

# AXXAIR

**SATO-40E41 / SATO-40E42 / SATO-40E43 / SATO-40E44**  
**SATO-80E41 / SATO-80E42 / SATO-80E43 / SATO-80E44**  
**SATO-115E41 / SATO-115E42 / SATO-115E43 / SATO-115E44**  
**SATO-170E41 / SATO-170E42 / SATO-170E43 / SATO-170E44**  
**SATO-220E41 / SATO-220E42 / SATO-220E43 / SATO-220E44**



<b>Mode d'emploi :</b> .....	<b>4</b>
<b>User instructions:</b> .....	<b>16</b>
<b>Bedienungsanleitung :</b> .....	<b>28</b>
<b>Modo de empleo:</b> .....	<b>40</b>
<b>Manuale d'istruzioni :</b> .....	<b>52</b>
<b>Instruções de utilização:</b> .....	<b>64</b>

Le présent manuel est à lire et à conserver par l'opérateur près du poste de travail. Document non contractuel.

The operator must read and keep this manual on its working station . this document is not contractual.

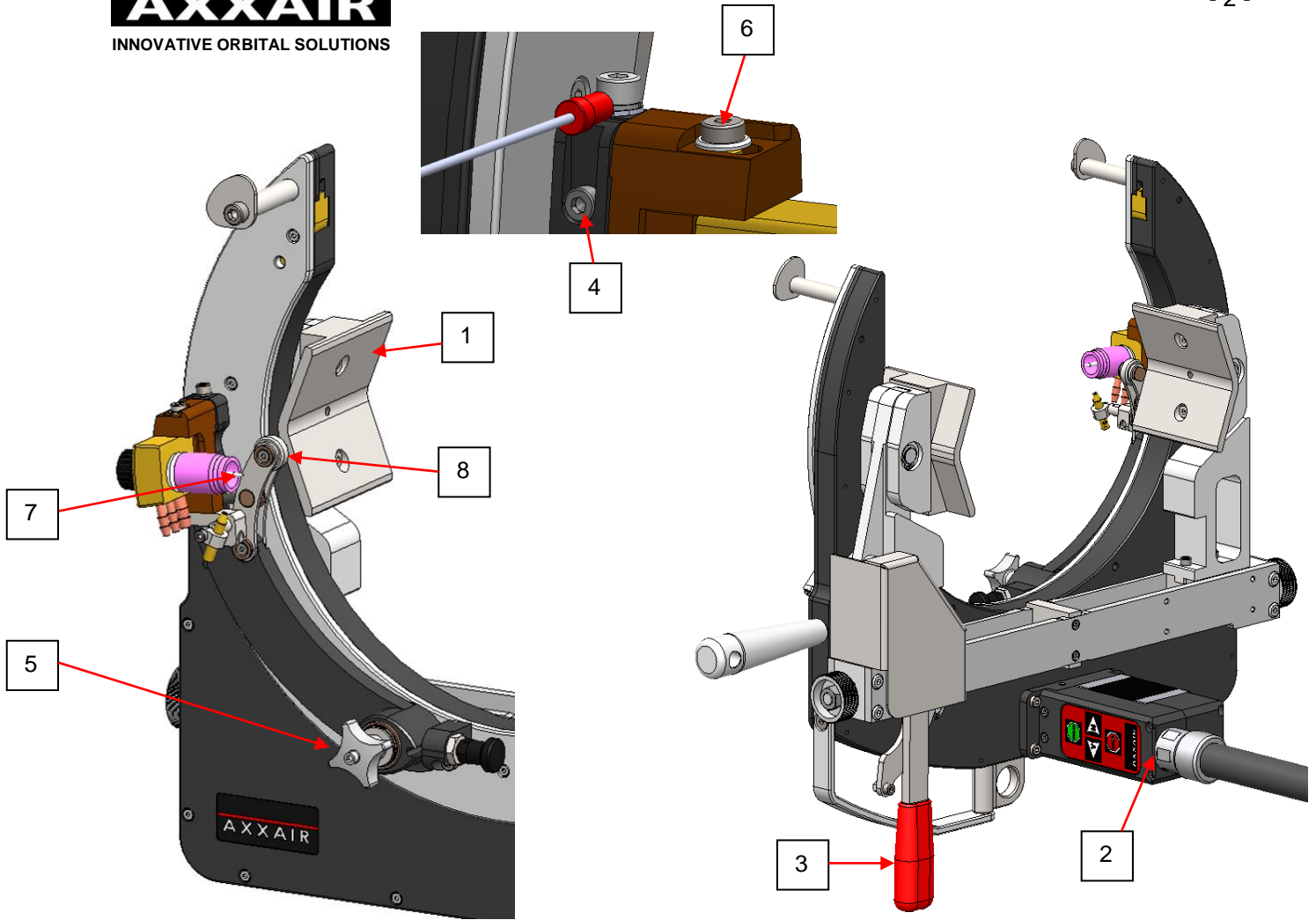
El operario deberá leer este manual y guardarlo cerca del puesto de trabajo. Documento no contractual.

Dieses Handbuch ist vom Bedienpersonal zu lesen und in des Nähe des Arbeitsstätte aufzubewahren. Kein vertragliches Dokument.

L'operatore è tenuto a leggere questo manuale e a conservarlo sulla postazione di lavoro. Documento non contrattuale.

O operador deve ler e manter este manual em seu local de trabalho. Este documento não é contratual.

