

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: 2018004	PO: Aberto	Equipamento: Slip-Ring Focal
Data: 20.02.18	Local: Santa Rita do Sapucaí	Referência: SN 1763716P

ATIVIDADE(S) ABRANGIDA(S)

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

DESCRITIVO TÉCNICO:

Problema relatado:

Equipamento recebido do cliente com etiqueta de desembarque, informando problemas de atenuação significativa nas vias ópticas.

Laudos:

No geral, o equipamento aparenta ter trabalhado por bastante tempo, sem qualquer revisão. O mesmo ainda possui amarração e arranjo original.

Segue abaixo o que foi constatado:

- O o'ring do flange A (PN 107-0105) foi avariado (Vide Figura1).
- Acúmulo considerável de pó condutivo, por desgaste normal das escovas (Vide Figura2).
- Rabichos de fibra avariados (Vide Figura3).
- Vestígios de sílica gel "móida" na porção ESR
- Apresenta baixa isolamento (inferior a 350MΩ) entre pistas de Potência.

O comprimento de seus condutores (1,30m lado anéis / 2,85m lado escovas) está fora do padrão definido pelo cliente (6m lado anéis / 4,9m lado escovas). Portanto, recomenda-se a troca dos condutores de potência (08 AWG PN106-3283 / 10 AWG RED PN 106-3393 / 14 AWG PN106-3428 / 10 AWG BK PN106-3385) e dados (20 / 18AWG PN106-3904), vislumbrando adequação. (Vide Figura4).

O FORJ apresenta baixa significativa de compensação, pela indicação de seu diafragma. Sob avaliação de atenuação, dois canais deste FORJ (2421611) apresentaram valores de atenuação considerados fora da faixa aceitável:

Conclusão:

Manutenção nível 3 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.

Novos condutores foram instalados no Slip Ring, seguindo o padrão da C-I com 6m lado anéis e 4,9m lado escovas.

Foi instalado no Slip Ring o FORJ - 29115450 (retirado do Slip Ring Serial - 17611273), abaixo os testes ópticos do mesmo.

CH	Aten. Min(dB)	Aten. Max(dB)
1	3.6	4.5
2	2.5	3.0
3	5.1	5.2
4	2.3	2.5

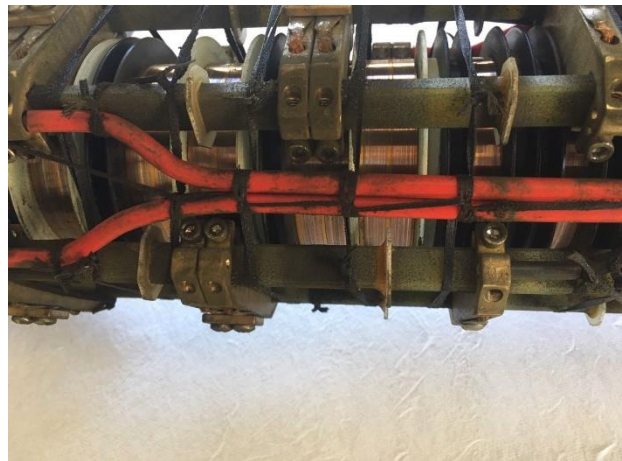
Laudos: Equipamento necessita de Manutenção Nível 3 e de substituição do FORJ.

Nome / Data / Assinatura Renan Ocampo 21/03/2018 Supervisão	Nome / Data / Assinatura Cliente
--	---

EVIDÊNCIAS PRÉ-REPARO



O'ring do flange principal danificado (Figura 1)



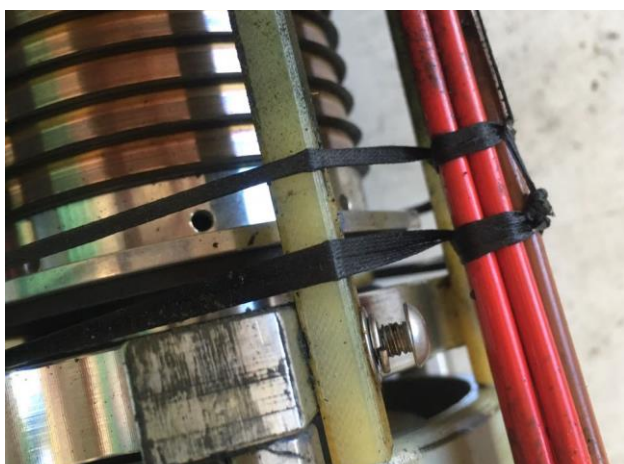
Acúmulo de poeira condutiva (Figura 2)



Rabichos de fibra danificados (Figura 3)



Fios curtos fora do padrão (Figura 4)



Amarração Original (Figura 5)

