

MANUTENÇÃO DE SLIP-RING

CLIENTE: C-INNOVATION



PERSONALIZADO



ESPECIALIZADO



LOCAL

Cliente / Parceiro: C-Innovation	Contato: Pedro Silva / Sérgio M.	Anexos aplicáveis: Evidências Fotográficas IN
OS: 2018015	PO: Aberto	Equipamento: Slip-Ring Focal
Data: 03.05.18	Local: Santa Rita do Sapucaí	Referência: SN 17611273

ATIVIDADE(S) ABRANGIDA(S)

Avaliação / delineamento de serviço
 Recebimento e aceitação (QA/QC)
 Detalhamento de testes específicos (QA/QC)

DESCRIÇÃO TÉCNICA:
Problema relatado:

Equipamento recebido do cliente com relatório informando “curto circuito entre fases”.

Laudos:

No geral, o equipamento aparenta ter trabalhado por bastante tempo e ainda tem todas as peças internas originais. Segue abaixo o que foi constatado:

- Isoladores derretidos entre vias (Vide Figura 3).
- Acúmulo considerável de pó condutivo (Vide Figura 6).
- Vestígios de umidade interna (Vide Figura 5).
- Apresenta curto entre algumas vias e baixa isolamento (inferior a 400MΩ) entre pistas de Potência.

Os componentes internos danificados apresentam sinais de carbonização devido ao centelhamento entre fases, essa falha normalmente está atrelada a baixa isolamento decorrente do acúmulo de poeira condutiva por desgaste normal das escovas.

O comprimento de seus condutores (5.9m lado anéis / 5.5m lado escovas) estão dentro do padrão definido pelo cliente (6m lado anéis / 4,9m lado escovas).

O SR necessita de manutenção nível 2, onde serão substituídos todos os rolamentos, isoladores, vedações e fibras ópticas. Após manutenção executada, a isolamento e continuidade serão restauradas.

Conclusão:

Manutenção nível 2 foi executada. O Slip Ring foi todo desmontado e todas as partes mecânicas internas e externas foram limpas. Também foram substituídos todos os rolamentos, vedações, isoladores e fibras ópticas.

Foi instalado no Slip Ring o FORJ - 29117012 (retirado do Slip Ring Serial - 17612308). Abaixo os testes ópticos do mesmo:

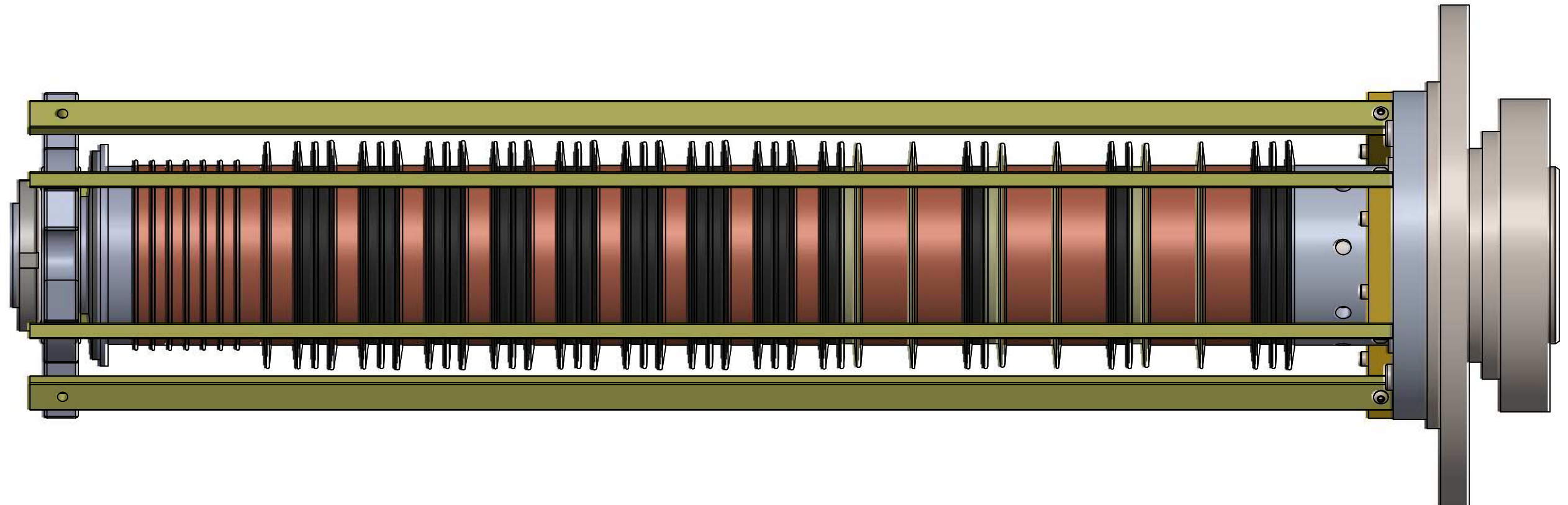
CH	Aten. Min(dB)	Aten. Max(dB)
1	1.3	2
2	1.2	2
3	1.2	1.8
4	1.1	1.7

