

Sicherheits- und Konformitätshandbuch

806691 – Revision 0

Deutsch / German



Wichtig

**Lesen und verstehen Sie alle
Sicherheitsinformationen,
bevor Sie Hypertherm-Produkte verwenden.**



SICHERHEIT



SICHERHEITSRELEVANTE INFORMATIONEN

Die Symbole in diesem Abschnitt dienen zur Kennzeichnung von potenziellen Risiken. Wenn ein Sicherheitssymbol in diesem Handbuch abgebildet oder eine Maschine damit gekennzeichnet ist, müssen die jeweiligen Anweisungen strikt eingehalten werden, um das Risiko von Personenschäden zu vermeiden.



EINHALTEN VON SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

Lesen Sie alle Sicherheitshinweise in diesem Handbuch und die Warnschilder an der Maschine sorgfältig durch.

- Sorgen Sie für einen einwandfreien Zustand der Warnschilder an der Maschine. Ersetzen Sie fehlende oder beschädigte Schilder sofort.
- Nehmen Sie an einer Schulung in der Bedienung der Maschine und der richtigen Verwendung der Bedienelemente teil. Die Anlage darf nicht von ungeschultem Personal bedient werden.
- Sorgen Sie stets für einen einwandfreien Zustand der Maschine. Unzulässige Modifikationen der Maschine können die Sicherheit und Standzeit der Maschine beeinträchtigen.

GEFAHR WARNUNG VORSICHT

Hypertherm verwendet die Richtlinien des American National Standards Institute für Sicherheitssignalwörter und -symbole. Zusammen mit einem Sicherheitssymbol werden die Signalwörter GEFAHR oder WARNUNG verwendet. Mit GEFAHR werden besonders ernste Risiken gekennzeichnet.

- In der Nähe von Gefahrenquellen sind an der Maschine Warnschilder mit der Aufschrift GEFAHR oder WARNUNG angebracht.
- In diesem Handbuch steht der Sicherheitshinweis GEFAHR vor Anweisungen, deren Nichteinhaltung zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen kann.
- In diesem Handbuch steht der Sicherheitshinweis WARNUNG vor Anweisungen, deren Nichteinhaltung zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen kann.
- In diesem Handbuch steht der Sicherheitshinweis VORSICHT vor Anweisungen, deren Nichteinhaltung zu einer leichteren Verletzung oder Beschädigung der Anlage führen kann.



EIN PLASMALICHTBOGEN KANN GEFRORENE ROHRE BESCHÄDIGEN

Gefrorene Rohre können bei dem Versuch, diese mit einem Plasmabrenner aufzutauen, beschädigt werden oder bersten.



STATISCHE ELEKTRIZITÄT KANN BAUKARTEN BESCHÄDIGEN

Beim Umgang mit Baukarten sind angemessene Vorsichtsmaßnahmen zu treffen:

- Bewahren Sie Baukarten in antistatischen Behältern auf.
- Tragen Sie beim Umgang mit Baukarten geerdete Gelenkbänder.



SICHERE ERDUNG

Werkstückkabel Bringen Sie das Werkstückkabel sicher am Werkstück oder Arbeitstisch mit gutem metallischen Kontakt an. Befestigen Sie das Kabel nicht an Teilen, die nach dem Schnitt herunterfallen.

Arbeitstisch Der Arbeitstisch muss den nationalen und örtlichen Erdungsrichtlinien entsprechend an einen Schutzleiter angeschlossen sein.

Netzspannung

- Der Schutzleiter des Netzkabels muss an den Erdungsanschluss im Verteilerkasten angeschlossen sein.

- Wenn bei der Installation der Plasmaanlage der Anschluss des Netzkabels an die Stromquelle erforderlich ist, muss der Schutzleiter des Netzkabels den Vorschriften entsprechend angeschlossen sein.
- Befestigen Sie den Schutzleiter des Netzkabels zuerst am Bolzen. Befestigen Sie anschließend alle anderen Schutzleiter darüber. Ziehen Sie die Befestigungsmutter fest an.
- Ziehen Sie alle elektrischen Anschlüsse fest an, um eine übermäßige Erhitzung zu vermeiden.

ELEKTRISCHE GEFAHREN

- Dieses Gerät darf nur von geschultem und autorisiertem Personal geöffnet werden.
- Wenn das Gerät dauerhaft angeschlossen ist, schalten Sie es aus, und schalten Sie den Strom ab, bevor das Gehäuse geöffnet wird.
- Wenn das Gerät über ein Kabel mit Strom versorgt wird, ziehen Sie das Kabel vor dem Öffnen des Gehäuses von der Einheit ab.
- Arretierbare Trennschalter oder arretierbare Steckerabdeckungen müssen von anderen Anbietern zur Verfügung gestellt werden.
- Warten Sie 5 Minuten nach dem Abschalten der Stromversorgung, bevor Sie das Gehäuse öffnen, damit sich gespeicherte Energie entlädt.
- Wenn das Gerät am Netz angeschlossen sein muss, wenn das Gehäuse für Wartungszwecke geöffnet ist, können Lichtbogen-Explosionsgefahren bestehen. Folgen Sie ALLEN lokalen Anforderungen (NFPA 70E in den USA) für sichere Arbeitspraktiken und für persönliche Schutzausrüstung, wenn Sie eingeschaltete Geräte warten.
- Vor Inbetriebnahme des Geräts nach dem Bewegen, Öffnen oder Warten muss das Gehäuse geschlossen und die ordnungsgemäße Erdungskontinuität zum Gehäuse überprüft werden.
- Befolgen Sie immer diese Anweisungen zum Abschalten der Stromversorgung, bevor Sie Verschleißteile des Brenners überprüfen oder auswechseln.



ELEKTRISCHER SCHLAG KANN TÖDLICH SEIN

Das Berühren stromführender Teile kann tödliche elektrische Schläge oder schwere Verbrennungen verursachen.

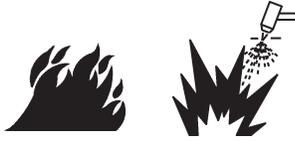
- Beim Betrieb der Plasmaanlage entsteht ein elektrischer Schaltkreis zwischen Brenner und Werkstück. Das Werkstück und alle Teile, die mit dem Werkstück Kontakt haben, sind Bestandteil des elektrischen Schaltkreises.
- Berühren Sie niemals den Brennerkörper, das Werkstück oder das Wasser in einem Wassertisch während des Betriebs der Plasmaanlage.

