

tediselmedical

ICARUS

Manual de instalação



CE 0197

tediselmedical.com

Conteúdo

1.	Fabricante.....	4
2.	Informações de segurança	4
2.1.	Avisos de risco de lesões.....	4
2.2.	Avisos de risco de danos	4
2.3.	Outros símbolos utilizados nas instruções de segurança	5
2.4.	Indicação de informações adicionais.....	5
2.5.	Utilização correta do oxigénio.	5
2.5.1.	Explosão de oxigénio	5
2.5.2.	risco de incêndio.....	5
3.	Riscos.....	6
3.1.	Explosão de gás.....	6
3.2.	Risco de mau funcionamento do dispositivo.....	6
3.3.	Risco de incêndio	6
3.4.	Perigo de choque eléctrico.....	6
3.5.	Risco de queda de equipamentos na ancoragem.....	6
3.6.	Risco de queimaduras.....	6
3.7.	Risco de incêndio	7
3.8.	Risco de contacto eléctrico.....	7
4.	Símbolos utilizados.....	7
5.	Requisitos de instalação.....	10
5.1.	Fixação na superfície de montagem. Requisitos mínimos.....	10
5.2.	Formação	10
6.	Instalação e ligação	10
6.1.	Remoção e instalação de coberturas.....	11
6.1.1.	Remoção dos difusores	11
6.1.2.	Remoção das tampas superior e inferior	11
6.1.3.	Remoção da frente	12
6.1.4.	Remoção das paredes laterais.....	13
6.2.	Fixação na parede	13
6.3.	Fixação em painéis de gesso cartonado.	15
6.4.	Ligação eléctrica e de voz/dados:	17
6.5.	Ligação de gás:	18

6.6.	Requisitos para protecções de alimentação externas.....	19
7.	Controlos de instalação.....	19
7.1.	Ensaio mecânico	20
7.2.	Ensaio de circuitos eléctricos.	20
7.3.	Ensaio dos circuitos de gás.	20
7.4.	Verificar envelope.....	21
8.	Regulamentos.....	21
8.1.	Classificação das equipas	21
8.2.	Normas de referência	21

ICARUS

Manual de instalação

1. Fabricante

Fabricante: TEDISEL IBÉRICA S.L.

Endereço: C/ Sant Lluc, 69-81. 08918 - Badalona (Barcelona) ESPANHA

Tel. +34 933 992 058

Fax +34 933 984 547

tedisel@tedisel.com

www.tediselmedical.com



2. Informações de segurança

As indicações importantes deste manual de instruções estão assinaladas com símbolos gráficos e palavras-sinal.

2.1. Avisos de risco de lesões

Palavras de sinalização como PERIGO, AVISO ou CUIDADO descrevem o grau de risco de ferimentos. Os diferentes símbolos triangulares realçam visualmente o grau de perigo.



AVISO

Refere-se a uma situação potencialmente perigosa que, se não for evitada, pode resultar em morte ou ferimentos graves.



CUIDADO

Refere-se a um perigo potencial que, se não for evitado, pode resultar em ferimentos ligeiros ou menores.



PERIGO

Refere-se a um perigo imediato que, se não for evitado, resultará em morte ou ferimentos graves.



Risco de entalamento dos dedos

2.2. Avisos de risco de danos

A palavra de sinalização AVISO descreve o grau de risco de danos materiais. O símbolo triangular realça visualmente o grau de perigo.



Danos nas superfícies: alerta para danos nas superfícies devido a agentes de limpeza e desinfectantes inadequados.



AVISO

Refere-se a um perigo potencial que, se não for evitado, pode causar danos no equipamento.

2.3. Outros símbolos utilizados nas instruções de segurança



Risco de incêndio



Perigo de explosão: avisa da ignição de misturas gasosas explosivas.



Tensão perigosa: alerta para o risco de choque elétrico que pode causar ferimentos graves ou morte.

2.4. Indicação de informações adicionais

NOTA

Uma NOTA fornece informações adicionais e sugestões úteis para uma utilização segura e eficiente do dispositivo.

2.5. Utilização correta do oxigénio.

2.5.1. Explosão de oxigénio



O oxigénio torna-se explosivo quando entra em contacto com óleos, massas e lubrificantes.

O oxigénio comprimido apresenta um risco de explosão:

- Certificar-se de que as saídas de oxigénio e de gás estão isentas de óleo, materiais gordurosos e lubrificantes!
- Não utilizar produtos de limpeza que contenham óleo, massa lubrificante ou lubrificantes.

2.5.2. risco de incêndio



PERIGO: O oxigénio que escapa é combustível:

- Não é permitido trabalhar com oxigénio com fogo aberto, objectos em brasa e luz aberta!
- Não fume!

3. Riscos

3.1. Explosão de gás



O oxigénio torna-se explosivo quando entra em contacto com óleos, massas e lubrificantes.