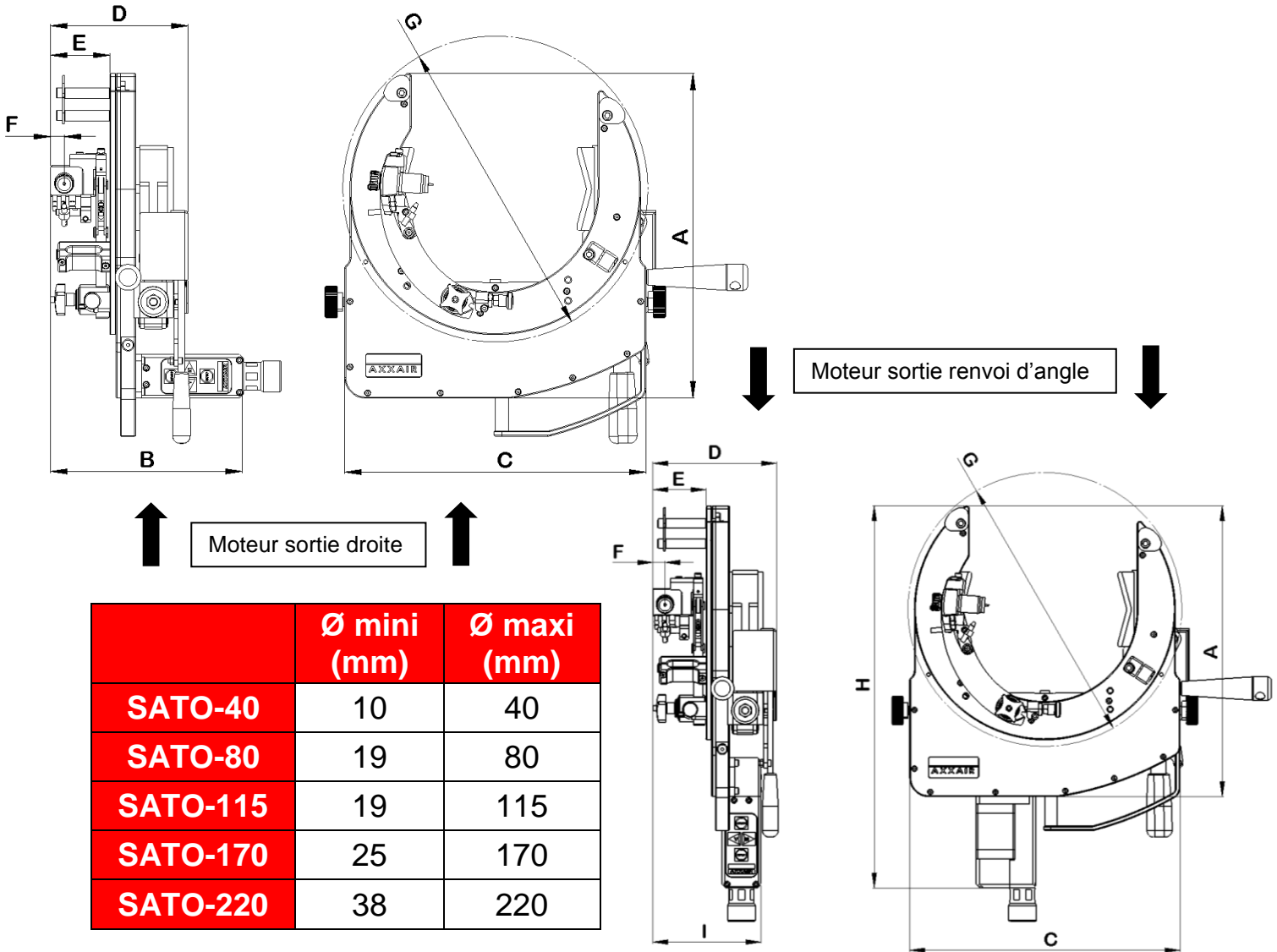




REP	FRANÇAIS	ENGLISH	DEUTSCH	ESPAÑOL	ITALIANO	PORTUGUES
1	Mors de serrage en acier inoxydable	Stainless steel clamp	Spannbacke aus Edelstahl	Mordaza de apriete de acero inoxidable	Morsa di serraggio in acciaio inossidabile	Mandíbula em Aço Inox
2	Moteur électrique d'avance	Electric feed motor	Elektrischer Vorschubmotor	Motor eléctrico de avance	Motore elettrico di avanzamento	Motor de avanço elétrico
3	Poignée de serrage des mors	Clamping jaw handle	Einstellgriff Spannbacken	Empuñadura de apriete de mordazas	Impugnatura di serraggio delle morse	Alavanca das mandíbulas
4	Réglage du bras en fonction du diamètre à souder	Torch arm weld diameter control	Einstellung des Arms für zu schweißenden Durchmesser	Ajuste del brazo en función del diámetro que hay que soldar	Regolazione del braccio in base al diametro da saldare	Controle do diâmetro de soldagem do braço da tocha
5	Réglage axial de l'électrode	Electrode axial control	Axiale Einstellung der Elektrode	Ajuste axial del electrodo	Regolazione assiale dell'elettrodo	Controle axial do eletrodo
6	Réglage angulaire de l'électrode	Electrode angular control	Winkeleinstellung der Elektrode	Ajuste angular del electrodo	Regolazione angolare dell'elettrodo	Controle angular do eletrodo
7	Electrode diamètre 1.6 ou 2.4	1.6 or 2.4 electrode diameter	Elektrode Durchmesser 1,6 oder 2,4	Electrodo diámetro 1,6 o 2,4	Elettrodo diametro 1,6 o 2,4	Eletrodo de 1,6 ou 2,4 mm de diâmetro
8	Galet de suivi de profil	Profile track roller	Profilführrolle	Rodillo de control de perfil	Rullo di controllo profilo	Seguidor de superfície do tubo



	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	G mm	H mm	I mm	
<b>SATO-40</b>	169	183 à 191	142	116 à 126	57 à 67	13	Ø140	270	113 à 121	3.8 kg
<b>SATO-80</b>	181	186 à 196	160	116 à 126	57 à 67	13	Ø180	279	113 à 121	4.2 kg
<b>SATO-115</b>	265	186 à 196	230	133 à 143	57 à 67	13	Ø224	363	113 à 121	6.7 kg
<b>SATO-170</b>	312	186 à 196	290	133 à 143	57 à 67	13	Ø294	410	113 à 121	8.0 kg
<b>SATO-220</b>	353	186 à 196	350	133 à 143	57 à 67	13	Ø350	451	113 à 121	9.4 kg



	Ø mini (mm)	Ø maxi (mm)
<b>SATO-40</b>	10	40
<b>SATO-80</b>	19	80
<b>SATO-115</b>	19	115
<b>SATO-170</b>	25	170
<b>SATO-220</b>	38	220



IEC/EN 60204-1  
IEC/EN 12100-2  
IEC/EN 60974-10

M. LEGRAND  
AXXAIR Manager  
ZI Les Bosses 26800 ETOILE-SUR-RHONE



## Mode d'emploi :

### Consignes générales de sécurité :

**ATTENTION !** Afin de réduire les risques de décharge électrique, de blessure et d'incendie lors de l'utilisation d'outils électriques, observez les mesures de sécurité fondamentales suivantes. Lisez et observez ces instructions avant d'utiliser la machine. Conservez précieusement ces instructions de sécurité !

Il convient que l'utilisateur garantisse sa sécurité et celle des personnes se trouvant à proximité, lors de l'utilisation d'un équipement de soudage AXXAIR. Se référer aux normes correspondantes à l'utilisation de ce type d'appareil, ainsi que celles relatives à la sécurité sur le lieu de travail pour mettre en place les mesures de sécurité adaptées.

