAVAMENTOS PRÓPRIOS DE CADA CELA OU COMPARTIMENTO

- a. Cada cela de média tensão ou compartimento de baixa tensão tem os dispositivos de encravamento seguintes:
 - 1 – Impossibilidade de introdução ou extracção dos disjuntores se estes estiverem fechados.
 - 2 – Impossibilidade de fechar a faca de terra se o disjuntor não está extraído.
 - 3 – impossibilidade de introduzir o disjuntor se a faca de terra está fechada.
- b. Estes encravamentos são realizados quer mecanicamente, quer por intermédio de fechaduras mecânicas.

3 – ENCRAVAMENTOS ENTRE CELAS

Quando duas facas de terra estão instaladas num mesmo circuito é admissível que só uma faca de terra possa ser fechada.

4 – ENCRAVAMENTO POR FECHADURAS MECÂNICAS

- a. Para simplicidade da execução dos encravamentos existem referências nas chaves e fechaduras que permitem saber com facilidade onde são colocadas as chaves.

Em cada entrada das fechaduras estão colocadas placas indicadoras que indicam o seguinte:

1 – A primeira placa indica o quadro ao qual pertence a fechadura, seguido da referência da cela (por exemplo: H41/2A4.2.12 – é uma fechadura que pertence à cela 2.12 no quadro H41/2A4)

2 – A segunda placa indica o quadro e a referência da cela da outra fechadura que utiliza a mesma chave (por exemplo: H41/4A4.4.12T – indica que a chave que está nessa fechadura vai para a cela 4.12 do quadro H41/4A4. a letra T indica que é uma chave que vai permitir desencravar a ligação à terra da cela 4.12.

- b. Estas placas indicadoras podem ser verdes ou amarelas, indicando cada cor a que lado pertencem as fechaduras em relação ao eixo de simetria geral.

Assim temos:

1 – Amarela – semibarramentos pares (por exemplo H41/2A4)

2 – Verde – semibarramentos ímpares (por exemplo H41/1A4)

3 – Preta - chaves de encravamento dos seccionadores de interbarras do quadro do 2º grau.

CELA 1.3/3.3 -CHEGADA DO TSA 1

Ligação à terra

Etapas	Acções a desenvolver	Resultado obtido
1	Na mesa CA desligar o disjuntor a15	TSA 1 desenergizado
2	Na mesa CA abrir o seccionador de isolamento a7	-
3	Na mesa CA colocar em discordância o TPL do seccionador de terra a10	-
4	No parque CA fechar o seccionador de terra a10 e encravar a7 na posição aberto	Chave A19.a7 livre
5	Na sala dos 20kV extrair os disjuntores 1.3 e 3.3	Chave H41/1A4.1.3(A3) livre ⇒ faz etapa 6 Chave H41/3A4.3.3(B3) livre ⇒ faz etapa 6a
6	Usando as chaves A19.a7 e H41/1A4.1.3(A3) ligar à terra a cela 3.3	-
6a	Usando as chaves A19.a7 e H41/3A4.3.3(B3) ligar à terra a cela 1.3	-

Trabalhos possíveis:

- Cela 1.3/3.3 dos quadros H41/1A4 e H41/3A4 respectivamente
- TSA 1

Abertura do Seccionador de terra

Etapas	Acções a desenvolver	Resultado obtido
1	Usando as chaves A19.a7 e H41/3A4.3.3(B3) ou H41/1A4.1.3(A3) abrir o seccionador de terra na cela 1.3/3.3	Chaves A19.a7 e H41/3A4.3.3(B3) ou H41/1A4.1.3(A3) livres
2	Introduzir os disjuntores 1.3 e 3.3, e repôr a chave H41/3A4.3.3(B3) ou H41/1A4.1.3(A3)	-
3	Na mesa CA colocar o TPL do seccionador de terra a10 em discordância	-
4	No parque CA usando a chave A19.a7 desencravar o a7 na posição de aberto	-
5	No parque CA abrir o seccionador de terra a10	-
6	Na mesa CA fechar o Seccionador de isolamento a7	-
7	Na mesa CA ligar o disjuntor a15	TSA 1 energizado

