

Test Report issued under the responsibility of:



Relatório de ensaio / Registros de Ensaios
ABNT NBR IEC 60529: 2011
Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP)

Relatório numero. 0192_01_AEX_2017 Rev.00

Data de emissão..... 06 de Dezembro de 2017.

Numero total de páginas 21 Páginas.

Testado por (+assinatura).....: William Rosa Maschio.

William Rosa Maschio

Aprovado por (+assinatura).....: Caio Garcia Piccirillo.

Caio Garcia Piccirillo

Laboratório Intertek laboratórios de ensaios – Unidade São Caetano do Sul.

Endereço Av. Senador Roberto Simonsen 1302 - Térreo – Cerâmica - São Caetano do Sul – SP – CEP 09530-402.

Solicitante ITC Conectores.

Endereço..... Estrada Noé Pires, 1500 Caixa Postal 171 , Sapateiro - Embu Guaçu - SP - CEP. 06900-970

Especificação do ensaio:

Norma..... ABNT NBR IEC 60529: 2011

Procedimento IO ETL SP 60529.

Método não normativo N/A.

Folha de registro FO ETL SP – 001 rev. 01 – IO ETL SP 60529.

Descrição do item sob ensaio.....:	Conectores : - Conector M 16 – Invertido - Conector M 24 – Invertido
Marca Registrada.....:	
Fabricante.....:	ITC Conectores
Modelo.....:	- Conector M 16 – Invertido - Conector M 24 – Invertido
Classificações.....:	--



Cópia da marcação:

ITC - Conectores.

Particularidade de ensaio :	Grau de proteção do invólucro.
Classificação de instalação	--
Tipo de conexão	--
..... :	
Legenda para os resultados obtidos:	
- Não Aplicável – Ensaio não aplicável à amostra ensaiada..... :	N/A (Não aplicável).
- Atende – Ensaio Atende ao Requisito Normativo	AT (Atende).
- Não Atende - Ensaio Não Atende ao Requisito Normativo	N/AT (Não Atende).
Teste	--
Data de recebimento da amostra	30 de Novembro de 2017
Data(s) de realização do(s) ensaio(s):	04 de Dezembro de 2017 até 06 de Dezembro de 2017.
Data de emissão do relatório	06 de Dezembro de 2017.
Este relatório contém resultados oriundos de laboratórios subcontratados	SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input checked="" type="checkbox"/>
Caso a resposta seja sim para o item acima , detalhar	--
Observações gerais:	
Os resultados dos Ensaios apresentados neste relatório referem-se apenas ao objeto ensaiado, não sendo extensíveis a qualquer outra amostra ou lote de amostras .	
Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, e com a autorização por escrito do laboratório de ensaio da Intertek do Brasil .	
Os ensaios realizados e apresentados neste relatório foram passados ao laboratório pelo solicitante dos ensaios, sendo que o laboratório de ensaios da Intertek do Brasil não indicou ao solicitante a execução de nenhum ensaio.	
A amostra ensaiada foi enviada ao laboratório de ensaios da Intertek do Brasil pelo solicitante, sendo que o laboratório não é responsável pela representação da amostra perante lotes ou processos de fabricação.	

INCERTEZA DE MEDIÇÃO		
Item	Descrição do ensaio realizado	Incerteza de medição do ensaio
	Ensaio de Grau de Proteção	Não Aplicável