Verhütung von elektrischen Schlägen

Bei allen Hypertherm-Plasmaanlagen wird im Schneidprozess Hochspannung eingesetzt (200 bis 400 VDC sind üblich). Beachten Sie beim Betrieb der Anlage die folgenden Sicherheitsmaßnahmen:

- Tragen Sie Isolierhandschuhe und -schuhe und achten Sie darauf, dass Körper und Kleidung trocken bleiben.
- Achten Sie beim Einsatz der Plasmaanlage darauf, dass keine nassen Flächen – auf welche Weise auch immer – berührt werden.
- Sorgen Sie für eine Isolierung zwischen Bediener und Werkstück sowie für einen Boden mit trockenen Isiermatten oder -abdeckungen; diese müssen groß genug sein, um jeglichen physischen Kontakt mit Werkstück oder Boden zu verhindern. Gehen Sie extrem vorsichtig vor, wenn Sie in einem Bereich oder in der Nähe eines Bereichs mit hohem Feuchtigkeitsanteil arbeiten müssen.
- In der Nähe der Stromquelle ist ein Trennschalter mit ausreichend dimensionierten Sicherungen vorzusehen. Mit diesem Schalter kann die Anlage im Notfall vom Bediener schnell ausgeschaltet werden.
- Beim Schneiden am Wassertisch muss sichergestellt sein, dass der Tisch ordnungsgemäß an den Schutzleiter angeschlossen ist.
- Die Anlage muss den Anweisungen der Betriebsanleitung sowie den nationalen und örtlichen Vorschriften entsprechend installiert und geerdet werden.

- Untersuchen Sie das Netzspannungskabel der Anlage regelmäßig auf eventuelle Beschädigungen oder Risse in der Isolierung. Beschädigte Netzkabel müssen sofort ersetzt werden. **Blanke Drähte sind lebensgefährlich.**
- Überprüfen Sie das Brennerschlauchpaket und ersetzen Sie verschlissene oder beschädigte Kabel.
- Während des Schneidvorgangs dürfen Werkstück und Schneidabfälle nicht aufgehoben werden. Lassen Sie das Werkstück mit angeschlossenem Werkstückkabel während des Schneidvorgangs am Platz oder auf der Werkbank.
- Vor dem Prüfen, Reinigen oder Auswechseln von Brennerteilen muss der Hauptschalter ausgeschaltet oder die Stromquelle vom Netz getrennt werden.
- Die Sicherheitsschalter am Gerät dürfen niemals umgangen oder kurz geschlossen werden.
- Vor dem Abnehmen von Abdeckungen der Stromquelle oder der Anlage muss die Anlage von der Netzspannung getrennt werden. Warten Sie nach dem Trennen der Netzspannung 5 Minuten lang, damit sich die Kondensatoren entladen.
- Die Plasmaanlage darf niemals mit abgenommener Stromquellen-Abdeckung in Betrieb genommen werden. Ungeschützte Stromquellenanschlüsse bilden eine ernsthafte elektrische Gefahr.
- Schließen Sie beim Herstellen von Eingangsverbindungen als Erstes einen geeigneten Schutzleiter an.
- Hypertherm-Plasmaschneidanlagen dürfen nur mit den jeweiligen Hypertherm-Brennern verwendet werden. Verwenden Sie keine anderen Brenner, da diese überhitzen können und ein Sicherheitsrisiko darstellen.



PLASMASCHNEIDEN KANN BRÄNDE ODER EXPLOSIONEN VERURSACHEN

Brandverhütung

- Vergewissern Sie sich vor dem Schneiden, dass der Arbeitsbereich betriebssicher ist. In unmittelbarer Umgebung muss ein Feuerlöscher verfügbar sein.
- Entfernen Sie alle brennbaren Materialien im Umkreis von 10 m aus dem Schneidbereich.
- Schrecken Sie heiße Metallteile ab oder lassen Sie sie abkühlen, bevor sie weiterverarbeitet werden oder mit brennbaren Materialien in Berührung kommen.
- Schneiden Sie keine Behälter, die möglicherweise brennbare Materialien enthalten – sie müssen zuerst entleert und gründlich gereinigt werden.
- Entlüften Sie vor dem Plasmaschneiden möglicherweise feuergefährliche Bereiche.
- Beim Schneiden mit Sauerstoff als Plasmagas ist eine Entlüftungsanlage erforderlich.

Explosionsverhütung

- Nehmen Sie die Plasmaanlage nicht in Betrieb, wenn die Umgebung explosiven Staub oder explosive Dämpfe enthält.
- Schneiden Sie keine unter Druck stehenden Zylinder, Rohre oder geschlossenen Behälter.
- Schneiden Sie keine Behälter, in denen brennbare Materialien aufbewahrt wurden.



WARNUNG
Explosionsgefahr
Argon-Wasserstoff und Methan

Wasserstoff und Methan sind feuergefährliche Gase, die eine Explosionsgefahr darstellen. Halten Sie Flammen von Behältern und Schläuchen fern, die Methan- oder Wasserstoff-Mischungen enthalten. Halten Sie ebenso Flammen und Funken vom Brenner fern, wenn Methan oder Argon-Wasserstoff als Plasmagas verwendet wird.



WARNUNG
Explosionsgefahr
Unterwasserschneiden mit Brenngasen

- Schneiden Sie mit Brenngasen, die Wasserstoff enthalten, nicht unter Wasser.
- Das Unterwasserschneiden mit Brenngasen, die Wasserstoff enthalten, kann zu einer explosiven Gasansammlung führen, die bei Plasmaschneidvorgängen explodieren kann.



WARNUNG
Wasserstoffexplosion beim
Aluminium-Schneiden

- Schneiden Sie Aluminium nicht unter Wasser oder so, dass das Wasser die Aluminiumunterseite berührt.
- Beim Unterwasserschneiden von Aluminium oder bei Wasserberührung der Aluminiumunterseite kann es zu einer explosiven Gasansammlung kommen, die bei Plasmaschneidvorgängen explodieren kann.