Quadro Principal dos 20kV - H41/1,2,3,4A4

CELA 1.5 - SAÍDA DO 1º GRAU PARA TRAFÓ H41/T1 E MOTOGERADORES

Ligação à terra

Etapas	Ações a desenvolver	Resultado obtido
1	Verificar se o motor acoplado ao M1/M13 a ser desligado está alimentado	-
2	Na sala de comando (operação normal) ou no quadro principal de 20kV desligar o disjuntor 1.5	Motores M1/M1.3 fora de serviço
3	Colocar o disjuntor 1.5 do quadro H41/1A4 na posição Local e extrair	-
4	Na sala dos moto-geradores pressionar o botão do quadro H41/1C4	Chave H41/1C4.1.1(S2) livre
5	Usando a chave H41/1C4.1.1(S2) fechar o seccionador de terra da cela 1.5	Chave H41/T1.P(SP2) livre – acesso à cela do transformador H41/T1

Trabalhos possíveis :

- Cela 1.5 do quadro H41/1A4
- Cela transformador 800kVA H41/T1

Abertura do seccionador de terra

Etapas	Ações a desenvolver	Resultado obtido
1	Usando a chave H41/T1.P(SP2) abrir o seccionador de terra	Chave H41/1C4.1.1 (S2) livre
2	Introduzir a chave H41/1C4.1.1(S2) no quadro H41/1C4, para tal pressionar o botão	-
3	Introduzir o disjuntor 1.5 e colocá-lo na posição Distância	-
4	Na sala de comando (operação normal) ou no quadro principal de 20kV ligar o disjuntor 1.5	Presença de tensão no quadro H41/1C4.1.1

CELA 2.4 - SAÍDA DO 1º GRAU PARA TRAFÓ H41/T2 E MOTOGERADORES

Ligação à terra

Etapas	Ações a desenvolver	Resultado obtido
1	Verificar se o motor acoplado ao M2/M2.4 a ser desligado está alimentado	-
2	Na sala de comando (operação normal) ou no quadro principal de 20kV desligar o disjuntor 2.4	Motores M2/M2.4 fora de serviço
3	Colocar o disjuntor 2.4 do quadro H41/2A4 na posição Local e extrair	-
4	Pressionar o botão do quadro H41/2C4 (sala dos moto-geradores)	Chave H41/2C4.2.2 (R1) livre
5	Usando a chave H41/2C4.2.2(R1) fechar o seccionador de terra da cela 2.4	Chave H41/T2.P(RP1) livre - acesso à cela do transformador H41/T2

Trabalhos possíveis :

- Cela 2.4 do quadro H41/2A4
- Cela transformador 800kVA H41/T2

Abertura do seccionador de terra

Etapas	Ações a desenvolver	Resultado obtido
1	Usando a chave H41/T2.P(RP1) abrir o seccionador de terra	Chave H41/2C4.2.2(R1) livre
2	Introduzir a chave H41/2C4.2.2(R1) no quadro H41/2C4, para tal pressionar o botão	-
3	Introduzir o disjuntor 2.4 e colocá-lo na posição Distância	-
4	Na sala de comando (operação normal) ou no quadro principal de 20kV ligar o disjuntor 2.4	Presença de tensão no quadro H41/2C4.2.2

CELA 1.7 -SAÍDA AUXILIARES DIESEL PARA TRAF0 H42/T3 (630KVA)

Ligação à terra

Etapas	Ações a desenvolver	Resultado obtido
1	Verificar se o interbarras 3.4 dos quadros H42/3,4E5 está colocado na posição distância	-
2	Na sala de comando (operação normal) ou no quadro principal de 20kV desligar e extrair o disjuntor 1.7	Operação do interbarras H42/3,4E5
3	Confirmar se o interbarras 3.4 está fechado, se não, fechar em Local	-
4	Extrair o disjuntor de chegada no quadro H42/3E5	Chave H42/3E5.1(P1) livre
5	Usando a chave H42/3E5.1(P1) ligar a cela 1.7 à terra	Chave H41/1A4.1.7T(PP1) livre – Acesso a cela do transformador H42/T3