Quando em contacto com o oxigénio no ar, os gases medicinais podem formar uma mistura gasosa explosiva ou facilmente inflamável. O equipamento não é adequado para utilização em ambientes que contenham misturas inflamáveis de anestésicos com concentrações elevadas de oxigénio ou óxido nitroso.

Se ocorrerem concentrações tão elevadas de misturas inflamáveis de anestésicos com oxigénio ou óxido nitroso no ambiente do aparelho, existe um risco de ignição em determinadas condições.

3.2. Risco de mau funcionamento do dispositivo



CUIDADO: Se um dispositivo estiver ligado ao equipamento e disparar o mecanismo de proteção do circuito correspondente na instalação de cuidados de saúde, outros dispositivos ligados ao equipamento não receberão energia.

3.3. Risco de incêndio



As ligações de encaixe para a alimentação de gases medicinais não devem entrar em contacto com óleo, gordura ou líquidos inflamáveis.

3.4. Perigo de choque elétrico



Os cabos de sinal (rede, áudio, vídeo, etc.) devem ser isolados eletricamente do equipamento e das extremidades das ligações do edifício para evitar o contacto com correntes que podem causar ferimentos graves ou morte.

3.5. Risco de queda de equipamentos na ancoragem



ATENÇÃO: Se, durante a operação de fixação do equipamento à superfície de montagem, não for previsto qualquer elemento de suporte do equipamento, este pode cair sobre a(s) pessoa(s) que efectua(m) a instalação do equipamento.

3.6. Risco de queimaduras

Durante a operação de ligação do gás, o operador pode sofrer queimaduras devido ao processo de soldadura, bem como danos no equipamento ou noutros equipamentos circundantes.



AVISO: Podem ocorrer ferimentos pessoais e danos materiais.

3.7. Risco de incêndio

Se a atmosfera de trabalho não for suficientemente ventilada, podem concentrar-se substâncias voláteis (por exemplo, oxigénio) na atmosfera de trabalho, o que pode provocar um incêndio em contacto com a fonte de calor utilizada para a soldadura.



PERIGO DE INCÊNDIO: O não cumprimento deste ponto pode causar danos graves.

3.8. Risco de contacto elétrico

Durante a montagem do aparelho, este pode entrar em contacto com eventuais cabos sob tensão existentes na instalação, o que pode fazer com que as partes metálicas do aparelho fiquem sob tensão e, conseqüentemente, atinjam o operador.



TENSÃO PERIGOSA: O não cumprimento deste ponto pode resultar em ferimentos pessoais.

4. Símbolos utilizados



Parte B aplicável



Terra (massa)



Equipotencialidade















Terra de proteção (terra)



Ponto de ligação para o condutor neutro



Botão de chamada da enfermeira

	Iluminação direta
	Iluminação indireta
	Instruções de utilização
	Produto de saúde
	Resíduos de equipamentos eléctricos
	Símbolo CE
	Código do produto
	Código de identificação único
	Número de série
	Fabricante
	Data de fabrico
	Referência ao manual de instruções



Danos nas superfícies



Risco de incêndio



Perigo de explosão



Tensão perigosa



AVISO

Aviso



Risco de entalamento dos dedos



AVISO

Aviso



CUIDADO

Cuidado



PERIGO

Perigo

ICARUS

Manual de instalação

5. Requisitos de instalação

5.1. Fixação na superfície de montagem. Requisitos mínimos



PERIGO: O não cumprimento deste ponto pode resultar em ferimentos pessoais.

As ferragens para montagem do equipamento não estão incluídas, o método de fixação dependerá da superfície.

	ICARUS
Peso máximo [kg]:	12.5
Binário máximo [Nm]:	-

Peso máximo: Peso máximo por metro de comprimento do equipamento.

Binário máximo: Apenas para equipamentos de calha DIN. Não disponível para ICARUS

5.2. Formação

O pessoal que efectua a instalação deve ser devidamente formado e qualificado pelo cliente. Pessoas que:

1. tenham recebido a formação e estejam devidamente registados (nos níveis em que as disposições legais obrigam a esse registo).
2. ter sido instruído sobre a instalação deste aparelho com base no presente manual de instruções.
3. são capazes de avaliar as tarefas que executam com base na sua própria experiência profissional e na formação em normas de segurança pertinentes e são capazes de reconhecer os potenciais riscos envolvidos no trabalho.

6. Instalação e ligação

Esta secção do manual mostra como instalar e ligar os aparelhos Icarus. É preciso ter em conta que, para efetuar estas operações, é necessário desmontar partes da caixa.

Antes de proceder à instalação, é necessário verificar os planos de instalação para localizar as entradas dispostas no equipamento para alimentar os diferentes sistemas de distribuição de gás medicinal e os diferentes circuitos eléctricos, de chamada de enfermagem e de voz e dados.