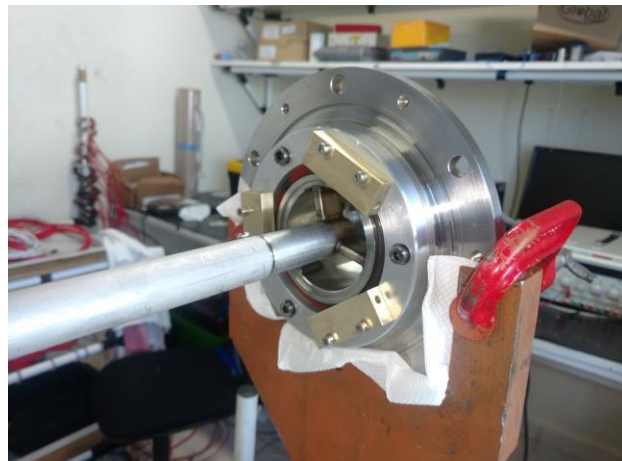


Poeira condutiva (Figura 6)

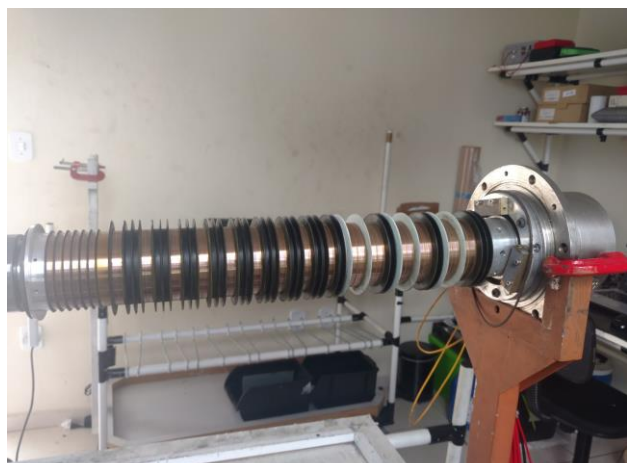
EVIDÊNCIAS PÓS-REPARO



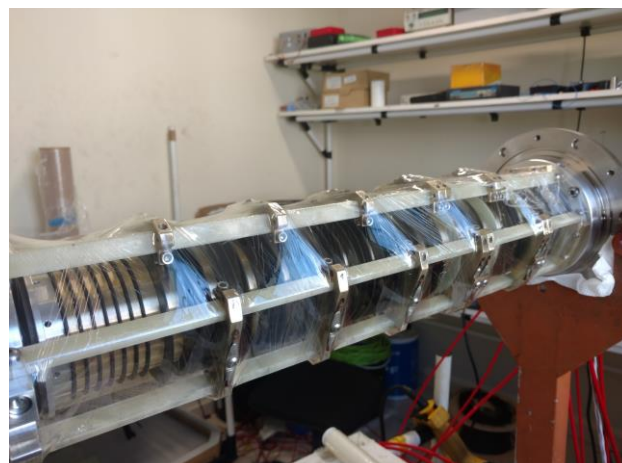
Flange com novo rolamento



Montagem eixo



Anéis com isoladores novos



Escovas limpas e posicionadas



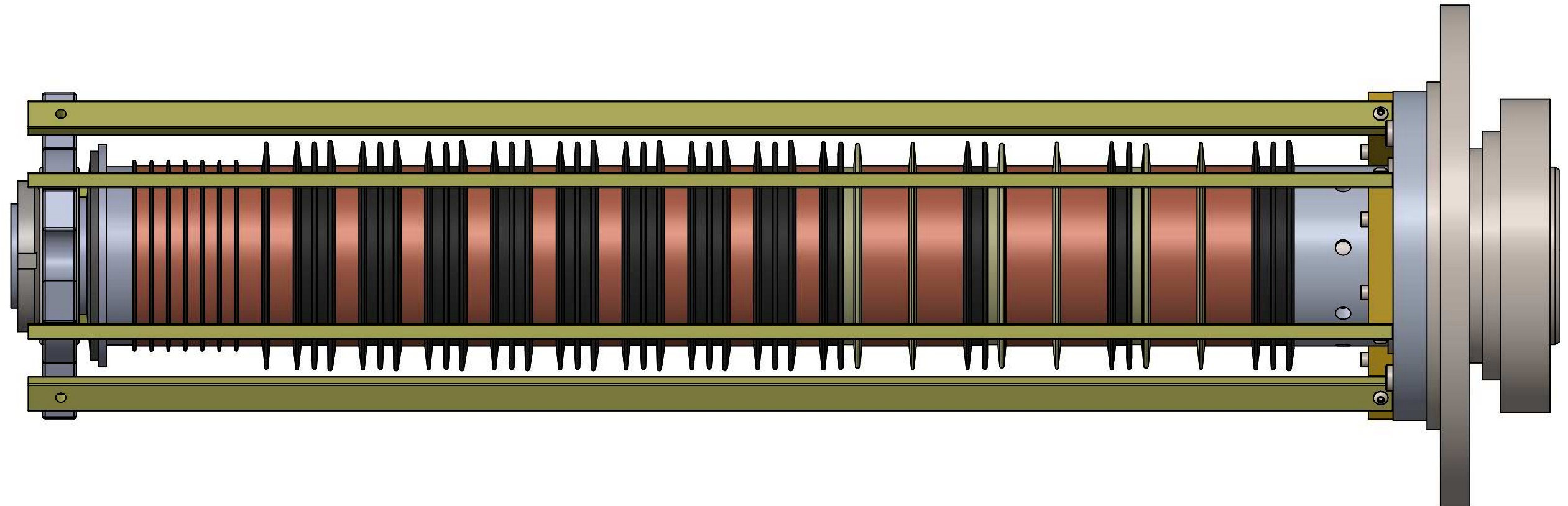
Fios posicionados com amarração




Slip Ring condicionado para envio

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	4.5dB	3.6 dB
CH2	3.0 dB	2.5 dB
CH3	5.2 dB	5.1 dB
CH4	2.5 dB	2.3 dB



Testes Elétricos	Isolação	Continuidade
Vias de Potência	>8G Ohm	< 1 Ohm
Vias de Dados	> 2G Ohm	< 1 Ohm

	Anotações: FORJ SN 29115450		Anotações: Manutenção N3 Realizada em 21/03/2018		Não divulgar esse arquivo sem autorização ID-SUBSEA	DO NOT SCALE DRAWING	REVISION	
						ID-SUBSEA		
					TITLE: Registro de Montagem			
					DWG NO. ID-RM-003		A3	
					WEIGHT:		SCALE:1:5 SHEET 1 OF 1	


Testes Elétricos

OS 2018004 S/N 1763716P			Isolação (vias elétricas de potência e dados)																	
Entrada (pré reparo)																				
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 @ 10A	5000V @ 60 seg'	3																	
			4	< 350MΩ																
			7	< 350MΩ	< 350MΩ															
			8	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ														
			11	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ													
			12	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ												
			13	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ											
			16	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ										
			17	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ									
			18	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ								
			14	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ							
			15	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ						
			19	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ				
20	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ						
21	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ					
Carcaça	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ			
Referência de vias			22	23	24	25	26	27	Carcaça	Saída (pós reparo)								Carcaça		
DADOS (TWP)	100V @ 1A	500V @ 60 seg'	22																	
			23	< 350MΩ																
			24	< 350MΩ	< 350MΩ															
			25	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ														
			26	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ													