Seuls les opérateurs habilités peuvent utiliser ce matériel conformément au mode d'emploi. Le non-respect de ces consignes de sécurité peut entraîner des risques pour l'utilisateur ou pour le matériel.

Avant toute utilisation de ce type de matériel chaque opérateur se doit de connaître parfaitement sa mise en service, son fonctionnement et le processus de soudage. Il doit aussi s'informer des règles de sécurité en vigueur. Il est impératif que l'opérateur connaisse la position de l'arrêt d'urgence.

L'opérateur doit s'assurer avant chaque utilisation que personne ne se trouve dans la zone de travail de l'équipement et que toute personne (lui y compris) présente lors de l'amorçage porte tous les éléments de protection prévus à cet effet : lunettes ou cagoule protectrices, vêtements ignifuges, gants protecteurs, etc.. Eviter de porter des vêtements amples ou accessoires personnels pouvant s'accrocher lors de l'utilisation.

Le poste de travail ne doit pas être soumis à des courants d'air. Il doit comporter un dispositif de lutte contre l'incendie clairement signalé à proximité de l'équipement.

Pour éviter tout risque d'incendie, ne jamais laisser un objet ou produit inflammable à proximité du poste de travail.

Pour effectuer toute opération de maintenance débrancher toutes les sources d'alimentations. Pour intervenir sur le système électrique le personnel doit être spécialement qualifié et habilité.

**ATTENTION pour éviter tout risque de décharge électrique pouvant entraîner la mort :** suivre les normes en vigueur pour l'installation et la mise à la terre de l'équipement. Ne jamais toucher les parties conductrices ou l'électrode avec les mains nues ou des gants de protection humides. S'isoler de la pièce à souder et du sol.

Ne pas respirer les gaz et fumées qui émanent lors de la soudure.

Utiliser des protecteurs d'oreilles ou toute autre protection auditive.

**AVERTIR toutes les personnes se trouvant à proximité des risques encourus.**

L'opérateur doit toujours utiliser l'équipement recommandé de protection personnelle, lunettes de protection, gants et vêtements ignifugés.

### Avertissement :

**Le soudage à l'arc peut être dangereux pour l'opérateur ainsi que pour son entourage, il faut donc prendre toutes les précautions nécessaires avant d'utiliser la machine à souder. Observer et respecter les règles de sécurité imposées par votre employeur, qui doivent être basées sur les textes en vigueur et sur les préconisations du fabricant.**

#### **Décharge électrique = Danger de mort.**

- Installer et mettre à la terre l'équipement de soudage en suivant les normes en vigueur.
- Ne pas toucher les parties conductrices. Ne pas toucher les électrodes avec les mains nues ou des gants de protection humides.
- S'isoler du sol et de la pièce à souder.
- S'assurer que la position de travail adoptée est sûre pour soi et pour l'entourage.

#### **Fumées et gaz = Ils peuvent nuire à la santé :**

- Eloigner son visage au maximum des fumées de soudage
- Ventiler et aspirer les fumées de soudage avec un appareil adéquat qui assure un environnement de travail sain.

#### **Radiations lumineuses de l'arc = Elles peuvent abîmer les yeux et brûler la peau.**

- Se protéger les yeux et la peau. Utiliser un écran de protection et porter des vêtements et des gants de protection.
- Protéger les personnes environnantes de ces effets par des rideaux protecteurs.

**En cas de dysfonctionnement faire appel à un personnel qualifié.**



## Sommaire :

Consignes générales de sécurité : .....	4
Avertissement : .....	4
Sommaire : .....	5
1. Déclaration de conformité : .....	5
2. Présentation : .....	5
3. Manutention et stockage de la machine : .....	6
4. Antenne HF .....	7
5. Raccordement de la tête à souder : .....	7
6. Montage des électrodes : .....	9
7. Réglage machine en fonction du diamètre du tube : .....	11
8. Montage du tube à souder : .....	14
9. La soudure étape par étape : .....	14
9.1. Préparation à la soudure : .....	14
9.2. Maintien du tube : .....	14
9.3. Le soudage : .....	15
9.4. Paramètres de soudure : .....	15
10. Entretien machine à souder : .....	15

## 1. Déclaration de conformité :

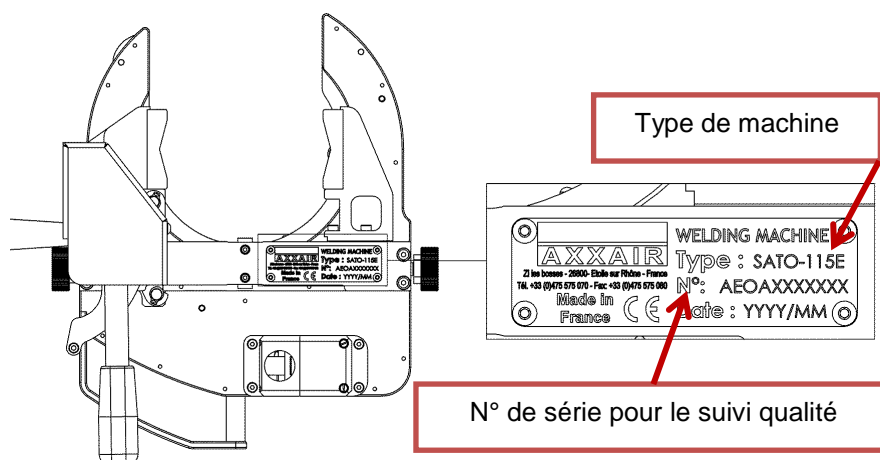
Nous déclarons sous notre propre responsabilité que ces produits sont conformes aux normes et directives indiquées page 3.

## 2. Présentation :

Ces machines sont destinées au soudage en TIG orbital de type tête ouverte. Cette gamme de machine permet le soudage bout à bout de tubes, tubes-coudes, tubes-ferrules, tubes-T, tubes-raccords SMS et autres.