As conexões para os suprimentos ① dos sistemas ICARUS entram pelas paredes laterais, conforme mostrado na Figura 1.

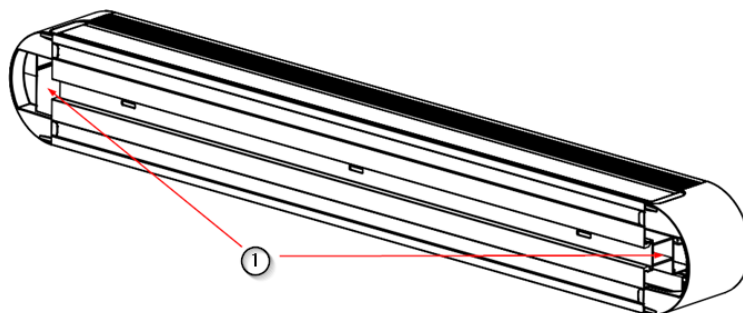


Fig. 1 Ligações de alimentação do equipamento

6.1. Remoção e instalação de coberturas

Para a manutenção do equipamento, as tampas exteriores devem ser retiradas.

6.1.1. Remoção de difusores

- Utilizando uma ferramenta de ponta plana, remova os difusores de luz ① como indicado na figura 2, tendo cuidado para não riscar a pintura das tampas superior e inferior ②.
- Volte a colocar os difusores no equipamento e pressione-os até ouvir o som de recorte.

6.1.2. Remoção das tampas superior e inferior

- Utilizando uma ferramenta de ponta plana, retire as tampas superior e inferior ②, conforme indicado na figura 1, tendo o cuidado de não riscar outras áreas da caixa, e deixe-as num local seguro.
- Coloque as tampas superior e inferior ② de volta no dispositivo e pressione-as na posição até ouvir o som de recorte.

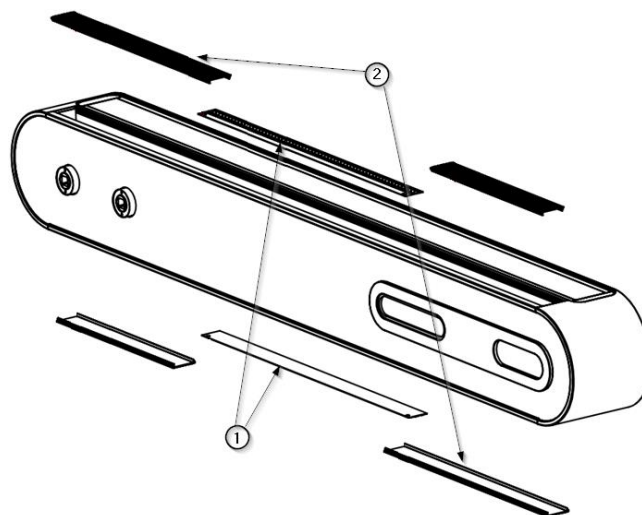


Fig. 2 Desmontagem dos difusores e das tampas superior e inferior

6.1.3. Remoção da frente

- Retirar as tampas superiores como descrito no ponto anterior.

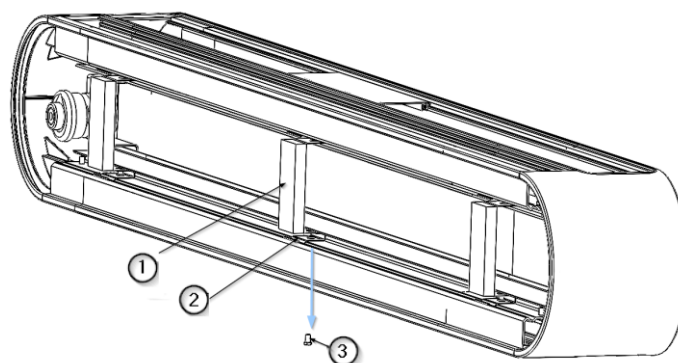


Fig. 3 Remoção das ferragens do painel frontal

- Retire os parafusos M4 x 8 DIN 7505 (3) que fixam as patilhas de fixação do painel frontal (2). O suporte (1) é fixado ao painel frontal.
- Remova a tampa frontal (5) usando duas ventosas (4), conforme mostrado na Figura 4, para revelar as entradas de gás pré-instaladas no dispositivo.

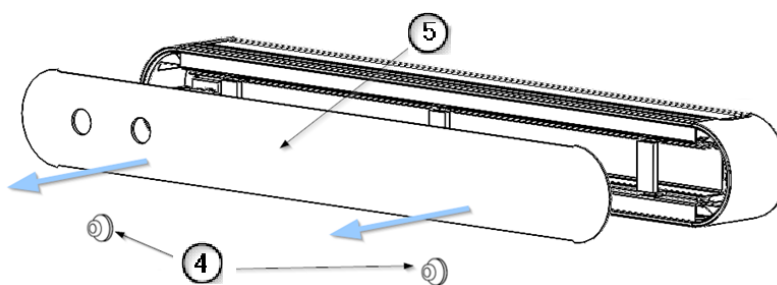


Fig. 4 Desmontagem do painel frontal

- Para voltar a colocar a tampa central no dispositivo, coloque-a na posição correta e prima-a até ouvir o som de recorte.