			27	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ												
			Carcaça	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ	< 350MΩ										
POTÊNCIA	3700V @ 60A 3700V @ 22A 3700V @ 10A	5000V @ 60 seg'	3																	
			4	>8G Ω																
			7	>10G Ω	>8G Ω															
			8	>10G Ω	>10G Ω	>8G Ω														
			11	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>8G Ω													
			12	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>8G Ω												
			13	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>8G Ω											
			16	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>8G Ω										
			17	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>8G Ω									
			18	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>8G Ω								
			14	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>8G Ω							
			15	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>8G Ω						
			19	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>8G Ω					
20	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>8G Ω							
21	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>8G Ω						
Carcaça	>8G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>10G Ω	>8G Ω			
Referência de vias			22	23	24	25	26	27	Carcaça	Saída (pós reparo)								Carcaça		
DADOS (TWP)	100V @ 1A	500V @ 60 seg'	22																	
			23	>2G Ω																
			24	>2G Ω	>2G Ω															
			25	>2G Ω	>2G Ω	>2G Ω														
			26	>2G Ω	>2G Ω	>2G Ω	>2G Ω													
			27	>2G Ω	>2G Ω	>2G Ω	>2G Ω	>2G Ω												
			Carcaça	>2G Ω	>2G Ω	>2G Ω	>2G Ω	>2G Ω	>2G 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 Marca: Minipa Modelo: ET-2702 Nº de Série: 44360	Power Meter Marca: F15 Modelo: F18513HRCATV Nº de Série: 06345
Megometro Marca: Minipa Modelo: MI-2705 Nº de Série:	Light Source Marca: F15 Modelo: 9055-0000 Nº de Série: 6541

Responsável: RO 	Supervisor: JC	Data: 21/03/18
---	----------------	----------------

	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: 1763716P	Serial Number do FORJ: 29115450
Nº das OSs: 2018004	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	SR recebido com condutores fora do padrão CI – novos condutores foram instalados.
7. Verificar comprimento dos cordões de fibra novos.	X		X		4,5m de cada lado

	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 óleo contaminado com 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_2018004

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, 21
de março de 2018