Trabalhos possíveis:

- Cela 1.7 do quadro H41/1A4
- Cela do transformador H42/T3
- Chegada 1 do quadro H42/3E5

Abertura do seccionador de terra

Etapas	Ações a desenvolver	Resultado obtido
1	Usando as chaves H41/1A4.1.7T(PP1) e H42/3E5.1(P1) abrir o seccionador de terra	Chave H42/3E5.1(P1) livre
2	Usando a chave H42/3E5.1 introduzir o disjuntor de chegada no quadro H42/3E5	-
3	Na sala de comando (operação normal) ou no quadro principal de 20kV ligar o disjuntor 1.7	-

CELA 2.6 -SAÍDA AUX. SUBESTAÇÃO PARA TRAFÓ H41/T6 (1000kVA)

Ligação à terra

Etapas	Ações a desenvolver	Resultado obtido
1	Verificar se o interbarras 1.2 dos quadros H41/1,2E5 está colocado na posição distância	-
2	Na sala de comando (operação normal) ou no quadro principal de 20kV desligar e extrair o disjuntor 2.6	Operação do interbarras H41/1,2E5
3	Confirmar se o interbarras 1.2 dos quadros H41/1,2E5, se não, fechar em Local	-
4	Extrair o disjuntor de chegada no quadro H41/2E5	Chave H41/2E5.2(L2) livre
5	Usando a chave H41/2E5.2(L2) ligar a cela 2.6 à terra	Chave H41/2A4.2.6T(LP2) livre, que dá acesso à cela do transformador H41/T6

Trabalhos possíveis:

- Cela 2.6 do quadro H41/2A4
- Cela do transformador H41/T6
- Chegada 2 do quadro H41/2E5

Abertura do seccionador de terra

Etapas	Ações a desenvolver	Resultado obtido
1	Usando as chaves H41/2E5.2 e H41/2A4.2.6T(LP2) abrir o seccionador de terra	Chave H41/2E5.2 livre
2	Usando a chave H41/2E5.2 introduzir o disjuntor de chegada no quadro H41/2E5	-
3	Na sala de comando (operação normal) ou no quadro principal de 20kV ligar o disjuntor 2.6	-

CELA 1.13/3.13 - CHEGADA DO DIESEL 1 E TRANSFORMADOR H42/T5

Ligação à terra

Etapas	Acções a desenvolver	Resultado obtido
1	Desligar os disjuntores das celas 1.13 e 3.13	-
2	No edifício diesel bloquear o arranque do Diesel 1e caso seja necessário consignar a cela H42/T5 retirar a chave	H42/G1(U1) - Terra cela 1.13/3.13 e H42/G1(UP1) - Acesso H42/ T5
3	Extrair os disjuntores de chegada das celas 1.13 e 3.13	Chave H41/3A4.3.13(B13) livre ⇒ faz etapa 4 Chave H41/1A4.1.13(A13) livre ⇒ faz etapa 4a
4	Introduzir as chaves H41/3A4.3.13(B13) e H42 /G1(U1) em H41/1A4.1.13T(A13) e H41/1A4.1.13T(U1) respectivamente para ligar à terra a cela 1.13	Cela 1.13 ligada à terra
4a	Introduzir as chaves H41/1A4.1.13(A13) e H42 /G1(U1) em H41/3A4.3.13T(B13) e H41/3A4.3.13T(U1) respectivamente para ligar à terra a cela 3.13	Cela 3.13 ligada a terra

Nota : A Chave H42/G1(UP1) é entregue a manutenção depois de se ligar à terra a cela respectiva.

