

Recomendações para os cenários de exposição, as medidas de gestão de risco e a forma de identificação das condições operacionais que permitam a soldadura de metais, ligas e artigos metálicos garantindo a segurança total

O procedimento de soldadura/brasage produz fumos que podem afectar a saúde humana e o meio ambiente. Os fumos são uma mistura variável de finas partículas e gás em suspensão que, se forem inaladas e ingeridas, constituem um risco para a saúde. O nível de risco dependerá da composição dos fumos, da concentração e da duração da exposição. A composição do fumo também depende do metal trabalhado, do procedimento, dos consumíveis utilizados e de eventuais substâncias existentes no metal, tais como tinta, galvanização, óleo ou outros contaminantes utilizados durante a limpeza e o desengorduramento. É necessária uma aproximação sistemática da estimativa da exposição, tendo em conta as circunstâncias particulares para o operador e para outros que possam estar expostos.

Tendo em consideração as emissões de fumos durante a soldadura, soldadura forte ou corte de metais, recomenda-se que sejam tomadas medidas de gestão de risco através dos guias e das informações gerais fornecidas para este cenário de exposição e que se utilizem as informações fornecidas pela ficha de dados de Segurança publicada em conformidade com a regulamentação REACH pelo fabricante do consumível de soldadura.

O empresário certificar-se-á de que o risco resultante dos fumos de soldadura é eliminado ou reduzido ao mínimo para se preservar a segurança e a saúde dos trabalhadores. Aplicar-se-á o princípio seguinte:

- 1- Seleccionar o par procedimento/materiais com a classificação mais baixa quando for possível.
- 2- Regular o procedimento de soldadura para os parâmetros de emissão mais baixos.
- 3- Aplicar as medidas de protecção colectivas eficazes de acordo com o número de classe. De um modo geral, a utilização de um EPI é tida em conta depois de se terem aplicado as restantes medidas possíveis.
- 4- Utilizar os equipamentos de protecção individual de acordo com o tempo de trabalho.

Como complemento, devem ser observadas as regulamentações nacionais sobre a exposição a fumos de soldadura por parte dos soldadores e do pessoal próximo.

Na Tabela << Medidas de gestão de risco do par procedimento/produto >>, encontrarão as referências às normas seguintes sobre as medidas de protecção pessoal e colectiva:

ISO 4063	Soldadura e técnicas conexas. Nomenclatura de processos e números de referência.
EN ISO 15012-1:2004	Segurança e higiene na soldadura e processos afins. Requisitos, ensaios e marcação de equipamentos para a filtragem do ar. Parte 1: Ensaio da eficiência da separação dos fumos de soldadura.
EN 149:2001	Dispositivos de protecção respiratória. Meias máscaras filtrantes de protecção contra partículas. Requisitos, ensaios, marcação (FFP1 – FFP2 – FFP3).
EN 1835:2000	Equipamentos de protecção respiratória. Equipamentos de protecção respiratória com mangueira de ar comprimido de construção leve, que incorporam um capacete ou capuz. Requisitos, ensaios, marcação. (LDH1 – LDH2 – LDH3).
EN 12941:1998	Equipamentos de protecção respiratória. Equipamentos filtrantes de ventilação assistida incorporados num capacete ou capuz. Requisitos, ensaios, marcação. (TH1 – TH2 – TH3).
EN 143: 2000	Equipamentos de protecção respiratória. Filtros contra partículas. Requisitos, ensaios, marcação. (P1, P2, P3).
Directiva 1998/24/EC	Artigo 6.2 relativo à saúde e segurança dos trabalhadores sobre os riscos relativos aos agentes químicos no trabalho.
BGR 190	Utilização de aparelhos de protecção respiratória (BGR).
TRGS 528	Trabalhos técnicos de soldadura (Regras técnicas para materiais perigosos).

Além disso, na tabela << Medidas de gestão de riscos de acordo com o par procedimento/produto >> aparecem chamadas para anotações.

Descrição destas anotações:

- ¹ Classe: Classificação aproximada para se reduzir o risco ao seleccionar o par procedimento/produto com o valor inferior.
- ² Equipamento de protecção individual (EPI) exigido para se evitar ultrapassar os valores limite de exposição nacionais (TT: Tempo de trabalho expresso em 8 h).
- ³ Ventilação geral (VG) baixa. Na presença de uma ventilação local forçada (VLF) e de ar extraído para o exterior, a capacidade da VG ou da VGF pode ser reduzida em 1/5 relativamente às exigências iniciais.
- ⁴ Ventilação geral (VG) média (dupla com relação em baixa).
- ⁵ Meia máscara filtrante (FFP2).
- ⁶ Quando se utiliza um consumível de liga, são necessárias medidas a partir da Classe V.
- ⁷ Ventilação geral baixa (VG). Quando não há ventilação local forçada, a ventilação exigida é 5 vezes o volume de ar a tratar.
- ⁸ Meia máscara filtrante (FFP3), máscara com filtros activos (TH2/P2), Equipamentos de protecção respiratória de adução de ar exterior (LDH2).
- ⁹ Zona pressurizada reduzida (negativa): um lugar ventilado separado ou uma pressão reduzida (negativa) comparada com o espaço circundante.
- ¹⁰ Ventilação local forçada (VLF) alta, extracção ao nível da fonte (incluindo mesa, campânula extractora, braço ou extracção da torcha).
- ¹¹ Máscara com filtro activo (TH3/P3) ou máscara de adução de ar para o exterior (LDH3).
- ¹² Ventilação local forçada baixa (VLF), extracção ao nível da fonte (incluindo mesa, campânula extractora, braço ou extracção da torcha).
- ¹³ Ventilação local forçada média (VLF), extracção ao nível da fonte (incluindo mesa, campânula extractora, braço ou extracção da torcha).
- ¹⁴ Medidas recomendadas para se estar em conformidade com os limites nacionais máximos autorizados. Os fumos extraídos por todos os materiais além do aço e do alumínio não ligado, devem ser filtrados antes de serem levados para o exterior.
- ¹⁵ Un espaço Confinado, apesar do seu nome, não significa necessariamente que é reduzido. Como exemplos de espaços confinados incluem-se os barcos, os silos, as cubas, as galerias, os tanques, etc.
- ¹⁶ Máscara melhorada, destinada a evitar o fluxo directo de soldadura para o interior.
- ^{n.a} Não se aplica.
- ^{n.r} Não recomendado.

Medidas de gestão de risco tendo em consideração o par procedimento/metal base

Classe ¹	Procedimento (em conformidade com a ISO 4063)	Metal de base	Observações	Ventilação/ Extracção/Filtração ¹⁴	EPI ² FM<15%	EPI ² FM>15%
Espaço não confinado¹⁵						
I	TIG 141	Todos	Excepto Alumínio	VG baixa ³	n.r.	n.r.
	Arco Submerso 12					
	Soldadura por chama 3					
	Plasma 15					
	ESW/EGW 72/73					
	Resistência 2					
	Soldadura de espargos 78					
Estado sólido 521	Todos	Excepto ligas Cd	VG baixa ³	n.r.	n.r.	
II	TIG 141	Alumínio	n.a.	VG média ⁴	n.a.	FFP2 ⁵
III	Eléctrodo revestido 111	Todos	Excepto ligas-Be, -V, -Mn, -Ni e Inox ⁶	VG baixa ³⁷ VLF baixa ¹²	Ecrã de protecção ¹⁶	FFP2 ⁵
	Fio tubular 136/137	Todos	excepto Aço Inox e ligas-Ni ⁶			
	MAG 131/135	Todos	Excepto ligas-Cu-, -Be, -V			
	Soldadura por arco plasma com pó 152	Todos	Excepto ligas-Be-, -V, -Cu, -Mn, -Ni e Aço Inox ⁶			
IV	Todos procedimentos classe I	Pinturas/preparados/óleos	Sem conteúdo em Pb no metal de base	VG baixa ³³	FFP2 ⁵	FFP3, TH2/P2, or LDH2 ⁸
	Todos procedimentos classe III	Pinturas/preparados/óleos	Sem conteúdo em Pb no metal de base	VG baixa ³⁷ VLF baixa ¹²		
V	Eléctrodo revestido 111	Aço Inox, Ligas-Ni, -Be, et -V	n.a.	VLF alta ¹⁰	TH3/P3, LDH3 ¹¹	TH3/P3, LDH3 ¹¹
	Fio tubular 136/137	Aço Inox, Ligas-Mn e -Ni				
	MAG 131	Ligas -Cu				
	Soldadura por arco plasma com pó 152	Aço Inox, Ligas-Mn, -Ni, e -Cu				
VI	MAG 131	Ligas -Be, e -V	n.a.	Zona pressurizada (negativa) ⁹ VLF baixa ¹²	TH3/P3, LDH3 ¹¹	TH3/P3, LDH3 ¹¹
	Soldadura por arco plasma com pó 152					
VII	Fio tubular sem gás 114	Aços de liga baixa e média,	Fio tubular, Não contém Ba	Zona pressurizada (negativa) ⁹ VLF média ¹³	TH3/P3, LDH3 ¹¹	TH3/P3, LDH3 ¹¹
	Fio tubular sem gás 114	Aços de liga baixa e média,	Fio tubular, contém Ba			
	Todos	Pinturas/preparados	Pinturas/preparados que contém Pb			
	Corte e soldadura ao contrário 8	Todos	n.a.			
	Protecção térmica	Todos	n.a.			
	Soldadura forte, mole e soldobrasagem 9	Cd- Ligas	n.a.			
Sistema fechado ou espaço confinado¹⁵						
I	Soldadura Laser 52	Todos	Sistema fechado	VG média ⁴	n.a.	n.a.
	Corte com Laser 84					
	Soldadura por feixe de electrões 51					
VIII	Todos	Todos	Espaço confinado	VLF alta ¹⁰ fornecimento de ar exterior	LDH3 ¹¹	LDH3 ¹¹