Ces têtes sont pilotées par un générateur de soudage type **SAXX**

	SATO-40E		SATO-80E		SATO-115E		SATO-170E		SATO-220E	
	41/42	43/44	41/42	43/44	41/42	43/44	41/42	43/44	41/42	43/44
Facteur de marche à 100%	200A	100A	200A	100A	200A	100A	200A	100A	200A	100A
Ø ext. Tube	6 à 40 mm		19 à 80 mm		19 à 115 mm		25 à 170 mm		38 à 220 mm	
Ø électrode	1.6 mm ou 2.4 mm									
Refroidisseur	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non
Température d'utilisation	La température ambiante doit être comprise entre 0°C et +40°C									



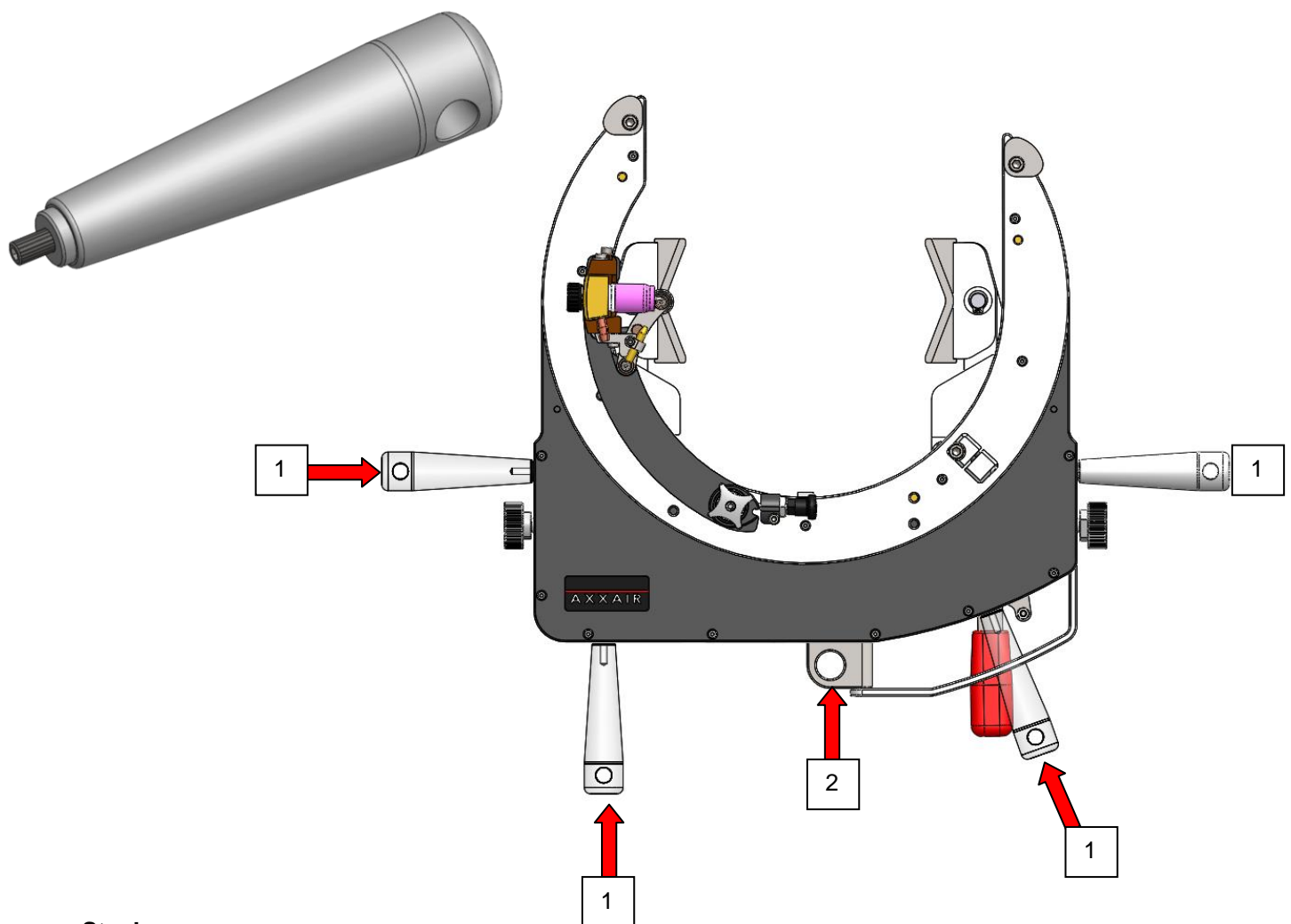
### 3. Manutention et stockage de la machine :

#### Manutention :

Les machines de soudage SATO sont des machines portables qui ne nécessitent aucun moyen particulier de manutention.

Il faut, quand même, prendre toutes les précautions nécessaires pour ne pas endommager le bras et son faisceau lors de sa manipulation et son transport.

- 1- Une poignée amovible peut être positionnée à différents endroits autour de la tête, suivant la préférence de l'utilisateur.
- 2- Un anneau de levage permet de supporter la tête (SATO220 uniquement).



#### Stockage :

S'il est prévu de ne pas utiliser la tête pendant une longue période, il est recommandé de stocker celle-ci dans son emballage d'origine.

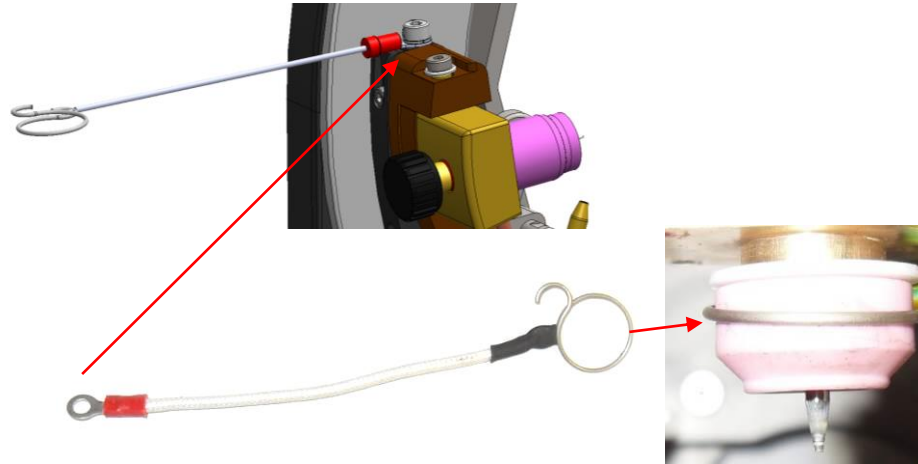
Avant l'emballage, il est recommandé de nettoyer la tête, de vider le liquide de refroidissement.

Il faut veiller à ne pas exposer les têtes à la corrosion. Il faut placer un absorbant d'humidité dans la boîte de stockage au besoin.