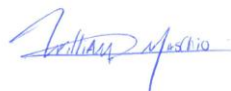

Item Normativo	Descrição dos detalhes do ensaio	Observações	Veredito
26.4.5	Grau de proteção (IP) provido por invólucros	---	--
26.4.5.1	Procedimento de ensaio	Atende.	AT
	Quando o grau de proteção for exigido por esta Norma ou por outras partes desta série de um tipo específico de proteção, os procedimentos de ensaio devem estar de acordo com a ABNT NBR IEC 60529, com exceção de máquinas elétricas girantes, que devem estar de acordo com a ABNT NBR IEC 60034-5.	Atende.	AT
	Quando ensaiados de acordo com a ABNT NBR IEC 60529,		---
	- Invólucros devem ser considerados pertencentes à “Categoria 1 de invólucro”, conforme especificado na ABNT NBR IEC 60529, Nota: A “Categoria 1 de invólucro” é definida na ABNT NBR IEC 60529 e não tem qualquer relação com a “Categoria 1” definida na diretiva europeia 94/9/CE (ATEX).	Atende.	AT
	- O equipamento não pode estar energizado,	Atende.	AT
	- Quando aplicável, o ensaio dielétrico especificado na ABNT NBR IEC 60529 deve ser realizado a $[(2 U_n + 1000) \pm 10 \%]$ V eficaz aplicada entre 10 s e 12 s, onde U_n , é a tensão nominal máxima ou tensão interna do equipamento.	Não aplicável.	N/A
	Quando ensaiada de acordo com a ABNT NBR IEC 60034-5		---
	- A máquina elétrica girante não pode estar energizada.	Não aplicável.	N/A
26.4.5.2	Critérios de aceitação	Atende.	AT
	Para equipamentos elétricos ensaiados de acordo com a ABNT NBR IEC 60529, os critérios de aceitação devem estar em conformidade com a ABNT NBR IEC 60529, exceto onde o fabricante especificar critérios de aceitação mais rigorosos do que os descritos na ABNT NBR IEC 60529, por exemplo, aqueles pertinentes a um produto-padrão.	Atende.	AT
	Neste caso, os critérios de aceitação da norma aplicável do produto devem ser aplicados, a menos que afetem adversamente os tipos de proteção.	Não aplicável.	N/A
	Os critérios de aceitação na IEC 60034-5 devem ser aplicados às máquinas elétricas girantes em conformidade com a IEC do tipo de proteção aplicável, além das condições especificadas na ABNT NBR IEC 60034-5.	Não aplicável.	N/A
	Onde uma norma para equipamentos elétricos para atmosferas explosivas especifica critérios para aceitação para IPXX, estes devem ser aplicados em vez daqueles referidos nas ANBT NBR IEC 60529 e ABNT NBR IEC 60034-5.	Não aplicável.	N/A

Detalhes adicionais sobre as condições de execução do item 26.4.5		
Condições Climáticas durante os ensaios:	Temperatura: Máxima: 23,4 °C Mínima: 23,4 °C	Umidade: Máxima: 59,5 % Mínima: 59,5 %
Técnico executor dos ensaios:	Nome: William Rosa Maschio.	 William Rosa Maschio
Datas de execução dos ensaios: 04 de Dezembro de 2017.		
Responsável pela aprovação dos registros / ensaios:	Nome: Caio Piccirillo	 Caio Garcia Piccirillo
Data de Aprovação dos registros: 06 de Dezembro de 2017.		

ABNT NBR IEC 60529			
Item Normativo	Descrição dos detalhes do ensaio	Observações	Veredito
11	Requisitos gerais para os ensaios	---	--
11.1	<p>Condições atmosféricas para os ensaios de água ou poeira .</p> <p>Salvo especificações contrária em norma pertinente ao produto, os ensaios devem ser realizados sob condições atmosféricas normalizadas e conforme abaixo :</p> <p>Faixa de Temperatura : 15°C a 35°C</p> <p>Umidade Relativa : 25% a 75%</p> <p>Pressão atmosférica : 86 kPa a 106 kPa (860 mbar a 1060 mbar)</p>	<p>Temperatura durante a realização dos ensaios :</p> <p>Mínima: 23,4 °C.</p> <p>Máxima: 23,4 °C.</p> <p>Umidade relativa durante a realização dos ensaios:</p> <p>Mínima: 59,5 %</p> <p>Máxima: 59,5%</p> <p>Pressão Atmosférica: 1017 hPa.</p>	AT



Tabela 7 – Significados dos ensaios para proteção contra objetos sólidos estranhos

Primeiro numeral característico	Significados do ensaio (calibradores e câmara de poeira)	Força de ensaio	Condições de ensaio, ver
0	Não é necessário ensaio	-	-
1	Esfera rígida sem cabo ou protetor $\varnothing 50^{+0,05}_0$ mm	50 N \pm 10%	13.2
2	Esfera rígida sem cabo ou protetor $\varnothing 12,5^{+0,2}_0$ mm	30 N \pm 10%	13.2
3	Haste rígida de aço com $\varnothing 2,5^{+0,05}_0$ mm com extremidades isentas de rebarbas	3 N \pm 10%	13.2
4	Haste rígida de aço com $\varnothing 1,0^{+0,05}_0$ mm com extremidades isentas de rebarbas	1N \pm 10%	13.2
5	Câmara de poeira da figura 2 com ou sem vácuo	-	13.2 + 13.5
6	Câmara de poeira da figura 2 com vácuo	-	13.4 + 13.6