Trabalhos possíveis :

- Cela 1.13/3.13 do quadros H41/1A4 e H41/3A4 respectivamente
- Cela transformador H42/T5 (4MVA)
- Diesel 1

Abertura do seccionador de terra

Etapas	Acções a desenvolver	Resultado obtido
1	Usando as chaves H41/3A4.3.13(B13) ou H41/1A4.1.13(A13) e H42/G1(U1) abrir o seccionador de terra	Chave H41/3A4.3.13(B13) ou H41/1A4.1.13(A13) e H42 /G1(U1) livres
2	Introduzir os disjuntores de chegada das celas 1.13 e 3.13 repondo a chave H41/3A4.3.13(B13) ou H41/1A4.1.13(A13)	Chave H42/G1(U1) livre
3	No edifício diesel desbloquear o arranque do Diesel 1, usando as chaves H42/G1(UP1) e H42/G1(U1)	-

CELA 1.3 – SAÍDA PARA O QUADRO H42/1E5

Ligação à terra

Etapas	Ações a desenvolver	Resultado obtido
1	Verificar se o interbarras 1.2 dos quadros H42/1,2E5 está na posição distância	-
2	Desligar o ruptor-fusível da cela 1.3 (4 voltas)	Chave A3 livre
3	Confirmar se o interbarras H42/1,2E5 está fechado, se não, fechar em Local	-
4	Usando a chave A3 abrir o seccionad. de barramento	Chave B3 livre
5	Colocar o interbarras H42/1,2E5 na posição Local	-
6	Extrair o disjuntor de chegada 1 do quadro H42/1E5	Chave H42/1E5(G3)
7	Usando as chaves B3 e H42/1E5(G3) fechar o seccionador de terra (edifício do 2º grau)	Chaves C3- acesso à cela 1.3 e H42/T1.P (F3)- Trafo H42/T1

Trabalhos possíveis:

- Cela 1.3 do quadro H44/1A5
- Cela do transformador H42/T1
- Chegada 1 do quadro H42/1E5

Abertura do seccionador de terra

Etapas	Ações a desenvolver	Resultado obtido
1	Usando as chaves C3 e H42/T1.P(F3) abrir o seccionador de terra (edifício do 2º grau)	Chaves B3 e H42/1E5(G3) livres
2	Usando a chave H42/1E5(G3) introduzir o disjuntor de chegada 1 do quadro H42/1E5	-
3	Colocar o interbarras 1.2 dos quadros H42/1,2E5 na posição Distância	-
4	Usando a chave B3 fechar o seccion. de barramento	Chave A3 livre
5	Usando a chave A3 ligar o ruptor-fusível (26 voltas)	3 led's acesas

Mudança de barramento H44/1A5 para H44/3A5 ou vice-versa

Etapas	Ações a desenvolver	Resultado obtido
1	Verificar se o interbarras 1.2 dos quadros H42/1,2E5 está na posição distância	-
2	Desligar o ruptor-fusível da cela 1.3 (4 voltas)	Chave A3 livre
3	Confirmar se o interbarras H42/1,2E5 está fechado, se não, fechar em Local	-
4	Usando a chave A3 abrir o seccionador de barramento H44/1A5 ou H44/3A5	Chaves A3 e B3 livres
5	Usando as chaves A3 e B3 fechar o seccionador de barramento H44/3A5 ou H44/1A5	Chave A3 livre
6	Usando a chave A3 ligar o ruptor-fusível (26 voltas)	3 leds acesas

CELA 1.5 -SAÍDA PARA O TRANSFORMADOR H47/T1 (PONTE 1)

Ligação à terra

Etapas	Acções a desenvolver	Resultado obtido
1	Garantir que alimentação da ponte 3 é feita pela própria ponte (alimentação directa)	-
2	Desligar o rupto-fusível (4 voltas)	Chave A5 livre
3	Usando a chave A5 abrir o seccionador de Barramento	Chave B5 livre
4	Usando a chave B5 fechar o seccionador de Terra	Chave C5 livre - Acesso à Cela 1.5

Trabalhos possíveis

- Celas 1.5 dos quadros H44/1,3A5
- Transformador H47/T1
- Quadro H47/1E5

Abertura do seccionador de terra

Etapas	Acções a desenvolver	Resultado obtido
1	Usando a chave C5 abrir o seccionador de Terra	Chave B5 livre
2	Usando a chave B5 fechar o seccionador de Barramento	Chave A5 livre
3	Usando a chave A5 ligar o rupto-fusível (26 voltas)	3 Led's de presença de tensão acesos