#### 4. Antenne HF

L'antenne HF sert à faciliter l'amorçage de l'arc électrique. Si elle n'est pas installée correctement, il se peut que le générateur de soudage n'arrive pas à créer l'arc. Pour que l'antenne HF fonctionne, il faut clipper le ressort sur la buse et fixer la cosse sur une pièce reliée à la masse. Il faut faire attention à ce que l'arc électrique ne se crée pas entre une pièce reliée à l'électrode et l'antenne HF.

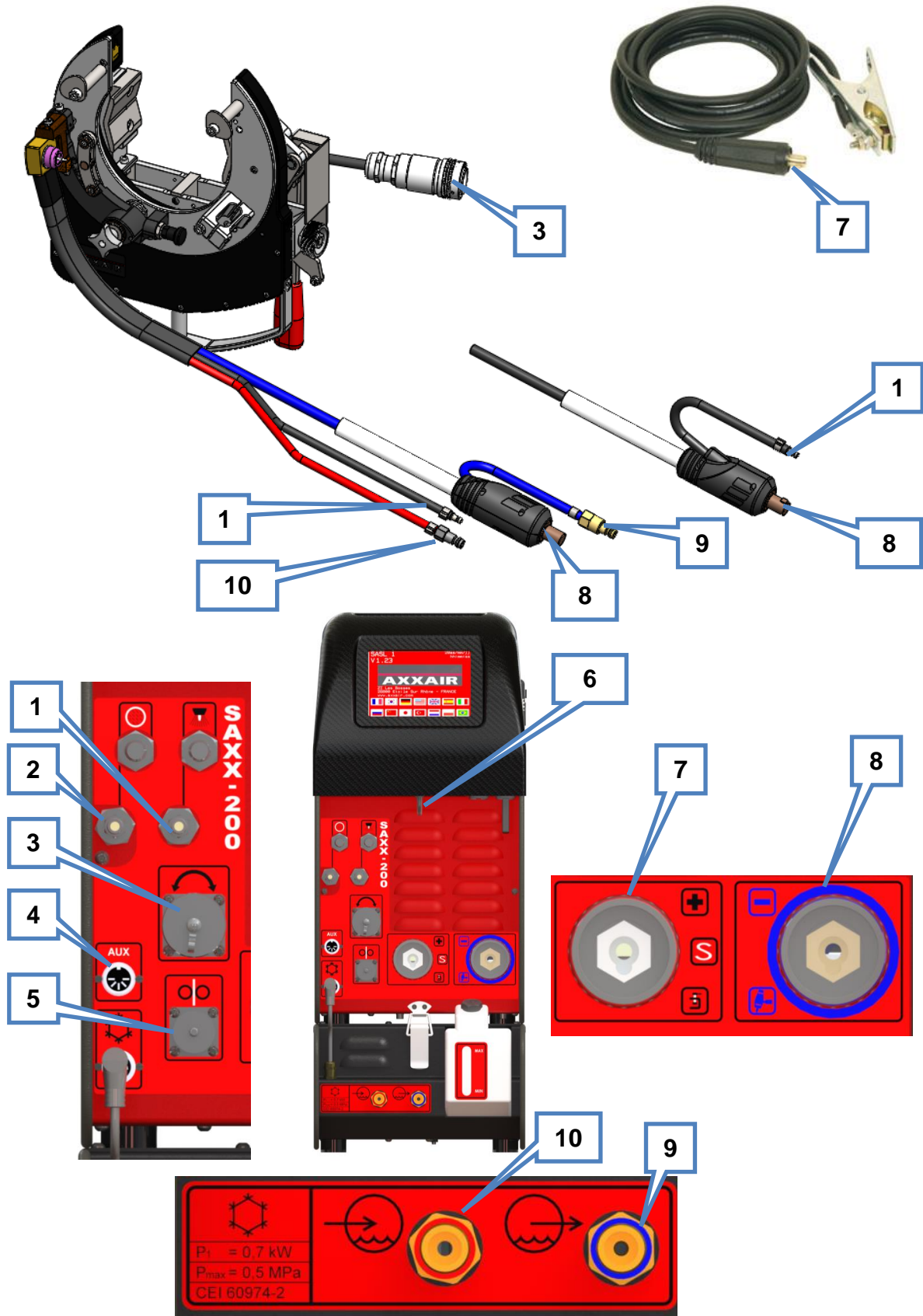


#### 5. Raccordement de la tête à souder :

Veillez à ce que le poste soit éteint avant d'effectuer ces branchements. Les têtes SATO sont raccordées grâce à un faisceau comprenant :

- Un tuyau de gaz à connexion rapide pour branchement sur l'avant du poste.
- Un tuyau avec tresse pour le passage du courant de soudage marqué en bleu ( eau froide ) avec raccordement eau.
- Un tuyau rouge pour le retour de l'eau chaude.
- Un câble de commande du moteur d'avance.
- Un câble de puissance pour le moteur d'avance.
- Un câble de masse.