SICHERER UMGANG MIT GASDRUCKEINRICHTUNGEN

- Schmieren Sie Gasflaschenventile oder Druckregler nie mit Öl oder Fett.
- Verwenden Sie nur einwandfreie Gasflaschen, Druckregler, Schläuche und Anschlüsse, die für die jeweilige Anwendung zugelassen sind.
- Sorgen Sie für einen einwandfreien Zustand aller Gasdruckbehälter und Zubehörteile.
- Versehen Sie alle Gasschläuche mit Schildern und Farbcodierungen, damit der Gastyp in jedem Schlauch eindeutig identifiziert werden kann. Entsprechende Informationen finden Sie in den geltenden nationalen und örtlichen Vorschriften.



BESCHÄDIGTE GASFLASCHEN KÖNNEN EXPLODIEREN

Gasflaschen enthalten unter hohem Druck stehendes Gas. Beschädigte Gasflaschen können explodieren.

- Verwenden Sie Gasdruckbehälter, die den geltenden nationalen und örtlichen Vorschriften entsprechen.
- Gasflaschen müssen immer aufrecht stehen und gegen Umfallen gesichert sein.
- Entfernen Sie den Schutzventildeckel nur, wenn die Gasflasche verwendet oder für einen Einsatz angeschlossen wird.
- Zwischen dem Plasmalichtbogen und einer Gasflasche darf kein elektrischer Kontakt bestehen.
- Schützen Sie Gasflaschen vor übermäßiger Hitze, Funken, Schlacke oder offenem Feuer.
- Öffnen Sie ein festgeklemmtes Gasventil niemals mit einem Hammer, einer Zange oder anderen Werkzeugen.



GIFTIGE DÄMPFE KÖNNEN SCHWERE ODER TÖDLICHE VERLETZUNGEN VERURSACHEN

Der Plasmalichtbogen wird als Wärmequelle beim Schneiden eingesetzt. Daher kann das Material, das geschnitten wird, giftige Dämpfe oder Gase freisetzen, die Sauerstoff verbrauchen, obwohl der Plasmalichtbogen nicht als Quelle giftiger Dämpfe in Frage kommt.

Die erzeugten Dämpfe hängen vom Metall, das geschnitten wird, ab. Zu den Metallen, die giftige Dämpfe freisetzen können, gehören u. a. legierter Stahl, unlegierter Stahl, Zink (galvanisiert) und Kupfer.

In einigen Fällen kann das Metall mit einer Substanz beschichtet sein, die giftige Dämpfe freisetzen kann. Zu giftigen Beschichtungen zählen u. a. Blei (in manchen Lacken), Kadmium (in manchen Lacken und Füllstoffen) sowie Beryllium.

Die beim Plasmaschneiden erzeugten Gase hängen vom jeweils zu schneidenden Material und dem Schneidverfahren ab. Dazu zählen Ozon, Stickoxide, sechswertiges Chrom, Wasserstoff und sonstige Substanzen, wenn diese im geschnittenen Material enthalten sind oder von diesem freigesetzt werden.

Um bei allen Betriebsabläufen eine Belastung durch diese Dämpfe zu minimieren, müssen entsprechende Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden. Abhängig von der chemischen Zusammensetzung und der Konzentration der Dämpfe (sowie anderen Faktoren, z. B. Be- und Entlüftung) kann die Gefahr körperlicher Erkrankungen, z. B. Geburtsfehler oder Krebs, bestehen.

Es liegt in der Verantwortung des Ausrüstungs- und Betriebseigentümers, die Luftqualität des Bereichs, in dem die Ausrüstung eingesetzt wird, zu überprüfen, und sicherzustellen, dass die Luftqualität am Arbeitsplatz den regionalen und örtlichen Normen und Vorschriften entspricht.

Die Luftqualität an jedem betroffenen Arbeitsplatz hängt von betriebsspezifischen Variablen ab, z. B.:

- Tischkonstruktion (nass, trocken, Unterwasser).
- Materialzusammensetzung, Oberflächenbeschaffenheit und Zusammensetzung der Beschichtungen.
- Menge des entfernten Materials.

- Dauer des Schneidens bzw. Fugenhobelns.
- Größe, Luftvolumen, Be- und Entlüftung und Filtrierung des Arbeitsbereichs.
- Personenschutzrüstung.
- Anzahl der sich in Betrieb befindlichen Schweiß- und Schneidanlagen.
- Sonstige Betriebsabläufe, die Dämpfe erzeugen können.

Wenn der Arbeitsplatz nationalen oder örtlichen Vorschriften entsprechen muss, kann nur durch im Betrieb vorgenommene Überwachungs- und Prüfmaßnahmen ermittelt werden, ob der Betrieb oberhalb oder unterhalb des zulässigen Niveaus liegt.

Mit den folgenden Maßnahmen kann das Belastungsrisiko durch Dämpfe verringert werden:

- Entfernen Sie vor dem Schneiden alle Beschichtungen und Lösemittel vom Metall.
- Sorgen Sie für eine Entlüftung vor Ort, um Dämpfe aus der Luft zu entfernen.
- Atmen Sie keine Dämpfe ein. Tragen Sie beim Schneiden von Metall, das mit giftigen Elementen beschichtet ist oder solche enthält, eine Atemschutzmaske mit Luftzufuhr (auch wenn lediglich der Verdacht besteht, dass es giftige Elemente enthält).
- Die Personen, die Schweiß- oder Schneidgeräten bedienen und Atemschutzvorrichtungen mit Luftzufuhr einsetzen, müssen für den Einsatz solcher Ausrüstungen geeignet und ausgebildet sind.
- Schneiden Sie niemals Behälter, in deren Innerem sich möglicherweise giftige Materialien befinden. Entleeren und reinigen Sie die Behälter vorher ordnungsgemäß.
- Überwachen und überprüfen Sie ggf. die Luftqualität.
- Ziehen Sie einen Experten für die Umsetzung eines Lageplanes zur Gewährleistung einer sicheren Luftqualität zu Rate, der mit den örtlichen Gegebenheiten vertraut ist.



EIN PLASMALICHTBOGEN KANN VERLETZUNGEN UND VERBRENNUNGEN VERURSACHEN

Sofortstartbrenner

Der Plasmalichtbogen wird sofort gezündet, nachdem der Brennerschalter betätigt wurde.

Der Plasmalichtbogen schneidet schnell durch Handschuhe und Haut.