Mudança de Barramento H44/3A5 para H44/1A5 e vice - versa

Etapas	Acções a desenvolver	Resultado obtido
1	Garantir que alimentação da ponte 1 é feita pela cruzada (ponte 3)	
2	Desligar o rupto-fusível (4 voltas)	Chave A5 livre
3	Usando a chave A5 abrir o seccionador de Barramento H44/3A5 ou H44/1A5	Chaves A5 e B5 livres
4	Usando as chaves A5 e B5 fechar o seccionador do Barramento H44/1A5 ou H44/3A5	Chave A5 livre
5	Usando a chave A5 ligar o rupto-fusível (26 voltas)	3 Led's de presença de tensão acesos

CELA 1.9 - SAÍDA PARA O TRANSFORMADOR H47/T5 (PONTE 5)

Ligação à terra

Etapas	Ações a desenvolver	Resultado obtido
1	Garantir que alimentação da ponte 7 é feita pela própria ponte (alimentação directa)	-
2	Desligar o rupto-fusível (4 voltas)	Chave A9 livre
3	Usando a chave A9 abrir o seccionador de Barramento	Chave B9 livre
4	Usando a chave B9 fechar o seccionador de Terra	Chave C9 livre - Acesso à Cela 1.9

Trabalhos possíveis

- Celas 1.9 dos quadros H44/1,3A5
- Transformador H47/T5
- Quadro H47/5E5

Abertura do seccionador de terra

Etapas	Ações a desenvolver	Resultado obtido
1	Usando a chave C9 abrir o seccionador de Terra	Chave B9 livre
2	Usando a chave B9 fechar o seccionador de Barramento	Chave A9 livre
3	Usando a chave A9 ligar o rupto-fusível (26 voltas)	Led's de presença de tensão acesos

Mudança de Barramento H44/3A5 para H44/1A5 e vice-versa

Etapas	Ações a desenvolver	Resultado obtido
1	Garantir que alimentação da ponte 5 é feita pela cruzada (ponte 7)	
1	Desligar o rupto-fusível (4 voltas)	Chave A9 livre
2	Usando a chave A9 abrir o seccionador de Barramento H44/3A5 ou H44/1A5	Chaves A9 e B9 livres
3	Usando as chaves A9 e B9 fechar o seccionador do Barramento H44/1A5 ou H44/3A5	Chave A9 livre
4	Usando a chave A9 ligar o rupto-fusível (26 voltas)	3 Led's de presença de tensão acesos

CELA 2.6 - SAÍDA PARA O TRANSFORMADOR H47/T2 (PONTE 2)

Ligação à terra

Etapas	Acções a desenvolver	Resultado obtido
1	Garantir que alimentação da ponte 4 é feita pela própria ponte (alimentação directa)	-
2	Desligar o rupto-fusível (4 voltas)	Chave A6 livre
3	Usando a chave A6 abrir o seccionador de Barramento	Chave B6 livre
4	Usando a chave B6 fechar o seccionador de Terra	Chave C6 livre, que dá acesso à Cela 2.6

Trabalhos possíveis

- Celas 2.6 dos quadros H44/2,4A5
- Transformador H47/T2
- Quadro H47/2E5

Abertura do seccionador de terra

Etapas	Acções a desenvolver	Resultado obtido
1	Usando a chave C6 abrir o seccionador de Terra	Chave B6 livre
2	Usando a chave B6 fechar o seccionador de Barramento	Chave A6 livre
3	Usando a chave A6 ligar o rupto-fusível (26 voltas)	3 Led's de presença de tensão acesos

Mudança de Barramento H44/4A5 para H44/2A5 e vice -versa

Etapas	Acções a desenvolver	Resultado obtido
1	Garantir que alimentação da ponte 2 é feita pela cruzada (ponte 4)	
2	Desligar o rupto-fusível (4 voltas)	Chave A6 livre
3	Usando a chave A6 abrir o seccionador de Barramento H44/4A5 ou H44/2 ^A 5	Chaves A6 e B6 livres
4	Usando as chaves A6 e B6 fechar o seccionador do Barramento H44/2A5 ou H44/4A5	Chave A6 livre
5	Usando a chave A6 ligar o rupto-fusível (26 voltas)	3 Led's de presença de tensão acesos