Laudos: Equipamento necessita de Manutenção Nível 2.

Nome / Data / Assinatura Renan Ocampo	Nome / Data / Assinatura
Supervisão	Cliente

Nº DO ITEM	Nº DA PEÇA	DESCRIÇÃO	QTD.
1	158-0075-00	2x Power Ring / 700-0136-00 Ref 4	6
2	158-0045-00	3KV HV Ring Insulator / 700-0136-00 Ref 4	12
3	158-0046-00	3KV HV Ring Insulator / 700-0136-00 Ref 4	12
4	158-0072-00	3KV HV Ring Insulator / 700-0136-00 Ref 4	12
5	158-0075-00	Power Ring / 700-0136-00 Ref 4	10
6	119-0128-00	Signal ring insulator	7
7	119-0127-00	Signal ring	6
8	158-0074-00	1 KV HV Ring Insulator / 700-0136-00 Ref 4	4

Testes Ópticos	MÁX	MIN
CH1	2.5 dB	3.1 dB
CH2	1.8 dB	2.1 dB
CH3	1.6 dB	2.0 dB
CH4	2.6 dB	2.3 dB

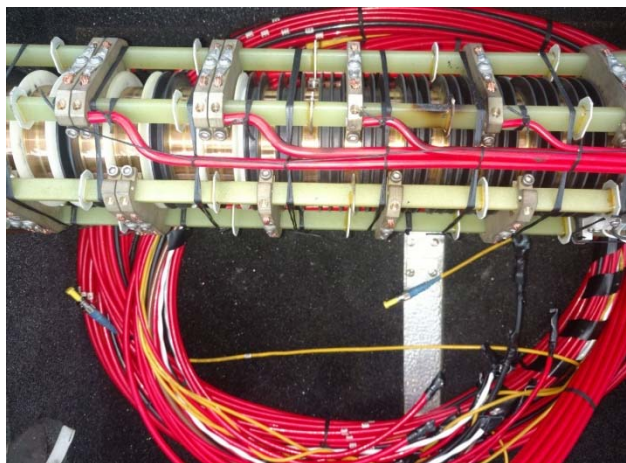


Testes Elétricos	Isolação	Continuidade
Vias de Potência	>12G Ohm	< 1 Ohm
Vias de Dados	> 2G Ohm	< 1 Ohm

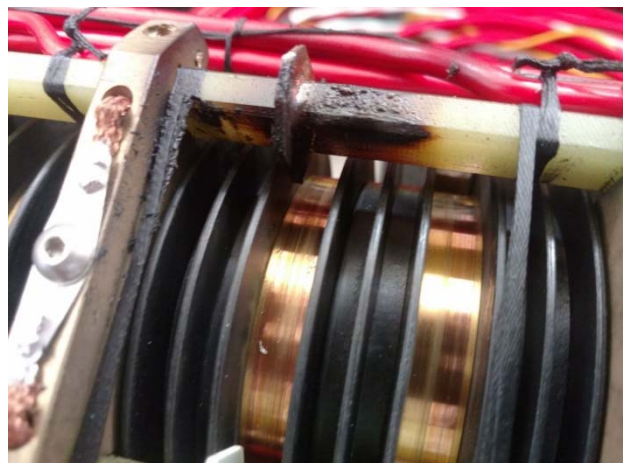


Anotações: FORJ SN 29117012		Anotações: Manutenção N2 Realizada em 03/05/2018		Não divulgar esse arquivo sem autorização ID-SUBSEA		DO NOT SCALE DRAWING		REVISION	
						ID-SUBSEA			
						TITLE: Registro de Montagem			
						DWG NO. ID-RM-005		A3	
						SCALE:1:5		SHEET 1 OF 1	
DRAWN Renan S. Ocampo		SIGNATURE		DATE 03/05/18					
CHK'D João Castro				DATE 03/05/18					
APPV'D									
MFG				Modelo: Focal					
Q.A				SN: 17611273					
				WEIGHT:					