6.1.4. Remoção das paredes laterais

- Retire as tampas superiores conforme descrito na secção 6.1.2 deste manual. O parafuso ② que fixa a tampa da extremidade ficará visível.

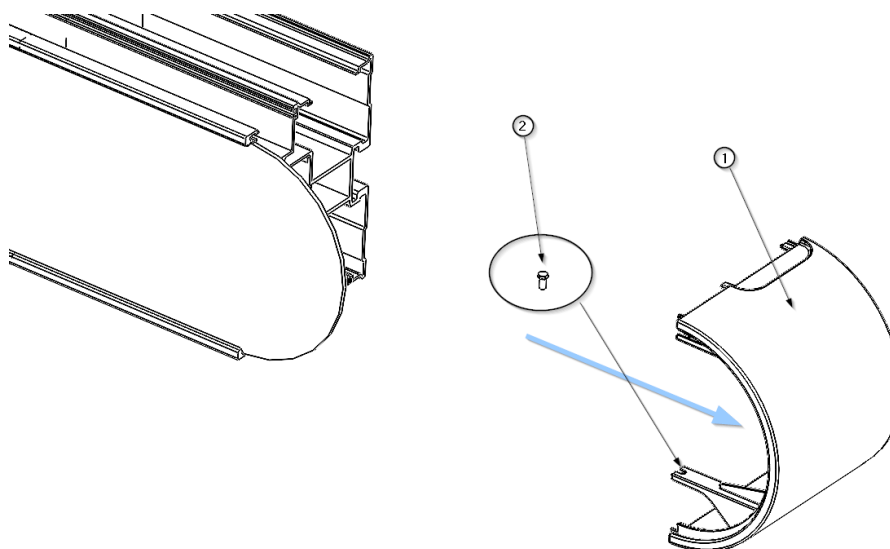


Fig. 5 Desmontagem das paredes laterais

- Retire o parafuso M4 x 10 ② DIN 7505 e faça deslizar a tampa da extremidade ① na direção do chassis do equipamento para a retirar, conforme indicado na figura 5.
- Para voltar a colocar a tampa da extremidade ①, basta empurrá-la para a posição na direção do chassis até a tampa da extremidade parar e colocar o parafuso de fixação ②.

6.2. Instalação numa parede de alvenaria

- Localize os pontos de ancoragem do equipamento ① indicados no desenho de instalação em anexo (ver Fig. 6).

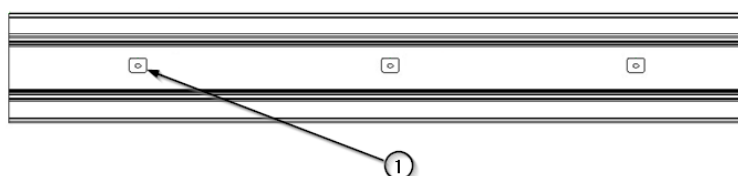


Fig.6 Pontos de ancoragem do equipamento ICARUS



Ver desenho de instalação do equipamento.

- Fixe os suportes de parede ③ nos quais o equipamento será suspenso, fazendo coincidir o alojamento do parafuso que fixará o equipamento ② com as posições indicadas na figura 6 para os pontos de ancoragem ①, conforme indicado na figura 7.

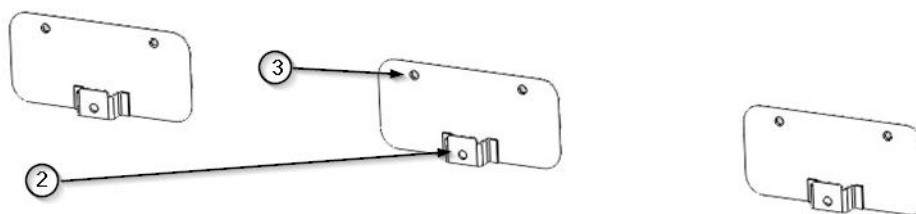
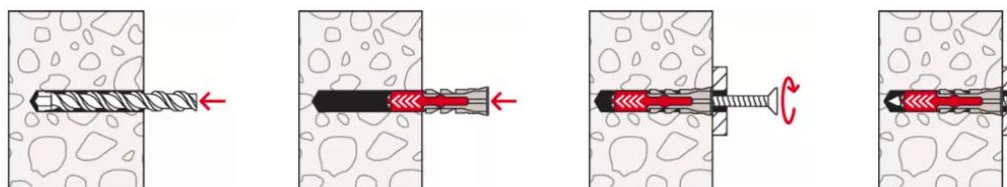


Fig.7 Posicionamento dos suportes de fixação do equipamento ICARUS

- Fixe os suportes de parede ③ como indicado na figura 7, sem os apertar definitivamente, apenas para fixar o dispositivo à superfície de montagem com os parafusos adequados.
- Verificar se os suportes estão nivelados e na posição correta, de acordo com o desenho de instalação.
- Faça o resto das juntas e faça o aperto final de todas elas quando estiverem todas no sítio.