Detalhes adicionais sobre as condições de execução do item 11 – IEC 60529		
Condições Climáticas durante os ensaios:	Temperatura: Máxima: 24,6 °C Mínima: 23,2 °C	Umidade: Máxima: 61.5 % Mínima: 48.7 %
Técnico executor dos ensaios:	Nome: William Rosa Maschio.	 William Rosa Maschio
Datas de execução dos ensaios: 04 de Dezembro de 2017.		
Responsável pela aprovação dos registros / ensaios:	Nome: Caio Piccirillo	 Caio Garcia Piccirillo
Data de Aprovação dos registros: 06 de Dezembro de 2017.		

ABNT NBR IEC 60529			
Item Normativo	Descrição dos detalhes do ensaio	Observações	Veredito
13.4	Ensaio de Poeira para os primeiros numerais característicos 5 e 6	---	--
	<p>O ensaio é realizado utilizando-se uma câmara de poeira, incorporando-se os princípios básicos ilustrados na figura 2, onde a bomba de circulação de poeira pode ser substituída por outro meio capaz de manter o pó de talco em suspensão numa câmara de ensaio fechada.</p> <p>O pó de talco deverá ser capaz de passar por uma peneira quadrada de fio com um diâmetro nominal de 50 µm e a largura nominal entre fios de 75 µm. A quantidade de talco em pó a ser utilizado é de 2 kg por metro cúbico do volume da câmara de ensaio. O talco não deve ser utilizado mais do que 20 ensaios.</p>	<p>Pó de Talco passou pela peneira padrão : SIM <input checked="" type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/></p> <p>A quantidade de Pó de talco na câmara atende a especificação de 2 kg por m³ ? : SIM <input checked="" type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/></p> <p>A quantidade de ensaios já realizados pelo pó de talco está dentro da quantidade de menos de 20 ensaios ? SIM <input checked="" type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/></p>	AT
	Os invólucros são classificados em uma das duas categorias:	Atende.	AT
	<p>Categoria 1: Invólucros onde o ciclo de trabalho normal do equipamento causa reduções na pressão do ar dentro do invólucro abaixo da pressão do ar das imediações, por exemplo devido aos efeitos de ciclos térmicos.</p> <p>Categoria 2: Invólucros onde nenhuma diferença de pressão relativa ao ar circunvizinho esta presente.</p>	<p>Categoria definida para a amostra em ensaios :</p> <p>Categoria 1 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Categoria 2 <input type="checkbox"/></p>	AT
	Invólucros de categoria 1:	Atende.	AT
	<p>O invólucro em ensaio é apoiado dentro da câmara de ensaio e a pressão dentro do invólucro é mantida abaixo da pressão atmosférica das imediações por uma bomba de vácuo. A conexão para sucção deve ser feita num furo especialmente locado para este ensaio. Caso contrário, se não for especificado na Norma pertinente ao produto, este furo deve estar nas vizinhanças das partes vulneráveis.</p> <p>Se for impraticável fazer um furo especial, a conexão para sucção deve ser feita no furo para entrada do cabo. Se há outros furos (e.g., mais furos para entradas de cabos ou furos de drenagem) estes devem ser tratados como projetados para uso normal no local.</p>	Atende.	AT