EVIDÊNCIAS PRÉ-REPARO



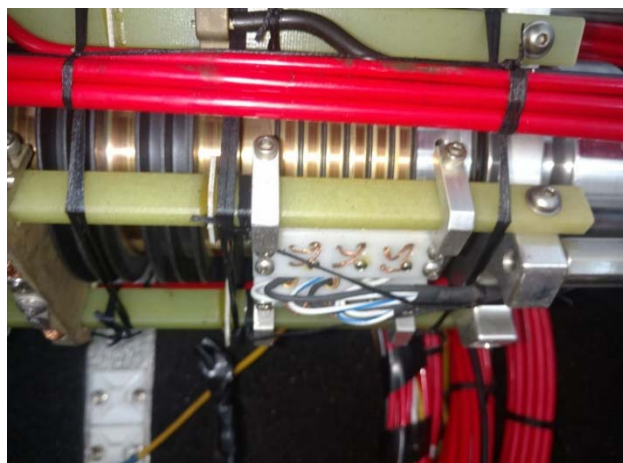
Slip ring com amarração e isoladores originais (Figura 1)



Réguas carbonizadas (Figura 2)



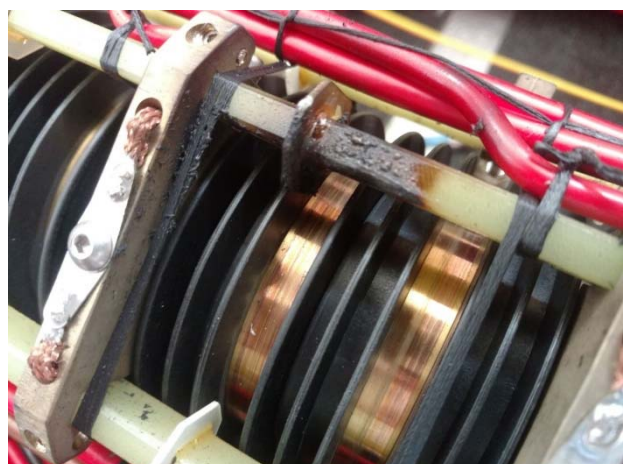
Isoladores derretidos (Figura 3)



Anéis sujos com poeira condutiva (Figura 4)

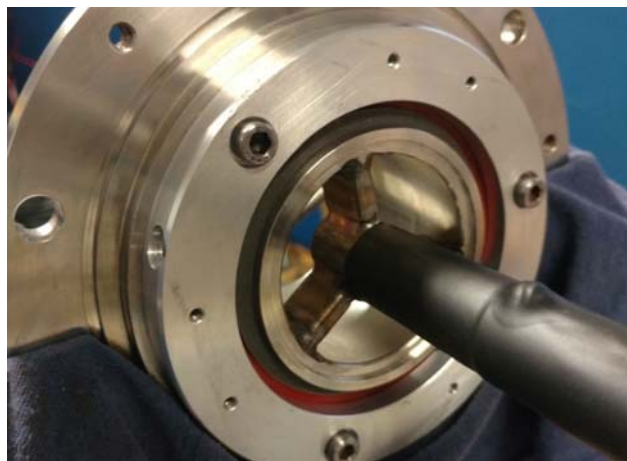


Sinais internos de umidade (Figura 5)

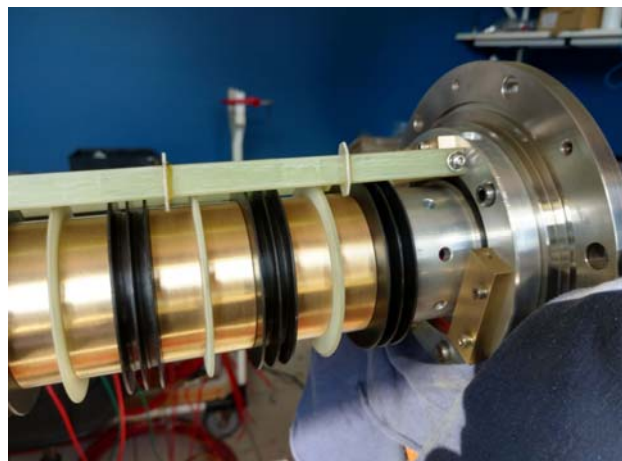


Anéis e isoladores impregnados por poeira condutiva (Figura 6)