Os elementos de ligação a utilizar na instalação do N270 numa superfície de alvenaria convencional são os seguintes (ver Fig. 8).

Posição	Descrição
①	Suporte de parede para ICARUS
②	Parafuso DIN 571 para casquilho de 8 mm, cabeça sextavada, zincado
③	Anilha larga DIN 9021 M6 zincada
④	Taco Bicomponente Fischer DuoPower
⑤	Parafuso de cabeça cilíndrica M6 x 20 Din 912
⑥	Anilha larga 6.4 DIN 9021



Cargas											
DuoPower											
Cargas máximas recomendadas ¹⁾ para un solo anclaje.											
Las cargas dadas son válidas para tornillos para madera con el diámetro especificado.											
Tipo		5 x 25	6 x 30	6 x 50	8 x 40	8 x 65	10 x 50	10 x 80	12 x 60	14 x 70	
Diámetro de tornillo para madera	[mm]	4	5	5	6	6	8	8	10	12	
mín. distancia al borde ^{c_{min}}	[mm]	30	35	35	50	50	65	65	80	100	
Cargas recomendadas en el respectivo material											
Hormigón	≥ C20/25	[kN]	0,40	0,95	1,65	1,10	2,30	2,15	4,20	3,30	5,30
Ladrillo macizo	≥ Mz 12	[kN]	0,30	0,50	0,55	0,62	0,69	1,20	1,45	1,30	1,35
Ladrillo macizo	≥ KS 12	[kN]	0,50	1,00	1,60	1,25	2,25	2,20	3,85	2,80	4,50
Hormigón aireado	≥ AAC 2 (G2)	[kN]	0,05	0,10	0,15	0,10	0,16	0,20	0,30	0,24	0,35
Hormigón aireado	≥ AAC 4 (G4)	[kN]	0,25	0,38	0,55	0,42	0,60	0,60	1,10	1,00	1,45
Ladrillo perforado	≥ Hlz 12 (ρ ≥ 0,9 kg/dm ³)	[kN]	0,13	0,15	0,17	0,25	0,40	0,25	0,40	0,35	0,40
Ladrillo silicocalcáreo	≥ KSL 12 (ρ ≥ 1,6 kg/dm ³)	[kN]	0,40	0,60	0,60	0,70	1,00	0,70	2,00	0,75	1,50
Bloque de yeso	(ρ ≥ 0,9 kg/dm ³)	[kN]	0,10	0,18	0,37	0,25	0,50	0,35	0,65	0,50	0,50
Tableros de fibra de yeso	12,5 mm	[kN]	0,24	0,33	0,35	0,35	-	0,50	-	-	-
Placas de yeso	12,5 mm	[kN]	0,12	0,15	0,15	0,15	-	0,15	-	-	-
Placas de yeso	2 x 12,5 mm	[kN]	0,13	0,15	0,24	0,20	0,32	0,30	-	-	-
Mattone Forato Typ F8		[kN]	0,30	0,30	-	0,25	-	0,25	-	-	-
Tramezza Doppio UNI 19		[kN]	0,15	0,15	0,23	0,15	0,30	0,20	0,52	0,35	0,35
Sepa Parpaing		[kN]	0,30	0,45	0,25 ²⁾	0,45	0,45 ²⁾	0,45	0,45 ²⁾	0,60 ²⁾	0,60 ²⁾
¹⁾ Se consideran los factores de seguridad requeridos.											
²⁾ Válido para carga de tracción, carga de corte y carga oblicua bajo cualquier ángulo.											
³⁾ Determinación de carga sobre pared revocada.											

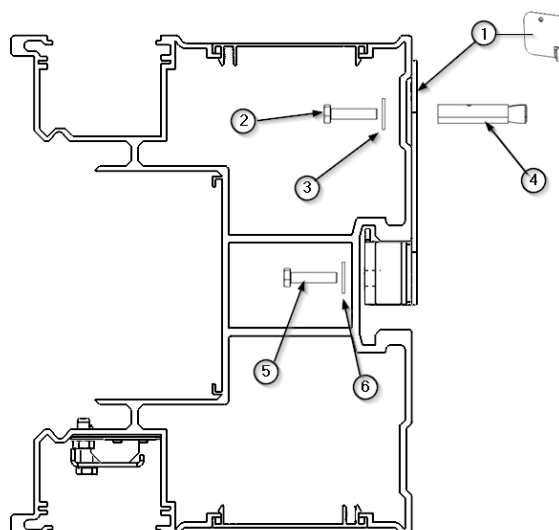


Fig. 8 Fixação do equipamento a uma parede de alvenaria convencional

6.3. Fixação em painéis de gesso cartonado.

- Localize os pontos de ancoragem do equipamento ① indicados no desenho de instalação em anexo (ver Fig. 6).