CELA 2.10 - SAÍDA PARA O TRANSFORMADOR H47/T6 (PONTE 6)

Ligação à terra

Etapas	Acções a desenvolver	Resultado obtido
1	Garantir que alimentação da ponte 8 é feita pela própria ponte (alimentação directa)	-
2	Desligar o rupto-fusível (4 voltas)	Chave A10 livre
3	Usando a chave A10 abrir o seccionador de Barramento	Chave B10 livre
4	Usando a chave B10 fechar o seccionador de Terra	Chave C10 livre - Acesso à Cela 2.10

Trabalhos possíveis

- Celas 2.10 dos quadros H44/2,4A5
- Transformador H47/T6
- Quadro H47/6E5

Abertura do seccionador de terra

Etapas	Acções a desenvolver	Resultado obtido
1	Usando a chave C10 abrir o seccionador de Terra	Chave B10 livre
2	Usando a chave B10 fechar o seccionador de Barramento	Chave A10 livre
3	Usando a chave A10 ligar o rupto-fusível (26 voltas)	3 Led's de presença de tensão acesos

Mudança de Barramento H44/4A5 para H44/2A5 e vice - versa

Etapas	Acções a desenvolver	Resultado obtido
1	Garantir que alimentação da ponte 6 é feita pela cruzada (ponte 8)	
2	Desligar o rupto-fusível (4 voltas)	Chave A10 livre
2	Usando a chave A10 abrir o seccionador de Barramento H44/4A5 ou H44/2A5	Chaves A10 e B10 livres
3	Usando as chaves A10 e B10 fechar o seccionador do Barramento H44/2A5 ou H44/4A5	Chave A10 livre
4	Usando a chave A10 ligar o rupto-fusível (26 voltas)	3 Led's de presença de tensão acesos

BARRAMENTO 1

Ligação à terra

Etapas	Acções a desenvolver	Resultado obtido
1	Mudar as cargas do barramento 1 para 3 (ver procedimentos para mudança de barramento 1 : 3)	Barramento 1 livre
2	No seccionador do interbarras 2.1, retirar uma para ligar a terra a cela 1.9 no quadro principal de 20 kV	Chave H44/1A5/2A5 (COx3) livre
3	No quadro principal dos 20kV, cela 1.9 desligar e extrair o disjuntor respectivo	-
4	Introduzir na ranhura da fechadura H41/1A4.1.9T(COx3) a chave COx3 para ligar à terra a cela 1.9	Chave H41/2A4.2.8T(Cx3) livre
5	Introduzir na ranhura da fechadura H44/1A4(Cx3) do 2º grau a chave H41/1A4.1.9T(Cx3) e ligar à terra o barramento 1	Chave A1.1 livre - Acesso a cela 1.1

Trabalhos possíveis

- Cela 1.1 (barramento 1) do quadro H44/1A5
- Cela 1.9 do quadro H41/1A4

Abertura do seccionador de terra

Etapas	Acções a desenvolver	Resultado obtido
1	Usando a chave A1.1, abrir o seccionador de terra do Barramento 1	H41/1A4.1.9T(Cx3) livre
2	No quadro principal dos 20kV, introduzir na ranhura da fechadura H41/1A4.1.9T(Cx3) a chave Cx3 para retirar à terra a cela 1.9	Chave H44/1A5/2A5 (COx3) livre
3	No quadro principal dos 20kV, ligar o disjuntor da cela 1.9	Leds das três fases acesas
4	Devolver a chave H44/1A5/2A5 (COx3) na ranhura da fechadura COx3 do seccionador do inter barras	-