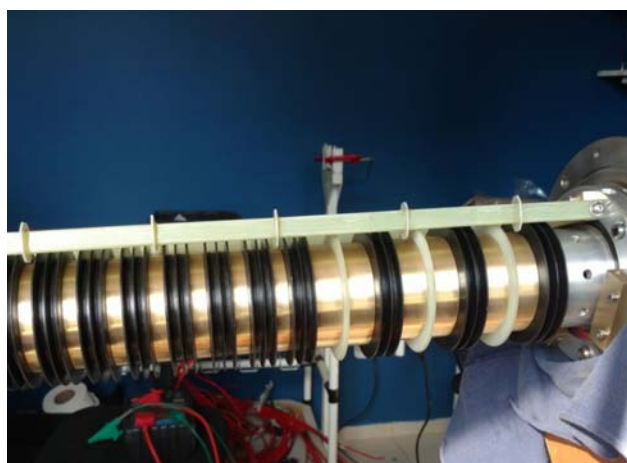
EVIDÊNCIAS PÓS-REPARO



Slip ring com novos rolamentos e vedações(Figura 1)



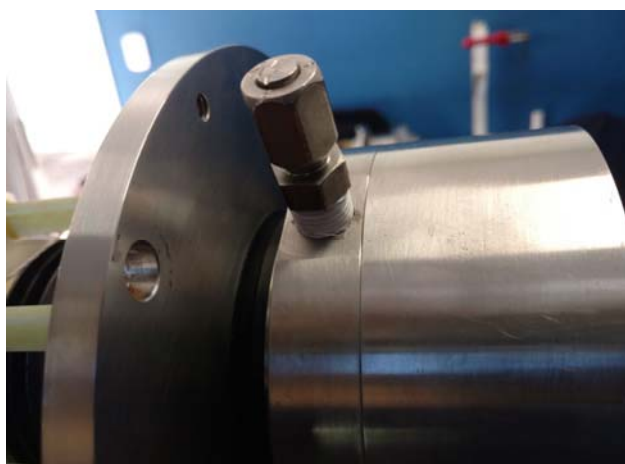
Limpeza dos anéis (Figura 2)



Anéis limpos e montados (Figura 3)



Montagem dos fios e amarração (Figura 4)



Novo V-Ring e limpeza da conexão (Figura 5)



Condicionamento para envio (Figura 6)

Testes Elétricos

OS_2018015 S/N 17611273		Isolação (vias elétricas de potência e dados)																		
Referência de vias		Entrada (pré reparo)																		
		3	4	7	8	11	12	13	16	17	18	14	15	19	20	21	Carcaça			
POTÊNCIA	3700V @ 60A 3700V@22A 3700V @ 0A	5000V @ 60 seg'	3																	
			4	< 250MΩ																
			7	< 250MΩ	< 250MΩ															
			8	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ														
			11	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ													
			12	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ												
			13	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ											
			16	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ										
			17	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ								
			18	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ							
			14	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ						
			15	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ					
19	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ							
20	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ					
21	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ				
Carcaça		< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ			
Referência de vias		22	23	24	25	26	27	Carcaça												
DADOS (TWP)	100V @ 1A	500V @ 60 seg'	22																	
			23	< 250MΩ																
			24	< 250MΩ	< 250MΩ															
			25	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ														
			26	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ													
			27	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ												
			Carcaça		< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ	< 250MΩ										
Referência de vias		3	4	7	8	11	12	13	16	17	18	14	15	19	20	21	Carcaça			
POTÊNCIA	3700V @ 60A 3700V@22A 3700V @ 0A	5000V @ 60 seg'	3																	
			4	>12G Ω																
			7	>20G Ω	>12G Ω															
			8	>20G Ω	>20G Ω	>12G Ω														
			11	>20G Ω	>20G Ω	>20G Ω	>12G Ω													
			12	>20G Ω	>20G Ω	>20G Ω	>20G Ω	>12G Ω												
			13	>20G Ω	>20G Ω	>20G Ω	>20G Ω	>20G Ω	>12G Ω											
			16	>20G Ω	>20G Ω	>20G Ω	>20G Ω	>20G Ω	>20G Ω	>12G Ω										
			17	>20G Ω	>20G Ω	>20G Ω	>20G Ω	>20G Ω	>20G Ω	>20G Ω	>12G Ω									
			18	>20G Ω	>20G Ω	>20G Ω	>20G Ω	>20G Ω	>20G Ω	>20G Ω	>20G Ω	>12G Ω								
			14	>20G Ω	>20G Ω	>20G Ω	>20G Ω	>20G Ω	>20G Ω	>20G Ω	>20G Ω	>20G Ω	>12G Ω							
			15	>20G Ω	>20G Ω	>20G Ω	>20G Ω	>20G Ω	>20G Ω	>20G Ω	>20G Ω	>20G Ω	>20G Ω	>12G Ω						
19	>20G Ω	>20G Ω	>20G Ω	>20G Ω	>20G Ω	>20G Ω	>20G Ω	>20G Ω	>20G Ω	>20G Ω	>20G Ω	>12G Ω								
20	>20G Ω	>20G Ω	>20G Ω	>20G Ω	>20G Ω	>20G Ω	>20G Ω	>20G Ω	>20G Ω	>20G Ω	>20G Ω	>20G Ω	>12G Ω							
21	>20G Ω	>20G Ω	>20G Ω	>20G Ω	>20G Ω	>20G Ω	>20G Ω	>20G Ω	>20G Ω	>20G Ω	>20G Ω	>20G Ω	>20G Ω	>12G Ω						
Carcaça		>12G Ω	>12G Ω	>12G Ω	>12G Ω	>12G Ω	>12G Ω	>12G Ω	>12G Ω	>12G Ω	>12G Ω	>12G Ω	>12G Ω	>12G Ω	>12G Ω	>12G Ω	>12G Ω			
Referência de vias		22	23	24	25	26	27	Carcaça												
DADOS (TWP)	100V @ 1A	500V @ 60 seg'	22																	
			23	>10G Ω																
			24	>10G Ω	>10G Ω															
			25	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω														
			26	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω													
			27	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω												
			Carcaça		>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω										