	<p>O objeto de ensaio é succionado do interior do invólucro, por meio de depressão, um volume de ar de 80 vezes o volume da amostra de invólucro ensaiada, sem exceder a taxa de extração de 60 volumes por hora. Em nenhum caso a depressão deve exceder 2 kPa (20 mbar) no manômetro mostrado na figura 2.</p> <p>Se for obtida uma taxa de extração de 40 a 60 volumes por hora, a duração do ensaio é de 2h.</p> <p>Se, com uma depressão máxima de 2kPa (20 mbar), a taxa de extração for menor do que 40 volumes por hora, o ensaio é continuado até 80 volumes serem succionados ou até um período de 8 horas ser decorrido.</p>	<p>Volume aproximado da amostra: 10 μcm^3</p> <p>Taxa de extração:</p> <p><input type="checkbox"/> 40 a 60 volumes/h (2 horas duração)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> menor 40 volumes/h (8 horas duração)</p> <p>Tempo de ensaio definido :</p> <p><input type="checkbox"/> 2 horas de duração</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 8 horas de duração</p> <p>Início do ensaio : Dia: 04/12/2017 Hora : 9:30. Final do ensaio : Dia: 04/12/2017 Hora : 17:30.</p>	<p>AT</p>
	<p>Invólucros de categoria 2 :</p>	<p>Não aplicável.</p>	<p>N/A</p>
	<p>O invólucro sob ensaio é apoiado em sua posição normal de operação dentro da câmara de ensaio, mas não é conectado a uma bomba a vácuo. Qualquer abertura normal de dreno deve permanecer aberta durante o ensaio. O ensaio será continuado por um período de 8 h.</p>	<p>Não aplicável.</p>	<p>N/A</p>
	<p>Invólucros de categoria 1 e 2 :</p>	<p>Não aplicável.</p>	<p>N/A</p>
	<p>Se for impraticável ensaiar o invólucro completo na câmara de ensaio, um dos procedimentos seguintes deve ser aplicado:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ensaiando individualmente partes internas do invólucro; - ensaiando as partes representativas do invólucro, compreendendo componentes tais como portas, aberturas de ventilação, juntas, selos, etc., em posição durante o ensaio; - ensaiando um invólucro menor tendo os mesmos detalhes do projeto a plena escala. <p>Nos dois últimos casos, o volume de ar a ser succionado do invólucro em ensaio deve ser o mesmo como para todo o invólucro a plena escala.</p>	<p>Não aplicável.</p>	<p>N/A</p>

Detalhes adicionais sobre as condições de execução do item 13.4 – 60529		
Condições Climáticas durante os ensaios:	Temperatura: Máxima: 23,4 °C Mínima: 23,4 °C	Umidade: Máxima: 59,5 % Mínima: 59,5 %
Técnico executor dos ensaios:	Nome: William Rosa Maschio.	 William Rosa Maschio
Datas de execução dos ensaios: 04 de Dezembro de 2017.		
Responsável pela aprovação dos registros / ensaios:	Nome: Caio Piccirillo	 Caio Garcia Piccirillo
Data de Aprovação dos registros: 06 de Dezembro de 2017.		

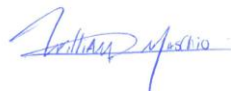

ABNT NBR IEC 60529			
Item Normativo	Descrição dos detalhes do ensaio	Observações	Veredito
14	Ensaio de proteção contra água indicada pelo segundo numeral característico	---	--
14.1	Os ensaios característicos para determinação do grau de proteção contra água (segundo numeral) segue os requisitos apresentados nos tópicos 14.x que seguem , e devem atender as especificações básicas dadas na tabela 8 mostrada a seguir.	Vide cláusula 14.3.	AT

Tabela 8 – Significados e condições principais para os ensaios de proteção contra a penetração d'água

Segundo numeral característico	Significado do ensaio	Vazão de água	Duração do ensaio	Condições de ensaio, ver
0	Não é necessário ensaio	-	-	-
1	Caixa de gotejamento Figura 3 Invólucro sobre mesa giratória	$1 \begin{smallmatrix} -0,5 \\ 0 \end{smallmatrix}$ mm/min	10 min	14.2.1
2	Caixa de gotejamento Figura 3 Invólucro fixado em 4 posições com inclinação de 15°	$3 \begin{smallmatrix} -0,5 \\ 0 \end{smallmatrix}$ mm/min	2,5 min para cada posição de inclinação	14.2.2
3	Tubo oscilante Figura 4 Aspersão a ± 60° da vertical com distância máxima de 200 mm	0,07 L/min ± 5% por furação, multiplicado pelos números de furos	10 min	14.2.3 a)
	ou Bico de aspersão Figura 5 Aspersão a ± 60° da vertical	10 L/min ± 5%	1 min/m ² por pelo menos 5 min	14.2.3 b)
4	Igual para o numeral 3 com aspersão a ± 180° da vertical	Igual para o numeral 3		14.2.4
5	Jato d'água Figura 6 Bico de 6,3 mm de diâmetro, distância de 2,5 m a 3 m	12,5 L/min ± 5%	1 min/m ² por pelo menos 3 min	14.2.5
6	Jato d'água Figura 6 Bico de 12,5 mm de diâmetro, distância 2,5 m a 3 m	100 L/min ± 5%	1 min/m ² por pelo menos 3 min	14.2.6
7	Imersão em tanque Nível d'água sobre o invólucro: 0,15 m acima do topo 1 m acima do fundo	-	30 min	14.2.7
8	Imersão em tanque Nível d'água: conforme acordado	-	Por acordo entre fabricante/usuário	14.2.8