BARRAMENTO 3

Ligação à terra

Etapas	Acções a desenvolver	Resultado obtido
1	Mudar as cargas do barramento 3 para 1 (ver procedimentos para mudança de barramento)	Barramento 3 livre
2	No seccionador do interbarras 2.1, retirar uma para ligar a terra a cela 3.9 no quadro principal de 20 kV	Chave H44/3A5/4A5 (DOx1) livre
3	No quadro principal dos 20kV, cela 3.9 desligar e extrair o disjuntor	-
4	Introduzir na ranhura da fechadura H41/3A3.9T(Dox1) a chave DOx1 para ligar à terra a cela 3.9	Chave H41/3A3.9T(DOx5) livre
5	Introduzir na ranhura da fechadura H44/3A4(DOx5) do 2º grau a chave H41/3A4.3.9T(DOx5) e ligar à terra o barramento 3	Chave A3.3 livre, que dá acesso a cela 1.1

Trabalhos possíveis:

- Cela 1.1 (barramento 3) do quadro H44/3A5
- Cela 3.9 do quadro H41/3A4

Abertura do seccionador de terra

Etapas	Acções a desenvolver	Resultado obtido
1	Usando a chave A3.3, abrir o seccionador de terra do Barramento 3	Chave H41/3A4.2.8T(DOx5) livre
2	No quadro principal dos 20kV, introduzir na ranhura da fechadura H41/2A4.2.8T(DOx5) a chave DOx5 para retirar à terra a cela 3.9	Chave H44/3A5/4A5 (DOx1) livre
3	No quadro principal dos 20kV, ligar o disjuntor da cela 3.9	Leds das três fases acesas
4	Devolver a chave H44/3A5/4A5 (DOx1) na ranhura da fechadura DOx1 do seccionador do inter barras	-

INTERBARRAS 2.1

Fecho do interbarras 2.1 (barramento 1)

Etapas	Ações a desenvolver	Resultado obtido
1	Verificar se as chaves H44/1A5/2A5 (COx3) e (COx4) estão nas ranhuras da fechadura do secc. interbarras 2.1	-
2	Mudar as cargas do barramento 1 para 3 (ver procedimentos para mudança de barramento de 1:3)	Barramento 1 livre
3	Extraír as chaves H44/1A5.1.11x(D11), 1.9x(D9), 1.7x(D7), 1.5x(D5), 1.3x(D3) e introduzir nas respectivas ranhuras da fechadura H44/1A5.Gx1	-
4	No quadro principal dos 20kV, cela 1.9 desligar e extrair o disjuntor	Chaves H41/1A4.1.9x(Cx1) e 1.9 (ABC) livres
5	Introduzir na fechadura H44/1A5.Gx1, a chave Cx1 e rodá-la em 1º lugar e depois sequencialmente as restantes	Chave H44/1A5.Gx1(Gx1)
6	Fechar o interbarras 1.2 usando as chaves ABC e Gx1	Leds das três fases acesas
7	Encravar o interbarras 1.2 fechado	Chave Gx1 livre
8	Introduzir na fechadura H44/1A5.Gx1 a respectiva chave Gx1	Chaves D11,9,7,5, 3 e Cx1 livres
9	Devolver as chaves D11, 9, 7, 5 e 3 nas ranhuras dos respectivos seccionadores de escolha de barramento 1	-

Abertura do inter barras 2.1 (barramento 1)

Etapas	Ações a desenvolver	Resultado obtido
1	Mudar as cargas do barramento 1 para 3 (ver procedimentos para mudança de barramento de 1:3)	Barramento 1 livre
2	Extraír as chaves H44/1A5.1.11x(D11), 1.9x(D9), 1.7x(D7), 1.5x(D5), 1.3x(D3) e introduzir nas respectivas ranhuras da fechadura H44/1A5.Gx1	Chave H44/1A5.Gx1 (Gx1) livre
3	Desencravar o seccionador do inter barras 2.1, usando a chave H44/1A5.Gx1(Gx1)	Chaves H41/1A4.1.9 (ABC) e H44/1A5.Gx1(Gx1) livres
4	Na ranhura da fechadura H44/1A5.Gx1 introduzir a respectiva chave Gx1	Chaves D11,9,7,5,3 e H41/1A4.1.9 x(Cx1) livres
5	No quadro principal dos 20kV, usando as chaves Cx1 e ABC ligar o disjuntor 1.9 na saída respectiva	Leds de cada fase do barramento 1 acesas
6	Devolver as chaves D11,9,7,5 e 3 nas ranhuras dos respectivos seccionadores de escolha de barramento 1	-