Continuidade (vias elétricas de potência e dados)		
Ref. vias	Entrada (pré reparo)	Saída (pós reparo)
3	> 1 Ω	< 1 Ω
4	> 1 Ω	< 1 Ω
7	> 1 Ω	< 1 Ω
8	> 1 Ω	< 1 Ω
11	> 1 Ω	< 1 Ω
12	> 1 Ω	< 1 Ω
13	> 1 Ω	< 1 Ω
16	> 1 Ω	< 1 Ω
17	> 1 Ω	< 1 Ω
18	> 1 Ω	< 1 Ω
14	> 1 Ω	< 1 Ω
15	> 1 Ω	< 1 Ω
19	> 1 Ω	< 1 Ω
20	> 1 Ω	< 1 Ω
21	> 1 Ω	< 1 Ω
22	> 1 Ω	< 1 Ω
23	> 1 Ω	< 1 Ω
24	> 1 Ω	< 1 Ω
25	> 1 Ω	< 1 Ω
26	> 1 Ω	< 1 Ω
27	> 1 Ω	< 1 Ω

Instrumentos Utilizados nos testes

Multímetro	Power Meter
Marca: Minipa	Marca: F15
Modelo: ET-2702	Modelo: F18513HRCATV
Nº de Série: 44360	Nº de Série: 06345
Megômetro	Light Source
Marca: Minipa	Marca: F15
Modelo: MI-2705	Modelo: 9055-0000
Nº de Série:	Nº de Série: 6541

Responsável: RO	Supervisor: JC	Data: 03/05/18
-----------------	----------------	----------------

	CHECK-LIST DE SLIP-RING	Número FO-800-02	Rev.: 01
		Data da Emissão: 24.01.18	Folhas 1/6

CHECK-LIST DE SLIP-RING

Controle de Revisões			
Rev.	Data	Autor	Notas da Revisão
0	17/01/18	João Castro	Criação
1	17/01/18	Renan Ocampo	Revisão de padrão do documento

	CHECK-LIST DE SLIP-RING	Número FO-800-02	Rev.: 01
		Data da Emissão: 24.01.18	Folhas 2/6

S/N Slip-Ring: 17611237	Serial Number do FORJ: 29117012
Nº das OSs: 2018015	Modelo: 291

***Nota: Efetuar a desmontagem por completo do equipamento, utilizando o Service Handbook do fabricante.**

Verificações Pré-Reparo

DESCRIÇÃO	APLICÁVEL		APROVAÇÃO		OBSERVAÇÕES
	SIM	NÃO	SIM	NÃO	
1. Verificar condições da case de transporte	X		X		
2. Verificar legibilidade do TAG de identificação	X		X		
3. Verificar modelo e documentação do Slip-Ring (<i>documentação de montagem, teste elétrico</i>)	X		X		
4. Inspeccionar integridade física de todas as partes do equipamento e verificar necessidade de substituição	X		X		
5. Verificar a existência de pino trava, todos os parafusos, flanges frontal e traseiro, espigões, mangueiras, etc.	X		X		
6. Registrar o comprimento dos condutores e fibras de ambos os lados	X		X		
7. Verificar comprimento dos cordões de fibra novos.	X		X		