Para detalhes adicionais, consultar a norma de referência: ABNT NBR IEC 60529.

ABNT NBR IEC 60529			
Item Normativo	Descrição dos detalhes do ensaio	Observações	Veredito
14.2.7	Ensaio para o segundo numeral característico 7: imersão temporária entre 0,15 m e 1 m	---	---
	O ensaio é feito imergindo completamente o invólucro em água na sua posição de operação como especificado pelo fabricante tal que sejam satisfeitas as seguintes condições:	Atende.	AT
	a) o ponto mais baixo do invólucro com uma altura inferior a 850 mm, é localizado a 1000 mm abaixo da superfície da água;	Atende.	AT
	b) o ponto mais alto do invólucro com uma altura maior do que 850 mm é localizado a 150 mm abaixo da superfície da água;	Atende.	AT
	c) a duração do ensaio é 30 min;	Atende.	AT
	d) a temperatura da água não deve ser diferente da temperatura do equipamento por mais do que 5K. Todavia, um requisito modificado pode ser especificado pela Norma pertinente ao produto se os ensaios devem ser realizados com o equipamento energizado e/ou com suas partes em movimento.	Temperatura da água : Início do ensaio : 23,4 °C Final do ensaio : 23,4 °C Variação de temperatura : Não Houve variação.	AT

Detalhes adicionais sobre as condições de execução do item 14.2.6 e 14.2.7		
Instrumentos de medição / dispositivos utilizados nos levantamentos ambientais :	ETL SP 0111 – Trena.	
	ETL SP 0010 – Cronômetro.	
Condições Climáticas durante os ensaios:	Temperatura: Máxima: 23,4 °C Mínima: 23,4 °C	Umidade: Máxima: 59,5 % Mínima: 59,5 %
Técnico executor dos ensaios:	Nome: William Rosa Maschio.	 William Rosa Maschio
Datas de execução dos ensaios: 05 de Dezembro de 2017.		
Responsável pela aprovação dos registros / ensaios:	Nome: Caio Piccirillo	 Caio Garcia Piccirillo
Data de Aprovação dos registros: 06 de Dezembro de 2017.		

ABNT NBR IEC 60529			
14.3	Condições de aceitação	---	--
	Após os ensaios de acordo com os requisitos de 14.2.1 a 14.2.8 o invólucro deve ser inspecionado para verificar a penetração de água. É de responsabilidade da comissão técnica pertinente especificar a quantidade de água que pode ser permitida entrar no invólucro e os detalhes de ensaio de distância dielétrica, se existir.	Após a execução ensaio de IP X7. Não houve penetração de água.	AT
	Em geral, se alguma água tiver penetrado, ela não pode:	---	--
	- ser suficiente para interferir a correta operação do equipamento ou prejudicar a segurança;	Não houve penetração de água.	N/A
	- depositar nas partes isoladas, onde ela levaria a conduzir ao trilhamento ao longo da distância de escoamento;	Não houve penetração de água.	N/A
	- atingir partes vivas ou enrolamentos não projetados para funcionar molhados;	Não houve penetração de água.	N/A
	- acumular-se nas proximidades dos terminais dos cabos ou penetrar nos cabos, se existirem.	Não aplicável	N/A
	Se o invólucro é provido de furos de drenagem, é conveniente que seja verificado por inspeção, que qualquer água que penetra não se acumule e que possa sair sem efeitos prejudiciais ao equipamento.	Não aplicável	N/A
	Para os invólucros sem furos de drenagem, a Norma pertinente ao produto deve especificar as condições de aceitação se a água acumulada alcançar partes vivas.	Atende.	AT