INTERBARRAS 4.3

Fecho do interbarras 4.3 (barramento 3)

Etapas	Acções a desenvolver	Resultado obtido
1	Verificar se as chaves H44/4A5/3 [^] 5 (Dox1) e (Dox2) estão nas ranhuras da fechadura do secc. interbarras 3.4	-
2	Mudar as cargas do barramento 3 para 1 (ver procedimentos para mudança de barramento de 3:1)	Barramento 3 livre
3	Extrair as chaves H44/3A5.4.11x(E11), 4.9x(E9), 4.7x(E7), 4.5x(E5), 4.3x(E3) e introduzir nas respectivas ranhuras da fechadura H44/3A5.Gx3	-
4	No quadro principal dos 20kV, cela 3.9 desligar e extrair o disjuntor	Chaves H41/3A4.3.9x(Dx5) e 3.9 (ABD) livres
5	Introduzir na da fechadura H44/4A5.Gx3, a chave Dx3 e rodá-la em 1º lugar e depois sequencialmente as restantes	Chave H44/4A5.Gx3(Gx3)
6	Fechar o interbarras 3.4 usando as chaves ABD e Gx3	Leds das três fases acesas
7	Encravar o inter barras 4.3 na posição de fechado	Chave Gx3 livre
8	Introduzir na fechadura H44/3A5.Gx3 a respectiva chave Gx3	Chaves E11,9,7,5, 3 e Dx3 livres
9	Devolver as chaves E11,9,7,5 e 3 nas ranhuras dos respectivos seccionadores de escolha de barramento 3	-

Abertura do inter barras 4.3 (barramento 3)

Etapas	Acções a desenvolver	Resultado obtido
1	Mudar as cargas do barramento 3 para 1 (ver procedimentos para mudança de barramento de 3:1)	Barramento 3 livre
2	Extrair as chaves H44/3A5.3.11x(E11), 3.9x(E9), 3.7x(E7), 3.5x(E5), 3.3x(E3) e introduzir nas respectivas ranhuras da fechadura H44/3A5.Gx3	Chave H44/3A5.Gx3 (Gx3) livre
3	Desencravar o seccionador do inter barras 3.4, usando a chave H44/3A5.Gx3(Gx3)	Chaves H41/3A4.3.9 (ABD) e H44/3A5.Gx3(Gx3) livres
5	Na ranhura da fechadura H44/4A5.Gx4 introduzir a respectiva chave Gx4	Chaves E11,9,7,5, 3 e H41/3A4.3.9 x(Dx3) livres
6	No quadro principal dos 20kV, usando as chaves Dx3 e ABD ligar o disjuntor 3.9 na saída respectiva	Leds de cada fase do barramento 3 acesas
7	Devolver as chaves E11,9,7,5 e 3 nas ranhuras dos respectivos seccionadores de escolha de barramento 3	-

CELA 2.14 – SAÍDA PARA SONGO NORTE

Ligação à terra

Etapas	Acções a desenvolver	Resultado obtido
1	Na sala de comando (operação normal) ou no quadro principal de 20kV desligar o disjuntor 2.14	-
2	Colocar o disjuntor 2.14 do quadro H41/2A4 na posição Local e extrair	-
3	Ligar à terra a cela 2.14	H41/2A4.2.14T (B14)

Trabalhos possíveis:

- Cela 2.14 do quadro H41/2A4

Abertura do seccionador de terra

Etapas	Acções a desenvolver	Resultado obtido
1	Usando a chave H41/2A4.2.14T(B14) abrir o seccionador de terra	-
2	Introduzir o disjuntor 2.14 e colocá-lo na posição Distância	-
3	Na sala de comando (operação normal) ou no quadro principal de 20kV ligar o disjuntor 2.14	-