- Halten Sie sich von der Brennerspitze fern.
- Halten Sie kein Metall in die Nähe des Schneidbereichs.
- Richten Sie den Brenner niemals auf sich selbst oder andere Personen.



LICHTBOGENSTRAHLEN KÖNNEN AUGEN UND HAUT VERBRENNEN

Augenschutz Die Strahlung des Plasmalichtbogens erzeugt starke sichtbare und unsichtbare (ultraviolette und infrarote) Strahlen, die Augen und Haut verbrennen können.

- Verwenden Sie einen Augenschutz, der den geltenden nationalen und örtlichen Vorschriften entspricht.
- Tragen Sie einen Augenschutz (Sicherheitsbrillen oder Schutzbrillen mit Seitenschutz und einen Schweißschutzhelm) mit geeigneter Blendschutzstufe, um die Augen vor den Ultraviolett- und Infrarotstrahlen des Lichtbogens zu schützen.

Hautschutz Tragen Sie Schutzkleidung, um Hautverbrennungen durch UV-Strahlung, Funkenflug und heißes Metall zu verhindern.

- Tragen Sie Stulpenhandschuhe, Sicherheitsschuhe und Kopfbedeckung.
- Tragen Sie flammenhemmende Kleidung, die alle ungeschützten Bereiche abdeckt.
- Tragen Sie Hosen ohne Umschläge, damit keine Funken oder Schlacken eindringen können.
- Entfernen Sie vor dem Schneiden jegliche brennbaren Gegenstände, wie z. B. Feuerzeuge oder Streichhölzer, aus den Taschen.

Schneidbereich Bereiten Sie den Schneidbereich so vor, dass die Reflektion und Übertragung von ultraviolettem Licht reduziert wird:

- Streichen Sie Wände und andere Oberflächen dunkel an, um Reflektionen zu verringern.
- Installieren Sie Schutzabschirmungen und Sicherheitstrennwände, um andere Personen vor Stichflammen und Blendung zu schützen.
- Weisen Sie andere Personen an, nicht in den Lichtbogen zu blicken. Bringen Sie entsprechende Plakate oder Schilder an.

Lichtbogen-Strom (A)	Mindest-Schutzschild- Tönungsnummer (ANSI Z49.1:2005)	Empfohlene Tönungsnummer für Komfort (ANSI Z49.1:2005)	OSHA 29CFR 1910.133(a)(5)	Europa EN 169:2002
Weniger als 40 A	5	5	8	9
41 bis 60 A	6	6	8	9
61 bis 80 A	8	8	8	9
81 bis 125 A	8	9	8	9
126 bis 150 A	8	9	8	10
151 bis 175 A	8	9	8	11
176 bis 250 A	8	9	8	12
251 bis 300 A	8	9	8	13
301 bis 400 A	9	12	9	13
401 bis 800 A	10	14	10	nicht zutreffend



STÖRUNG VON HERZSCHRITTMACHERN UND HÖRGERÄTEN

Die Funktion von Herzschrittmachern und Hörgeräten kann durch die Magnetfelder hoher Ströme gestört werden.

Personen, die Herzschrittmacher oder Hörgeräte tragen, sollten sich vor Arbeiten in der Nähe von Plasmaschneidanlagen, die Schneid- und Fugenhobelarbeiten ausführen, von ihrem Arzt beraten lassen.

Mit den folgenden Maßnahmen können die Gefahren durch Magnetfelder verringert werden:

- Verlegen Sie das Brennerschlauchpaket und das Werkstückkabel auf einer Seite und vom Körper entfernt.

- Verlegen Sie das Brennerschlauchpaket so nahe wie möglich am Werkstückkabel.
- Legen Sie weder das Brennerschlauchpaket noch das Werkstückkabel um Ihren Körper.
- Halten Sie sich so weit wie möglich von der Stromquelle entfernt.



LÄRM KANN ZU GEHÖRSCHÄDEN FÜHREN

Beim Schneiden mit einem Plasmalichtbogen können akzeptable Geräuschpegel, wie durch örtliche Vorschriften definiert, in vielen Anwendungen überschritten werden. Hohe Geräuschpegel über eine längere Zeit hinweg können zu Gehörschäden führen. Beim Schneiden oder Fugenhobeln immer einen angemessenen Hörschutz tragen, es sei denn, es wurden Schallpegelmessungen am Standort vorgenommen, die verifiziert haben, dass ein Hörschutz für Personal gemäß relevanter internationaler, regionaler oder örtlicher Vorschriften nicht erforderlich ist.

Eine signifikante Lärmreduzierung kann erreicht werden, indem Schneidmaschinen einfache Steuerungseinrichtungen hinzugefügt werden, z. B. Barrieren oder Vorhänge, die zwischen dem Plasmalichtbogen und dem Arbeitsplatz positioniert werden, und/oder durch Verlegen des Arbeitsplatzes weg vom Plasmalichtbogen. Implementieren Sie administrative Kontrollen am Arbeitsplatz, um den Zugang

einzuschränken, die Expositionszeit des Bedieners zu begrenzen und laute Bereiche abzuschirmen, und/oder ergreifen Sie Maßnahmen, um den Hall in Arbeitsbereichen zu reduzieren, indem Sie Schallabsorber aufstellen.

Verwenden Sie einen Gehörschutz, wenn der Lärm störend ist, oder wenn das Risiko einer Gehörschädigung besteht, nachdem alle anderen technischen und administrativen Kontrollen implementiert wurden. Wenn ein Gehörschutz erforderlich ist, tragen Sie nur zugelassene persönliche Schutzausrüstungen, z. B. Ohrenschützer oder Gehörstöpsel mit einer für die Situation geeigneten Lärmreduzierungsleistung. Warnen Sie andere Personen im Bereich vor möglichen Lärmgefahren. Der Gehörschutz kann zudem verhindern, dass heiße Spritzer in das Ohr gelangen.

INFORMATIONEN ZUM SAMMELN VON TROCKENSTAUB

An einigen Standorten kann trockener Staub eine potenzielle Explosionsgefahr darstellen.