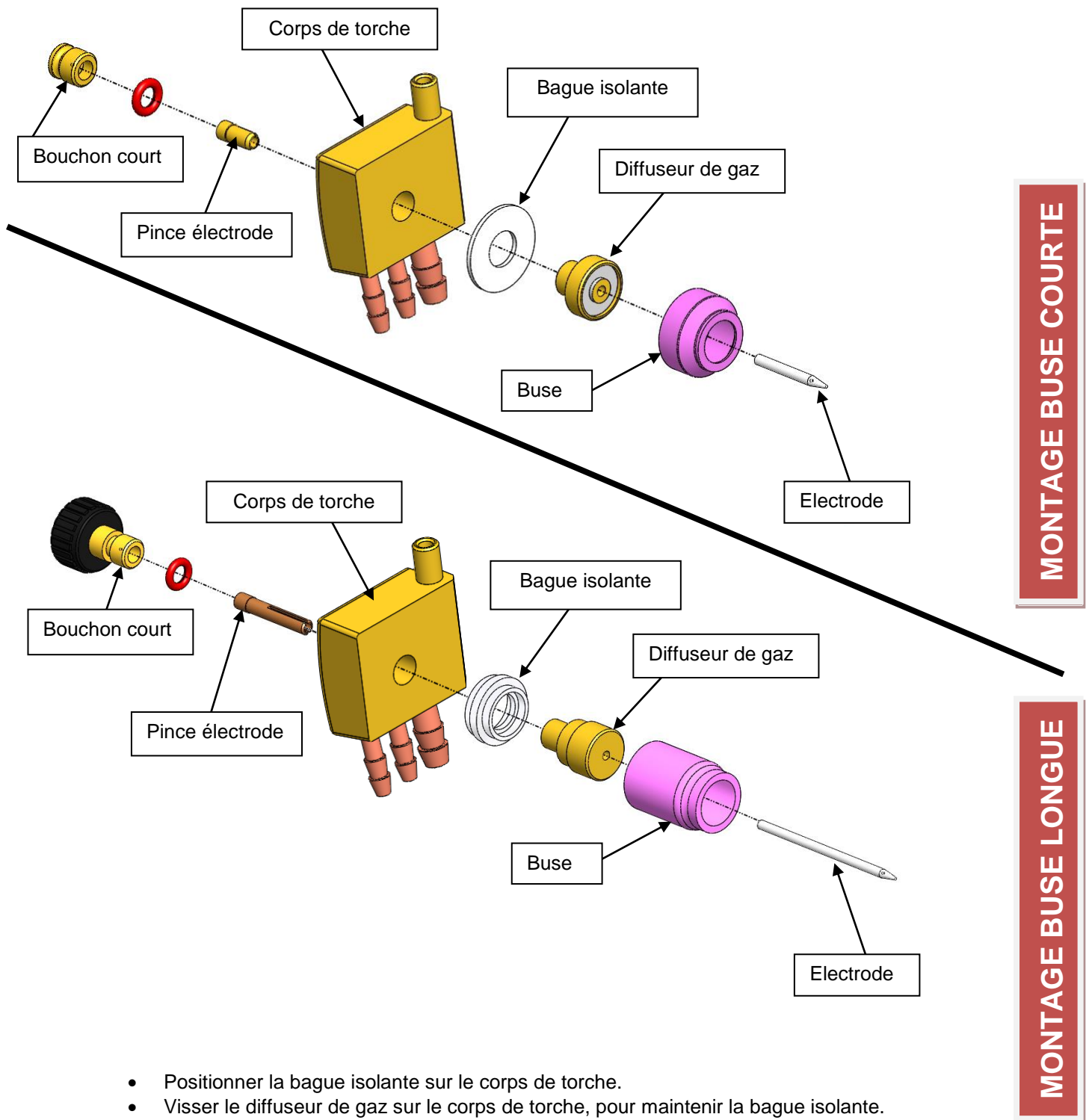


**Attention :** Tous les branchements doivent être effectués hors tension, bouton de mise en tension sur OFF





**6. Montage des électrodes :**



- Positionner la bague isolante sur le corps de torche.
- Visser le diffuseur de gaz sur le corps de torche, pour maintenir la bague isolante.
- Visser la buse sur le diffuseur.
- Assembler l'électrode avec la pince électrode et le bouchon court.
- Faire sortir l'électrode du diffuseur.
- Serrer le bouchon court pour bloquer l'électrode.

**ATTENTION :**

Suivant le diamètre de l'électrode, choisir le diffuseur et la pince correspondantes (Ø1.6mm ou Ø2.4mm)



Les machines SATO sont livrées avec un kit de consommable comprenant :

Références :	Désignations :
SAGRL-24	Clé plate de 11 mm
SATMA-Co01	Pince électrode 1.6 mm lg.25
SATMA-Co02	Pince électrode 2.4 mm lg.25
SATMA-Co15	Bague isolante type 9/20
SATMA-Co16	Bouchon court type 9/20
SCBC-06	Buse céramique dia. 6.3 mm N°4
SCBC-08	Buse céramique dia. 8 mm N°5
SCBC-09	Buse céramique dia.9.5 mm N°6
SCBC-11	Buse céramique dia.11 mm N°7
SCBC-12	Buse céramique dia. 12.5 mm N°8
SCDA-16	Diffuseur gaz dia. 1.6 mm type 9/20
SCDA-24	Diffuseur gaz dia. 2.4 mm type 9/20
SCE16-50	Boite de 10 électrodes dia. 1.6x50
SCE24-50	Boite de 10 électrodes dia. 2.4x50
PDIN963-M03X012	Vis à tête fraisée fendue Plastique DIN9
SATOB-P110	Bouchon électrode
SATOB-P111	Pince électrode 2.4mm lg 12mm
SATD-13-01	Joint torique silicone
SATC-Co120	Buse céramique Ø12.5mm courte
SATC-Co121	Bague isolante pour buse courte
SATC-Co123	Diffuseur gaz court Ø2.4mm
SCE246G	Electrode Ø2.4 lg 22mm pour tube 47 à 54mm
SATD-12	Bague d'étanchéité buse SATD (TS22-23)
SATC-Co124	Diffuseur court Ø1.6mm
SATOB-P112	Pince électrode 1.6mm lg 12mm
SATO-OUT1	Tournevis hexagonal de 2.5mm
SCE166G	Eléctrode Ø1.6 lg 22mm pour tube 47 à 54mm