ANEXO I – FOTOS

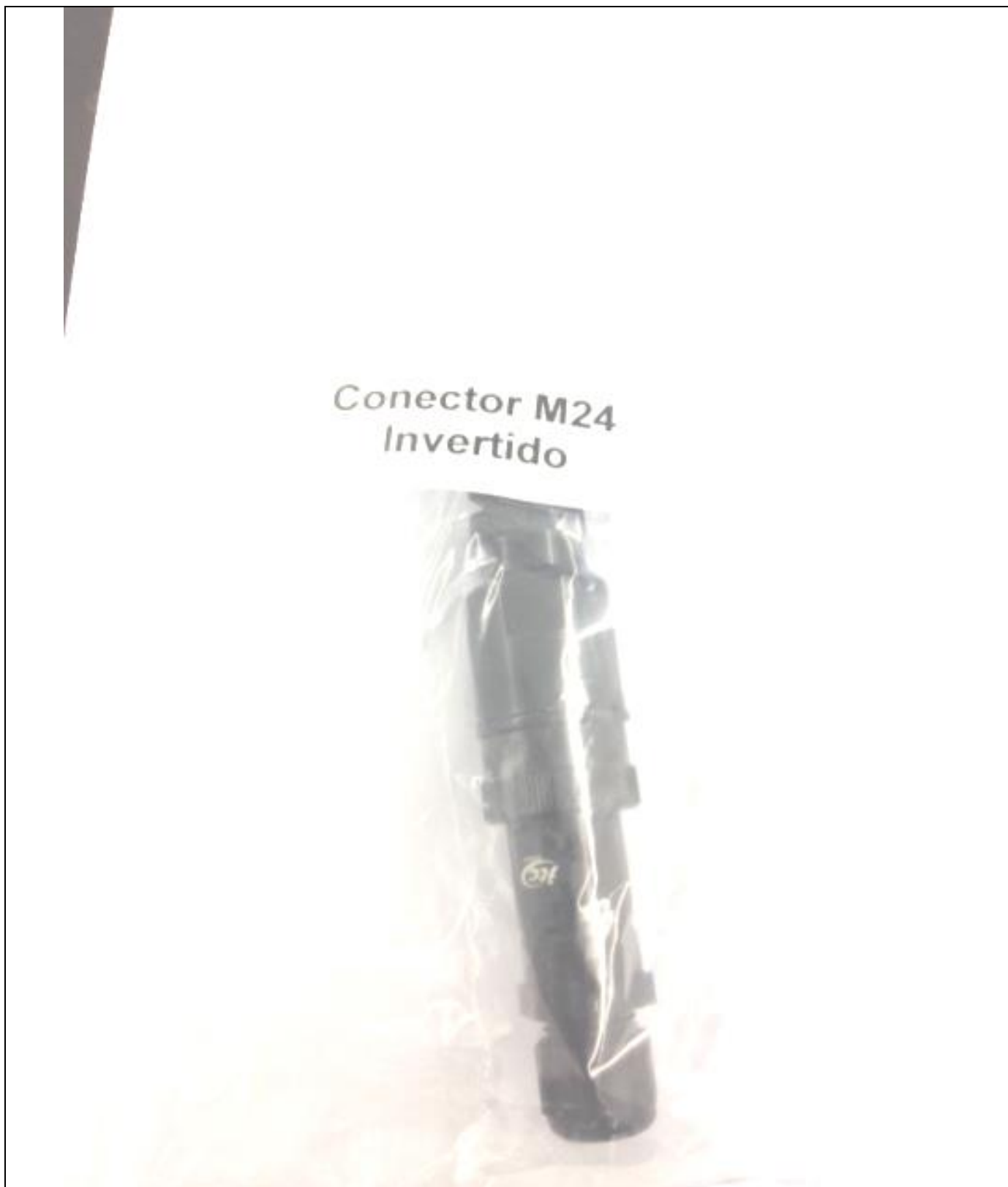
Amostra 01 – Conector M16 Invertido







Amostra 02 – Conector M24 Invertido







Fim do Relatório – Página 21 de 21.