Die 2007-Ausgabe des NFPA-Standards 68, „Explosion Protection by Deflagration Venting“ (Explosionsschutz durch Entlüftung von Verpuffungen) der U.S. National Fire Protection Association enthält Anforderungen für die Gestaltung, den Standort, die Installation, die Wartung und die Verwendung von Geräten und Systemen, um Verbrennungsabgase und -drücke nach einem Verpuffungsereignis zu minimieren. Wenden Sie sich hinsichtlich der Anforderungen an den Hersteller oder Installateur des Entstäubungssystems, bevor Sie ein neues Entstäubungssystem installieren oder signifikante Änderungen am Prozess oder den Materialien vornehmen, die mit einem vorhandenen Entstäubungssystem verwendet werden.

Wenden Sie sich an Ihre örtliche Abnahmebehörde, um zu ermitteln, ob Ihre örtlichen Bauvorschriften Bestimmungen enthalten, die denen des NFPA 68 entsprechen.

Weitere Definitionen und Erklärungen der regulatorischen Begriffe wie „Verpuffung“, „örtliche Abnahmebehörde“, „durch Referenz angenommen“, „Kst-Wert“, „Deflagrationsindex“ und weitere Begriffe finden Sie in NFPA 68.

Anmerkung 1 – Hypertherms Interpretation dieser neuen Anforderungen ist, dass die 2007-Ausgabe von NFPA 68 die Verwendung von Explosionsentlastungen erfordert, die für den schlechtesten Kst-Wert (siehe Anhang F) entwickelt wurden, die von Staub generiert werden könnten, so dass Größe und Typ der Explosionsentlastung festgelegt werden können, es sei denn, es wurde eine standortspezifische Evaluierung ausgeführt, um zu ermitteln, dass der generierte Staub nicht brennbar ist. NFPA 68 bezieht sich nicht spezifisch auf Plasmaschneid- oder andere thermische Schneidverfahren als Verfahren, die einen Explosionsschutz durch Entlüftung von Verpuffungen erfordern, diese neuen Anforderungen werden jedoch auf alle Sammelsysteme für Trockenstaub angewendet.

Anmerkung 2 – Benutzer von Hypertherm-Betriebsanleitungen sollten alle geltenden bundesstaatlichen, staatlichen und lokalen Gesetze und Vorschriften konsultieren und befolgen. Hypertherm beabsichtigt durch die Veröffentlichung einer Hypertherm-Betriebsanleitung nicht, Aktionen zu verlangen, die nicht allen geltenden Vorschriften und Normen entsprechen, und dieses Handbuch darf niemals als solches ausgelegt werden.

Einführung

Hypertherm verwendet ein globales Vorschriftenmanagementsystem, um sicherzustellen, dass Produkte mit allen Vorschriften und ökologischen Anforderungen übereinstimmen.

Nationale und örtliche Sicherheitsvorschriften

Den nationalen und örtlichen Sicherheitsvorschriften ist Vorrang vor allen zum Produkt gehörenden Anleitungen zu geben. Das Produkt muss entsprechend den nationalen und örtlichen Vorschriften des Standorts importiert, installiert, betrieben und entsorgt werden.

Zertifizierungszeichen

Zertifizierte Produkte werden durch mindestens ein Zertifizierungszeichen von zugelassenen Prüfstellen gekennzeichnet. Diese Zertifizierungszeichen befinden sich auf oder in der Nähe des Typenschildes.

Jedes Zertifizierungszeichen bedeutet, dass diese Prüfstelle das Produkt und seine sicherheitskritischen Komponenten überprüft und befunden hat, dass diese mit den entsprechenden nationalen Sicherheitsstandards übereinstimmen. Hypertherm bringt nur dann ein Zertifizierungszeichen an seine Produkte an, wenn das Produkt mit sicherheitskritischen Komponenten gefertigt wurde, die von der zugelassenen Prüfstelle genehmigt wurden.

Sobald das Produkt Hypertherms Werk verlässt, können die Zertifizierungszeichen durch die folgenden Ereignisse ungültig gemacht werden:

- Das Produkt wird auf eine Weise geändert, die eine Gefahr erzeugt oder mit den entsprechenden Standards nicht übereinstimmt.
- Sicherheitskritische Komponenten werden durch unzulässige Ersatzteile ersetzt.
- Durch zusätzliche unzulässige Baugruppen oder Zubehör werden gefährliche Spannungen verwendet oder erzeugt.
- Sicherheitsstromkreise oder andere Funktionen, die ins Produkt als Teil der Zertifizierung oder aus einem anderen Grund integriert sind, werden von Unbefugten geändert.

Die CE-Kennzeichnung stellt die Konformitätserklärung des Herstellers zur Einhaltung gültiger europäischer Richtlinien und Standards dar. Nur diejenigen Versionen der Hypertherm-Produkte mit einer CE-Kennzeichnung auf dem Typenschild (oder in dessen Nähe) wurden auf Einhaltung der europäischen Niederspannungsrichtlinie und der europäischen Richtlinie für elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) getestet. EMC-Filter müssen der europäischen Richtlinie für elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) entsprechen und sind in den Versionen der Stromquellen mit einer CE-Kennzeichnung integriert.

Konformitätszertifikate für Hypertherm-Produkte sind von der Download-Bibliothek der Hypertherm-Website unter <https://www.hypertherm.com> erhältlich.

Unterschiede der nationalen Standards

Verschiedene Nationen wenden verschiedene Leistungs-, Sicherheits- und andere Standards an. Diese Unterschiede bei nationalen Standards betreffen u. a.:

- Spannungen
- Nennspannungen für Stecker und Kabel
- Sprachanforderungen
- Anforderungen an die elektromagnetische Kompatibilität

Diese Unterschiede in nationalen oder anderen Standards können das Anbringen aller Zertifizierungsmarken auf derselben Version eines Produkts unmöglich oder unpraktisch machen. Zum Beispiel stimmen die CSA-Versionen der Hypertherm-Produkte nicht mit den europäischen Richtlinien für elektromagnetische Verträglichkeit überein und haben deshalb kein CE-Kennzeichen auf dem Typenschild.

In Ländern, die CE-Kennzeichen verlangen oder zwingende Richtlinien für die elektromagnetische Verträglichkeit haben, müssen die CE-Versionen der Hypertherm-Produkte mit den CE-Kennzeichen auf dem Typenschild verwendet werden. Zu diesen Ländern gehören u. a.:

- Australien
- Neuseeland
- Länder in der Europäischen Union
- Russland

Es ist wichtig, dass das Produkt und seine Zertifizierungszeichen für den endgültigen Installationsort geeignet sind. Wenn Hypertherm-Produkte in ein Land für den Export in ein anderes Land geliefert werden, muss das Produkt für den endgültigen Standort konfiguriert und entsprechend zertifiziert sein.