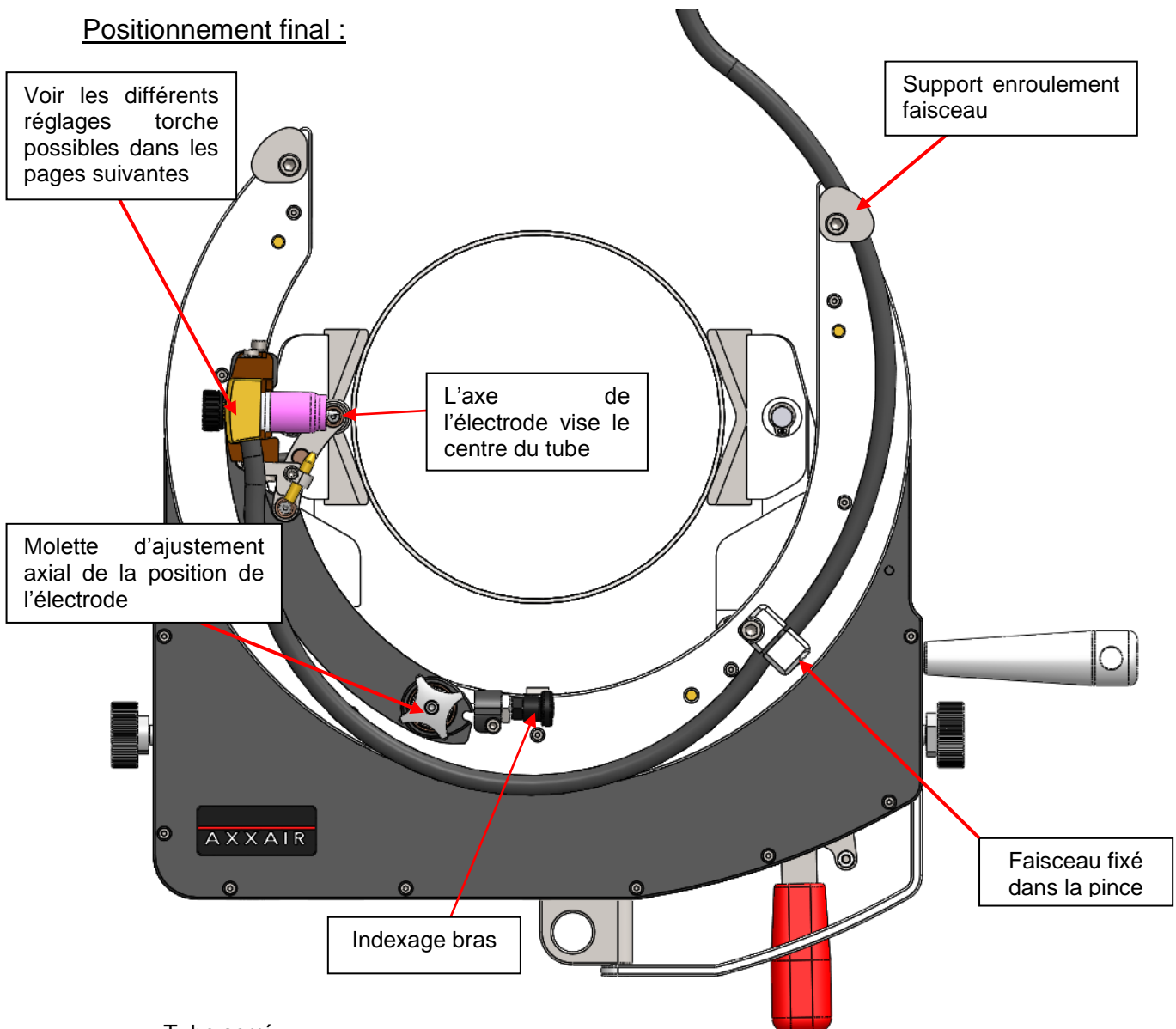


Remarque : Le choix du type d'électrode utilisée en soudage orbital est primordial pour le bon fonctionnement du matériel. AXXAIR a testé l'ensemble des électrodes standards que l'on trouve sur le marché ainsi que plusieurs fournisseurs afin de sélectionner le meilleur compromis qualité/prix. Aussi, vous est-il demandé d'utiliser exclusivement les électrodes AXXAIR.



## 7. Réglage machine en fonction du diamètre du tube :

### Positionnement final :



Tube serré.

L'axe de l'électrode qui vise le centre du tube.

$H = \text{distance entre tube / électrode}$

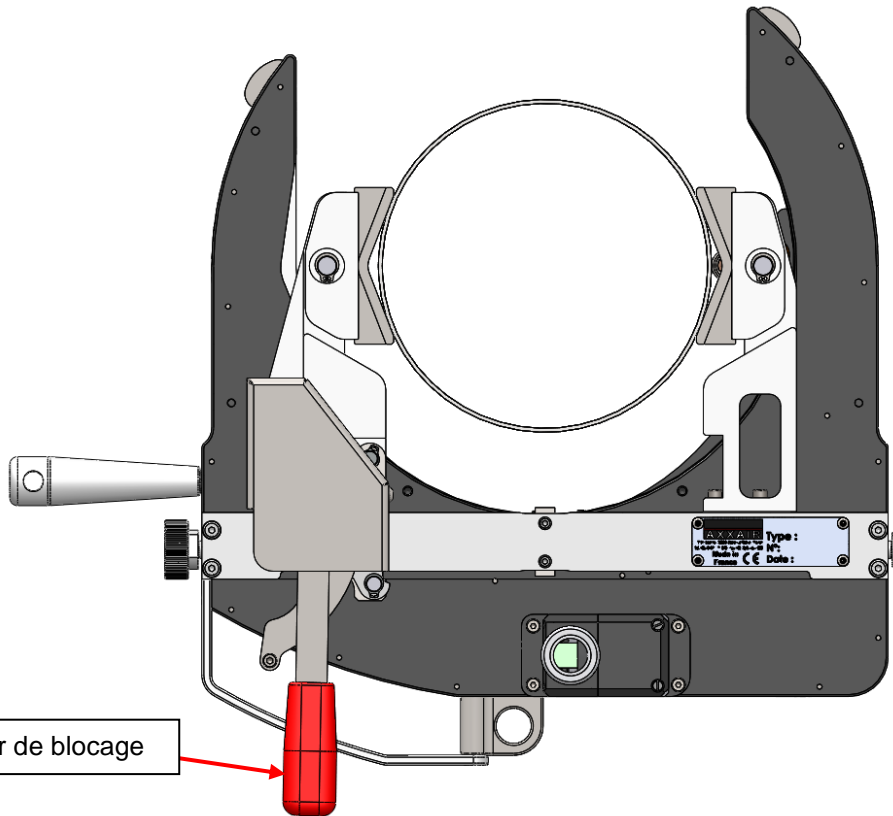
Positionnement de l'électrode par rapport au joint de soudure.

**Remarques :** Pour obtenir un réglage correct il faut agir sur plusieurs paramètres simultanément et répéter l'opération si besoin.

**IMPORTANT :** Le réglage de la hauteur d'arc est à réaliser soigneusement. En effet, les tubes soudés ont toujours un léger défaut d'ovalisation. Selon norme de tubes choisis, il faut donc particulièrement veiller à bien effectuer ce réglage afin d'éviter que l'électrode ne puisse toucher le bain de soudure. En cas de doute préférer augmenter la distance tube – électrode de quelques dixièmes. Le réglage standard est de la valeur de l'épaisseur.