Ver desenho de instalação do equipamento.

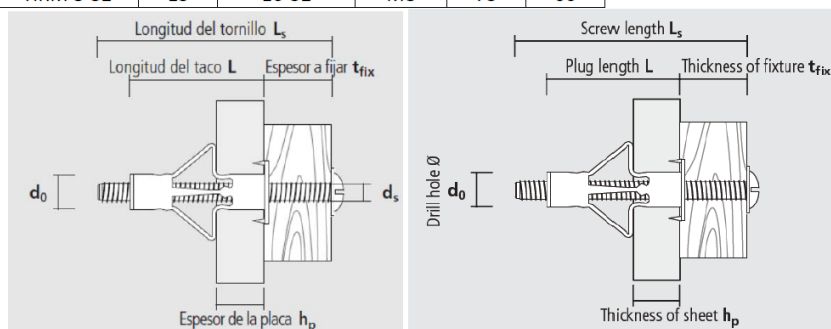
- Fixe os suportes de parede ③ nos quais o equipamento será suspenso, fazendo coincidir o alojamento do parafuso que fixará o equipamento ② com as posições indicadas na figura 6 para os pontos de ancoragem ①, conforme indicado na figura 7.

- Fixe os suportes de parede ③ como indicado na figura 7, sem os apertar definitivamente, apenas para fixar o dispositivo à superfície de montagem com os parafusos adequados.
- Verificar se os suportes estão nivelados e na posição correta, de acordo com o desenho de instalação.
- Faça o resto das juntas e faça o aperto final de todas elas quando estiverem todas no sítio.

Os elementos de ligação recomendados para a instalação do Icarus numa superfície de alvenaria convencional são os seguintes (ver Fig. 9).

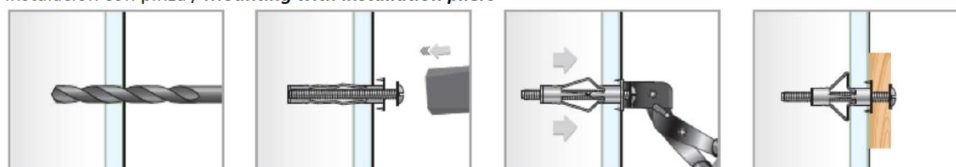
Posição	Descrição
①	Suporte de parede para ICARUS
②	Bujão de expansão metálico para placas de gesso cartonado (incl. parafuso)
③	Anilha larga DIN 9021 M6 zincada
④	Parafuso de cabeça cilíndrica M6 x 20 Din 912

REF	do [mm]	h _p min-max [mm]	Rosca-thread	Ls [mm]	L [mm]
HRM 4-20	8	3-18	M4	52	46
HRM 4-24	8	18-24	M4	58	52
HRM 4-38	8	32-38	M4	72	66
HRM 5-16	11	3-16	M5	58	52
HRM 5-32	11	14-32	M5	71	65
HRM 5-45	11	32-45	M5	88	80
HRM 6-16	13	3-16	M6	58	52
HRM 6-32	13	14-32	M6	71	65
HRM 6-45	13	32-45	M6	88	80
HRM 8-16	13	3-16	M8	61	53
HRM 8-32	13	16-32	M8	73	66



PROCEDIMIENTO DE INSTALACIÓN / **INSTALLATION PROCEDURE**

Instalación con pinza / **Mounting with installation pliers**



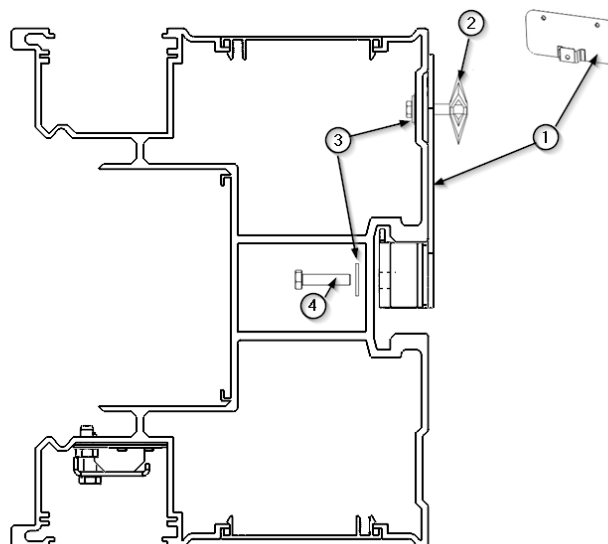


Fig.9 Fixação do equipamento numa parede de gesso cartonado

6.4. Ligação eléctrica e de voz/dados:

- Retirar as paredes laterais. As ligações eléctricas, de voz e de dados ficam expostas.