Sichere Installation und Verwendung von Formschneidanlagen

IEC 60974-9, „Lichtbogenschweißeinrichtungen – Errichten und Betreiben“, enthält Anleitungen für die sichere Installation und Verwendung von Formschneidanlagen und die sichere Durchführung von Schneidevorgängen. Diese Anforderungen der nationalen und örtlichen Vorschriften müssen u. a. bei der Installation, der Erdung, bei Sicherungen, Unterbrechungen der Spannungsversorgung sowie bei der Stromversorgungsart beachtet werden. Lesen Sie diese Anleitungen vor der Installation der Anlage. Der erste und wichtigste Schritt ist die Sicherheitsbewertung der Installation.

Die Sicherheitsbewertung muss von einem Experten durchgeführt werden und bestimmt, welche Schritte nötig sind, um eine sichere Umgebung zu erstellen, und welche Vorsichtsmaßnahmen bei der Installation und beim Betrieb vorgenommen werden müssen.

Regelmäßige Überprüfungs- und Testverfahren

Wenn örtliche nationale Vorschriften es erfordern, legt IEC 60974-4 Testverfahren für die regelmäßige Überprüfung und für Überprüfungen nach Reparatur oder Wartung fest, um die elektrische Sicherheit von Stromquellen für das Plasmaschneiden, die IEC 60974B1 entsprechend gefertigt wurden, zu gewährleisten. Hypertherm führt die Kontinuitätstests des Sicherheitsstromkreises und die Isolierwiderstandstests im Werk bei Nichtbetrieb durch. Diese Tests werden ohne Strom- und Schutzleiteranschlüsse durchgeführt.

Hypertherm entfernt außerdem die Schutzeinrichtungen, die ein falsches Testergebnis verursachen könnten. Wenn örtliche nationale Vorschriften es erfordern, wird ein Etikett an das Gerät angebracht, um anzuzeigen, dass es die von IEC 60974-4 vorgeschriebenen Tests bestanden hat. Der Reparaturbericht gibt die Ergebnisse aller durchgeführten Tests an und weist auf nicht-durchgeführte Tests hin.

Qualifikation des Personals für die Prüfung

Die elektrischen Sicherheitstests für Formschneidanlagen können gefährlich sein und sind nur von Experten im Bereich der elektrischen Reparatur durchzuführen, möglichst von jemandem, der auch mit Schweiß-, Schneid- und artverwandten Verfahren vertraut ist. Wenn unqualifiziertes Personal diese Tests durchführt, können die Sicherheitsrisiken für Personal und Geräte viel größer als der Vorteil der regelmäßigen Überprüfung sein.

Hypertherm empfiehlt, dass nur visuelle Überprüfungen durchgeführt werden, es sei denn die elektrischen Sicherheitstests werden speziell von den örtlichen nationalen Vorschriften des Landes, in dem die Anlage installiert ist, gefordert.

Reststromschutzgeräte (RCDs)

In Australien und einigen anderen Ländern erfordern die örtlichen Richtlinien die Verwendung von Reststromschutzgeräten (RCDs), wenn tragbare elektrische Anlagen am Arbeitsplatz oder bei Baustellen verwendet werden, um das Bedienpersonal vor elektrischen Störungen der Anlage zu schützen. RCDs sind so konstruiert, dass sie die Hauptenergieversorgung trennen, wenn eine Unsymmetrie zwischen der Stromquelle und dem Rückflussstrom entdeckt wird (Verluststrom zur Erde ist vorhanden). RCDs sind sowohl mit festen als auch verstellbaren Auslöseströmen zwischen 6 bis 40 mA und einem für die Anlageninstallation, Anwendung und die beabsichtigte Verwendung gewählten Bereich von Auslösezeiten bis zu 300 ms erhältlich. Wenn RCDs verwendet werden, müssen der Auslösestrom und die Auslösezeit auf den RCDs hoch genug gewählt oder eingestellt werden, um störende Fehler beim normalen Betrieb der Plasmaschneidanlage zu vermeiden. Sie müssen aber auch niedrig genug eingestellt werden, so dass die Stromversorgung im äußerst ungewöhnlichen Falle einer elektrischen Störung in der Anlage getrennt wird, bevor der Verluststrom bei einer Fehlerbedingung eine lebensbedrohende elektrische Gefahr für das Bedienpersonal darstellt.

Um zu versichern, dass die RCDs weiterhin ordnungsgemäß funktionieren, müssen sowohl der Auslösestrom als auch die Auslösezeit regelmäßig getestet werden. Tragbare elektrische Geräte und RCDs, die in gewerblichen und industriellen Bereichen von Australien und Neuseeland verwendet werden, müssen nach dem

australischen AS/NZS 3760-Standard getestet werden. Bei der Überprüfung der Isolierung der Plasmaschneidanlage nach AS/NZS 3760 wird der Isolierwiderstand laut Anhang B des Standards bei 250 VDC und dem Stromschalter in der Position EIN gemessen, um zu versichern, dass der Test ordnungsgemäß verläuft, und um falsche Störungen beim Verluststromtest zu vermeiden. Falsche Störungen sind möglich, weil die Metalloxid-Varistoren (MOVs) und die elektromagnetischen Kompatibilitätsfilter (EMC-Filter), die zur Verringerung der Ausstrahlung und zum Schutz der Anlage vor Stromstößen verwendet werden, bis zu 10 mA an Verluststrom unter normalen Bedingungen zur Erde leiten können.

Wenn Sie Fragen zur Anwendung oder Interpretation der hier beschriebenen IEC-Standards haben, sind Sie verpflichtet, einen zuständigen Rechts- oder anderen Berater, der mit den internationalen elektrotechnischen Standards vertraut ist, zu konsultieren und dürfen sich nicht auf Hypertherm hinsichtlich der Interpretation oder Anwendung solcher Standards verlassen.