	CHECK-LIST DE SLIP-RING	Número FO-800-02	Rev.: 01
		Data da Emissão: 24.01.18	Folhas 3/6

8. Com o Slip-Ring aberto, verificar: - Contaminação e desgaste das escovas e anéis - Possíveis danos por centelhamento e avarias elétricas	X			X	Slip Ring internamente com muito resíduo de poeira condutiva.
9. Realizar testes de isolamento e continuidade. Usar o doc. FO-800-02 <i>*Caso haja danos elétricos, não performar testes de isolamento.</i>	X			X	Baixa isolamento para a carcaça e entre vias 350M ohms
10. Realizar testes de atenuação das vias óticas. Usar o doc. FO-800-003. <i>*inspecionar louças e condições dos conectores do FORJ</i>	X		X		Valores registrados no doc – registro de montagem
11. Abrir ordem de serviço e encaminhar orçamento para aprovação	X		X		OS_2018015

Verificações de reparo e finais

DESCRIÇÃO	APLICÁVEL		APROVAÇÃO		OBSERVAÇÕES
	SIM	NÃO	SIM	NÃO	
1. Desmontar todo o Slip-Ring (escovas, anéis e porção ótica)	X		X		
2. Verificar integridade das hastes e limpá-las	X		X		
3. Substituir os rolamentos frontal e traseiro, além do V-ring e vedação o'ring do flange principal	X		X		Novas vedações foram instaladas

4. Limpar a seco todas as peças do equipamento, utilizando Scotch-brite e pano seco	X		X		
5. Remontar devidamente os anéis e substituir os isoladores (potência e dados)	X		X		
6. Fazer uso de Loctite (torque baixo) nos parafusos de fixação dos fios as escovas	X		X		
7. Remontar as escovas sobre as pistas, atento para um possível contato destas com os isoladores	X		X		
8. Checar aperto de parafusos de fixação de todas as peças e partes internas. Aplicar trava química nos pontos devidos.	X		X		
9. Realizar a troca dos rabichos de fibra	X		X		Todas a fibras foram substituídas por novas.
10. Refazer e garantir amarração dos fios e fibras (Teste elétrico antes de iniciar a amarração)	X		X		
11. Verificar e substituir O'rings externos do equipamento	X		X		
12. Identificar todos os cabos e fibras conforme padrão original do cliente.	X		X		
13. Iniciar fechamento do Slip-Ring: Montagem do tubo de fibra externo. Montagem do housing, aperto dos parafusos de joelho e espigão	X		X		

14. Avaliar isolação das vias elétricas de potência ($\geq 500M\Omega$ @ 5000 VDC)	X		X		
15. Avaliar isolação para das vias de dados ($\geq 100M\Omega$ @ 500 VDC)	X		X		
16. Avaliar continuidade das vias elétricas ($\leq 1\Omega$, desejável)	X		X		
17. Avaliar atenuação das vias óticas, nos padrões de fábrica 9/1205um @ 1310 & 1550 nm	X		X		Valores registrados no doc – Registro de montagem
18. Avaliar comprimento total das vias elétricas e óticas, certificando-se que atendem ao sistema para o qual o SR seguirá.	X		X		6m lado anéis / 4,9m lado escovas
19. Verificar visibilidade das identificações das vias	X		X		Foram instaladas novas identificações
20. Embalar o equipamento de forma devida a fim de protegê-lo	X		X		
21. Anexar documentações do reparo e Check-list de teste.	X		X		

Considerações finais:

Instrumentos utilizados:

Multímetro

Marca *Minipa*
Modelo *ET-2702*
Nº de Série *44360*

Power Meter

Marca *F15*
Modelo *F18513HRCATV*
Nº de Série *06345*

Megômetro

Marca *Minipa*
Modelo *MI-2705*
Nº de Série

Light Source

Marca *F15*
Modelo *9055-0000*
Nº de Série *6541*

Assinatura do responsável:
Renan Ocampo



Local e data: Santa Rita do Sapucaí/MG,03
de maio de 2018