Ver secção 6.1.4 do presente manual.

Os circuitos eléctricos, de voz e de dados entram no equipamento através de uma janela (1) situada junto a uma das paredes laterais. Os circuitos eléctricos terminam num bloco de terminais comum (2), exceto os de voz e dados, que são ligados diretamente ao mecanismo correspondente. Ver figura 10.

O equipamento deve ser instalado por pessoal qualificado, tendo em conta os regulamentos nacionais.



Para evitar o risco de choque eléctrico, o equipamento deve ser ligado a uma ligação à terra de proteção. Se não o fizer, pode provocar ferimentos pessoais.

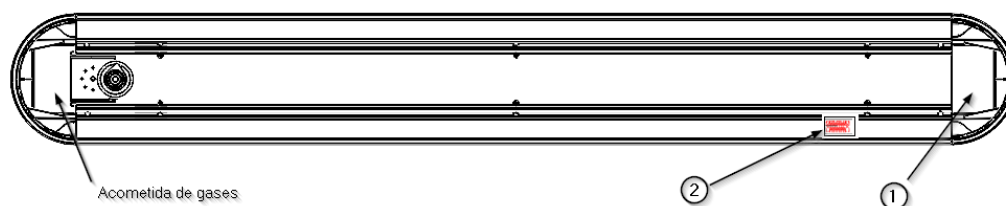


Fig.10 Detalhe dos pontos de ligação eléctrica em N270



Ver desenho de instalação do equipamento.

NOTA

Nas instalações com cabeceiras contínuas para camas múltiplas, existem duas opções possíveis:

- 1) Dotar cada cama do seu próprio bloco de terminais.
2. Utilizar um único bloco de terminais com ligações aéreas entre as secções.

6.5. Ligação de gás:

Os circuitos de gás medicinal entram no equipamento através de uma janela situada junto a uma das paredes laterais do equipamento. A ligação dos circuitos de gás medicinal deve ser efectuada de acordo com as normas aplicáveis, UNE EN ISO 7396-1_2016 e UNE EN ISO 7396-2_2007, por pessoal qualificado

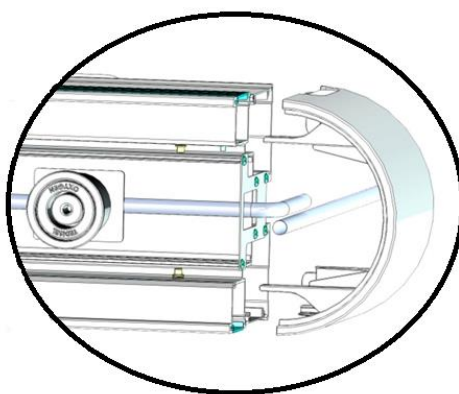


Fig.11 Ligação de entrada para gases medicinais e vácuo

Os circuitos de gás devem ser ligados na área de entrada dos tubos de instalação ② e o plano de instalação deve ser verificado antes de iniciar a operação.

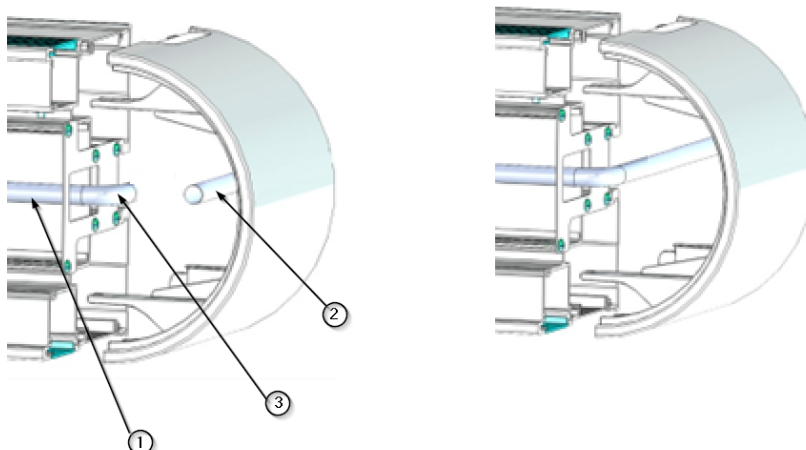


Fig.12 Corte de tubos e montagem de acessórios de cobre

- Corte o tubo ① da tubagem do equipamento e o tubo ② correspondente ao circuito de gás em questão proveniente da instalação.