Anlagen höherer Klasse

Wenn ein System-Integrator zusätzliche Geräte, wie z. B. Schneidische, Motorantriebe, Bewegungssteuerungen oder Roboter, zu einer Hypertherm-Plasmaschneidanlage hinzufügt, kann diese Kombi-Anlage als eine Anlage höherer Klasse angesehen werden. Eine Anlage höherer Klasse mit gefährlichen beweglichen Teilen kann eine Industriemaschine oder Roboteranlage bilden und der Originalgerätehersteller oder Endbenutzer kann in diesem Fall weiteren Richtlinien und Standards unterliegen, die für die von Hypertherm gefertigte Plasmaschneidanlage nicht relevant sind.

Der Endbenutzer und Originalgerätehersteller sind dafür verantwortlich, eine Risikoanalyse für die Anlage höherer Klasse durchzuführen und Schutz gegen gefährliche bewegliche Teile bereitzustellen. Wenn der Originalgerätehersteller bei der Integration der Hypertherm-Produkte die Anlage höherer Klasse nicht zertifizieren lässt, kann es sein, dass auch die Installation der Anlage von lokalen Behörden genehmigt werden muss. Lassen Sie sich von Rechtsberatern oder Experten beraten, wenn Sie sich über die Einhaltung von örtlichen Richtlinien nicht im Klaren sind.

Die externe Verkabelung zwischen den Komponenten der Anlage höherer Klasse müssen für Verschmutzungen und Bewegungen, die am endgültigen Installationsort zu erwarten sind, geeignet sein. Wenn die externe Verkabelung Öl, Staub, Wasser oder anderen Schmutzstoffen ausgesetzt ist, kann eine Einstufung für Schwereinsätze erforderlich sein.

Wenn die externe Verkabelung ständig bewegt wird, kann eine Einstufung für Dauerbewegung erforderlich sein. Der Endbenutzer oder der Originalgerätehersteller ist dafür verantwortlich sicherzustellen, dass die Kabel für die Anwendung geeignet sind. Da die Einstufungen und Kosten, die von den örtlichen Richtlinien für Anlagen höherer Klasse erforderlich sind, unterschiedlich sein können, muss sichergestellt werden, dass die externe Verkabelung für den endgültigen Installationsort geeignet ist.

Einführung

Laut Hypertherms Umweltrichtlinie müssen Hypertherm-Händler RoHS-, WEEE- und REACH-Materialdaten bereitstellen.

Die ökologische Konformität eines Produkts behandelt nicht die Innenluftqualität oder die vom Endbenutzer in die Umwelt freigesetzten Dämpfe. Jegliche Materialien, die vom Endbenutzer geschnitten werden, werden nicht von Hypertherm mit dem Produkt geliefert. Der Endbenutzer ist für die Schneidmaterialien als auch für die Sicherheit und Luftqualität am Arbeitsplatz verantwortlich. Der Endbenutzer muss sich der potenziellen Gesundheitsrisiken der vom Material beim Schneiden freigesetzten Dämpfe bewusst sein und alle örtlichen Vorschriften befolgen.

Nationale und örtliche Umweltschutzbestimmungen

Nationale und örtliche Umweltschutzbestimmungen ist Vorrang vor allen in diesem Handbuch enthaltenen Anweisungen zu geben.

Das Produkt muss entsprechend den nationalen und örtlichen Umweltschutzbestimmungen des Standorts importiert, installiert, betrieben und entsorgt werden.

Die europäischen Umweltschutzbestimmungen werden weiter unten in *Die WEEE-Richtlinie* behandelt.

Die RoHS-Richtlinie

Hypertherm hat sich dazu verpflichtet, alle geltenden Gesetzen und Vorschriften zu befolgen, einschließlich der Gefahrstoffrichtlinie (engl. Restriction of Hazardous Substances, RoHS) der Europäischen Union, die die Verwendung von gefährlichen Stoffen in elektronischen Geräten beschränkt. Hypertherm überschreitet die Konformitätsverpflichtungen der RoHS-Richtlinie auf globaler Basis.

Hypertherm arbeitet weiterhin an der Reduzierung von RoHS-Materialien in seinen Produkten, die der RoHS-Richtlinie unterstellt sind, es sei denn, es ist allgemein bekannt, dass es keine brauchbare Alternative gibt.

RoHS-Konformitätserklärungen wurden für die gegenwärtigen CE-Versionen der von Hypertherm gefertigten Powermax-Plasmaschneidanlagen erstellt. Außerdem haben alle seit 2006 gelieferten Einheiten der CE-Versionen der Powermax-Serie ein RoHS-Zeichen unter der CE-Kennzeichnung auf dem Typenschild. Teile, die in den CSA-Versionen von Powermax und anderen von Hypertherm gefertigten Produkten verwendet werden und entweder nicht im Bereich von RoHS oder davon ausgenommen sind, werden ständig in Erwartung zukünftiger Anforderungen auf RoHS-Konformität umgerüstet.

Richtige Entsorgung von Hypertherm-Produkten

Wie alle elektronischen Geräte können Plasmaschneidanlagen von Hypertherm Materialien oder Teile wie Bauarten enthalten, die nicht mit dem Restmüll entsorgt werden dürfen. Sie sind dafür verantwortlich, alle Hypertherm-Produkte oder Komponenten gemäß den nationalen und örtlichen Vorschriften auf eine umweltfreundliche Weise zu entsorgen.

- Überprüfen Sie in den Vereinigten Staaten alle bundesstaatlichen, staatlichen und lokalen Gesetze.
- Überprüfen Sie in der Europäischen Union die EU-Richtlinien und nationale und lokale Gesetze. Weitere Informationen finden Sie unter www.hypertherm.com/weee.
- Überprüfen Sie in anderen Ländern die nationalen und lokalen Gesetze.
- Ziehen Sie ggf. Rechtsberater oder andere Konformitätsexperten zu Rate.

Die WEEE-Richtlinie

Das Europäische Parlament und der Rat der Europäischen Union haben am 27. Januar 2003 die Richtlinie 2002/96/EC oder WEEE-Richtlinie (engl. Waste Electrical and Electronic Equipment, Abfall elektrischer und elektronischer Geräte) erlassen.

Alle Hypertherm-Produkte, die unter diese Richtlinie fallen und nach 13. August 2005 in der EU verkauft werden, werden gemäß dieser Gesetzgebung mit dem WEEE-Symbol markiert. Diese Richtlinie empfiehlt und bestimmt die Kriterien für die Sammlung, den Umgang und die Entsorgung von Abfall elektrischer und elektronischer Geräte. Verbraucher- und B2B-Abfall wird unterschiedlich behandelt (alle Hypertherm-Produkte werden als B2B angesehen). Die Entsorgungsanleitungen für die CE-Versionen der Powermax-Plasmanlagen finden Sie unter www.hypertherm.com/weee.