- Coloque o encaixe de cobre (cotovelo) ③ na posição que une os dois tubos.
- Soldar os 3 componentes como mostra a imagem à direita na figura 11.
- Substituir a tampa de proteção central da calha da tubagem de gás medicinal, tal como descrito no capítulo 6.1.4 do presente manual.



AVISO: Se a distância entre a entrada de gás e o início da entrada de gás for inferior a 200 mm, a válvula deve ser removida da entrada de gás antes do processo de soldadura.

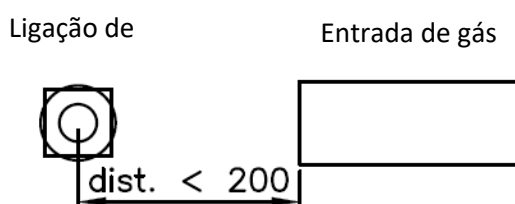


Fig.13 Distância mínima de soldadura a gás à instalação

6.6. Requisitos para protecções de alimentação externas

Para instalações em áreas hospitalares críticas (salas de operações, UCI, etc.), a alimentação eléctrica do equipamento deve incluir protecções a montante que satisfaçam os seguintes requisitos:

- Linhas de alimentação eléctrica para tomadas: Disjuntor de tipo II de 16 A.
- Linhas de iluminação ou de travagem: disjuntor de tipo II de 16 A + diferencial de tipo II de 25 A / 30 mA.

7. Controlos de instalação

É necessário efetuar ajustamentos no equipamento:

- verificar se as válvulas de corte de gás medicinal relevantes estão devidamente fechadas e assegurar que o sistema não pode ser reaberto.
- verificar se o sistema está desligado eletricamente e tomar medidas para garantir que o sistema não pode ser ligado de novo.



CUIDADO: A inobservância deste ponto pode provocar danos graves.

7.1. Ensaio mecânico

É necessário verificar se cada um dos pontos de ancoragem está corretamente fixado à superfície de montagem e se não há deslocação do equipamento.



AVISO: A queda do equipamento pode provocar ferimentos pessoais.

7.2. Ensaios de circuitos eléctricos.

Para garantir o funcionamento correto do equipamento de acordo com a norma IEC 60601-1, são realizados os seguintes testes:

1. Controlo da tensão nas tomadas
2. Funcionamento dos módulos de iluminação
3. Verificação da ligação à terra
4. Verificação da ligação equipotencial

A alimentação eléctrica deve ser assegurada em cada um dos circuitos previstos e deve ser efectuado um teste para verificar se todos os mecanismos previstos no circuito em questão, e apenas estes, são alimentados com tensão.

- Verificar a continuidade da cablagem de terra de protecção.



TENSÃO PERIGOSA: Para evitar o risco de choque eléctrico, o equipamento deve ser ligado a uma ligação à terra de protecção. Se não o fizer, pode provocar ferimentos pessoais.

7.3. Teste do circuito de gás.

Para verificar a instalação correta da tubagem de gás medicinal, são realizados os seguintes testes:

1. Ensaio de estanquidade, em conformidade com o anexo C UNE-EN ISO 7396-1.
2. Integridade mecânica, em conformidade com o anexo C UNE-EN ISO 7396-1.
3. Verificação do funcionamento mecânico e identificação das entradas de gás medicinal, em conformidade com o anexo C UNE-EN ISO 7396-1.
4. Ausência de ligações cruzadas, de acordo com o Anexo C UNE-EN ISO 7396-1.

Estes ensaios devem ser efectuados à pressão de funcionamento



CUIDADO: O perigo de impacto de um elemento metálico devido a uma desconexão incorrecta pode causar ferimentos pessoais graves.

7.4. Verificar envelope.

Verificar se todos os elementos do invólucro que foram retirados para efetuar as operações de instalação descritas no presente manual estão corretamente fixados e presos na posição prevista.

- Controlo das aberturas, fechos, dobras e deslocações.



AVISO: Recomenda-se a utilização de luvas, uma vez que podem ocorrer ferimentos ligeiros.

8. Regulamentos

8.1. Classificação das equipas

De acordo com o novo regulamento MDD 93/42/CEE sobre dispositivos médicos, esta família de produtos é classificada como:

- Classe IIb, pelo anexo II, excluindo a secção 4, regra 11.
- Nível de proteção IP20 em conformidade com a norma IEC 60529

Equipamento destinado a funcionamento contínuo.

8.2. Normas de referência

O aparelho está em conformidade com os requisitos de segurança das seguintes normas e diretivas:

ISO11197: Unidades de abastecimento médico

IEC 60601-1: Equipamento médico elétrico. Requisitos gerais para segurança básica e desempenho essencial.

IEC 60601-1-2: Equipamento elétrico para medicina. Parte 1-2. Requisitos gerais para segurança básica e desempenho essencial. Norma colateral. Perturbações electromagnéticas.