Diese URL wird auf dem Warnschild mit nur einem Symbol für alle seit 2006 gelieferten Einheiten der CE-Version der Powermax-Serie gedruckt. Die CSA-Versionen von Powermax und andere von Hypertherm gefertigten Produkte sind entweder nicht im Bereich von WEEE oder sind davon ausgenommen.

Die REACH-Verordnung

Die REACH-Verordnung (1907/2006) ist am 1. Juni 2007 in Kraft getreten und wirkt sich auf die im europäischen Markt erhältlichen Chemikalien aus. Die Anforderungen der REACH-Verordnung an Teilehersteller geben an, dass die Komponente nicht mehr als 0,1 Gewichtsprozente an besonders besorgniserregenden Stoffen (engl. Substances of Very High Concern, SVHC) enthalten darf.

Teilehersteller und andere nachfolgende Benutzer, wie z. B. Hypertherm, sind verpflichtet, von ihren Lieferanten Zusicherungen darüber zu erhalten, dass alle in oder auf Hypertherm-Produkten verwendeten Chemikalien eine Registrierungsnummer der Europäischen Chemikalienagentur (ECHA) haben. Um

Chemikaliendaten gemäß der REACH-Verordnung bereitzustellen, verlangt Hypertherm REACH-Erklärungen und die Bekanntgabe jeglicher Verwendung von REACH-SVHC von seinen Lieferanten. Jegliche Verwendung von SVHC in Mengen, die größer sind als 0,1 Gewichtsprozent der Teile, wurde eliminiert. Das Material Sicherheitsdatenblatt enthält die vollständige Offenlegung aller chemikalischer Stoffe und kann verwendet werden, um die REACH SVHC-Konformität zu überprüfen.

Die von Hypertherm in, auf, für oder mit Formschneidanlagen verwendeten Schmiermittel, Kühlmittel, Dichtungsmittel, Lösemittel, Beschichtungen und anderen Präparate oder Mischungen werden nur in sehr kleinen Mengen (mit Ausnahme des Kühlmittels) verwendet und sind von vielen Quellen auf dem Markt erhältlich, so dass sie im Falle eines Problems des Lieferanten in Bezug auf die REACH-Registrierung oder REACH-Genehmigung (SVHCs) ersetzt werden können.

Richtiger Umgang mit und sichere Verwendung von Chemikalien

Die Verordnungen für Chemikalien in den USA, Europa und in anderen Orten erfordern, dass Material Sicherheitsdatenblätter (MSDS) für alle Chemikalien bereitgestellt werden. Die Liste der Chemikalien wird von Hypertherm bereitgestellt. Die Material Sicherheitsdatenblätter sind für alle Chemikalien, die entweder mit dem Produkt bereitgestellt oder in oder auf dem Produkt verwendet werden. Die Material Sicherheitsdatenblätter können von der Download-Bibliothek der Hypertherm-Website unter <https://www.hypertherm.com> heruntergeladen werden. Geben Sie auf der Suchseite „MSDS“ als Dokumenttitel ein und klicken Sie auf „Suchen“.

In den USA fordert OSHA keine Material Sicherheitsdatenblätter für Artikel wie Elektroden, Wirbelringe, Brennerkappen, Düsen, Schutzschilder, Ableiter oder andere feste Teile des Brenners.

Hypertherm stellt die Schneidmaterialien weder her noch bereit und hat keine Kenntnisse darüber, ob die von den Materialien beim Schneiden freigesetzten Dämpfe eine objektive Gefahr oder ein Gesundheitsrisiko darstellen. Wenden Sie sich an Ihren Lieferanten oder technischen Berater, wenn Sie in Bezug auf die Eigenschaften des Materials, das Sie mit einem Hypertherm-Produkt schneiden wollen, Rat brauchen.

Freigesetzte Dämpfe und Luftqualität

Anmerkung: Die folgenden Informationen in Bezug auf die Luftqualität sind nur als allgemeine Informationen beabsichtigt und sollten die Überprüfung und Implementation der zutreffenden staatlichen Verordnungen oder der gesetzlichen Standards im Land, in dem die Schneidanlage installiert und betrieben werden soll, nicht ersetzen.

In den USA ist das Manual of Analytical Methods (NMAM, Handbuch der Analyseverfahren) des National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH, Nationales Institut für Arbeitsschutz und Gesundheit) eine Sammlung von Verfahren zum Beprobieren und Analysieren von Luftverschmutzungen am Arbeitsplatz. Die von anderen, wie OSHA, MSHA, EPA, ASTM, ISO oder kommerziellen Lieferanten von Beprobungs- und Analysegeräten veröffentlichten Verfahren können gegenüber den NIOSH-Verfahren von Vorteil sein.

Zum Beispiel ist ASTM Practice D 4185 ein Standardverfahren für die Sammlung, Lösung und Bestimmung von Spurenmetallen in der Luft am Arbeitsplatz. Die Empfindlichkeit, Bestimmungsgrenzen und optimalen Arbeitskonzentrationen von 23 Metallen werden in ASTM D 4185 aufgeführt. Ein Industriehygieniker sollte die besten Beprobungsprotokolle unter Beachtung der analytischen Genauigkeit, Kosten und besten Beprobungsanzahlen bestimmen. Hypertherm verwendet einen neutralen Industriehygieniker für das Durchführen von Luftqualitätstests und für die Interpretation der Resultate. Dafür werden in Hypertherm-Gebäuden Luftbeprobungsgeräte bei den Bedienplätzen, bei denen Plasmaschneidmaschine installiert sind und betrieben werden, aufgestellt.

Ggf. verwendet Hypertherm auch einen neutralen Industriehygieniker für Luft- und Wassergenehmigungen.

Wenn Sie mit allen zutreffenden staatlichen Verordnungen und gesetzlichen Standards für den Installationsort weder vollständig vertraut noch auf dem neuesten Stand sind, sollten Sie sich von einem lokalen Experten vor dem Kauf, der Installation und dem Betrieb der Anlage beraten lassen.