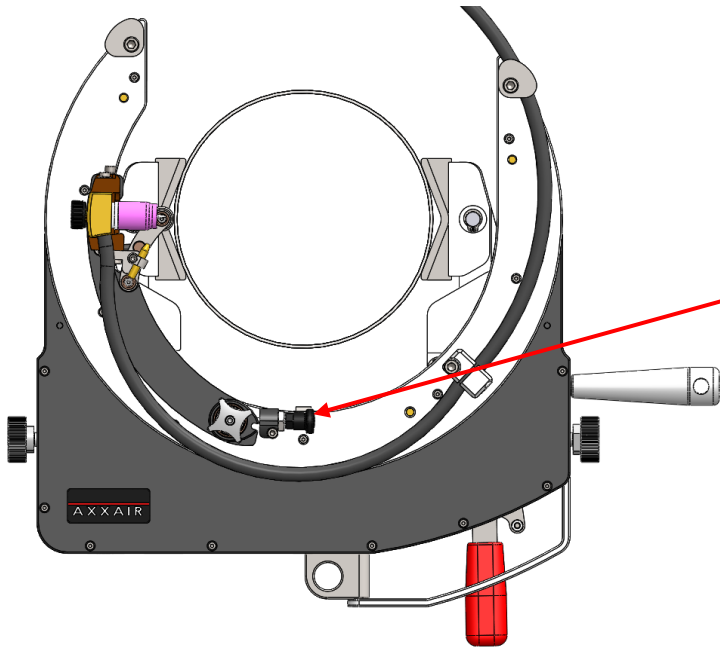
Il est plus facile d'effectuer ce réglage de façon précise en utilisant un jeu de cale entre le tube et le plat de l'électrode.



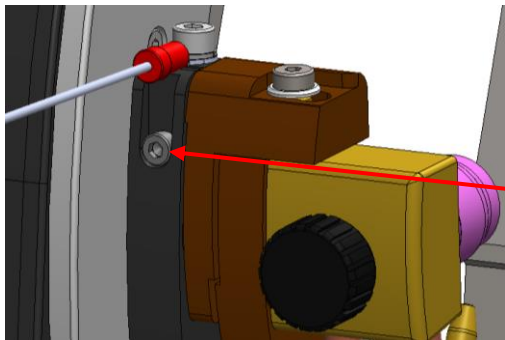


Levier de blocage

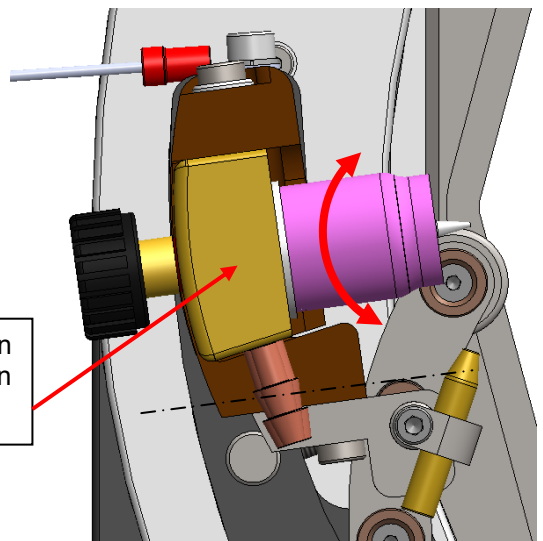
Molettes de prépositionnement en fonction du diamètre du tube

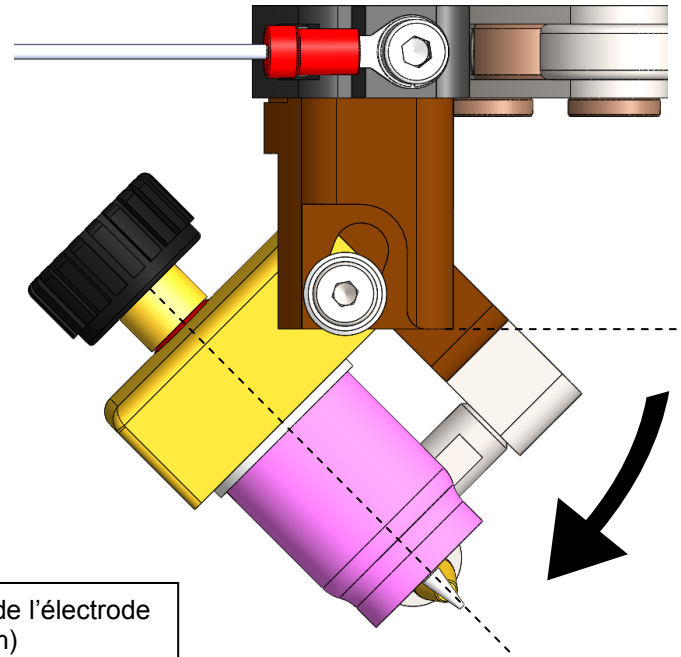
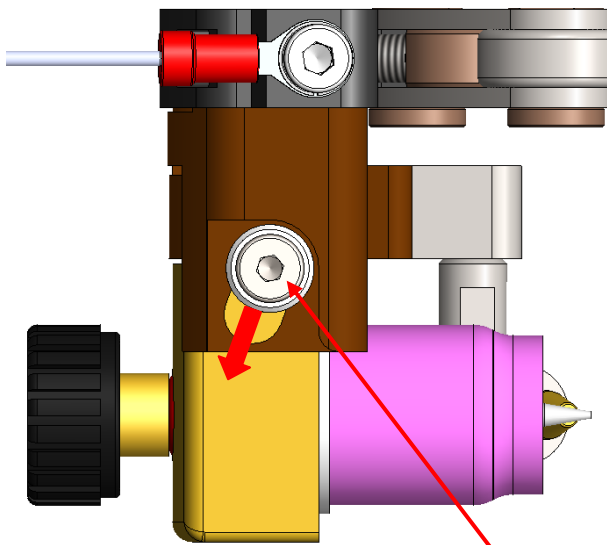


L'indexage permet de tenir le bras en position reculée.  
 Tirer sur le bouton pour libérer le bras

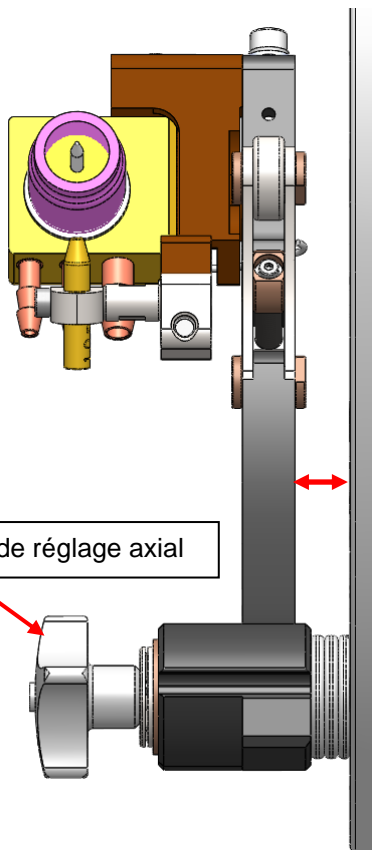


Réglage de l'inclinaison de l'électrode en fonction du diamètre du tube

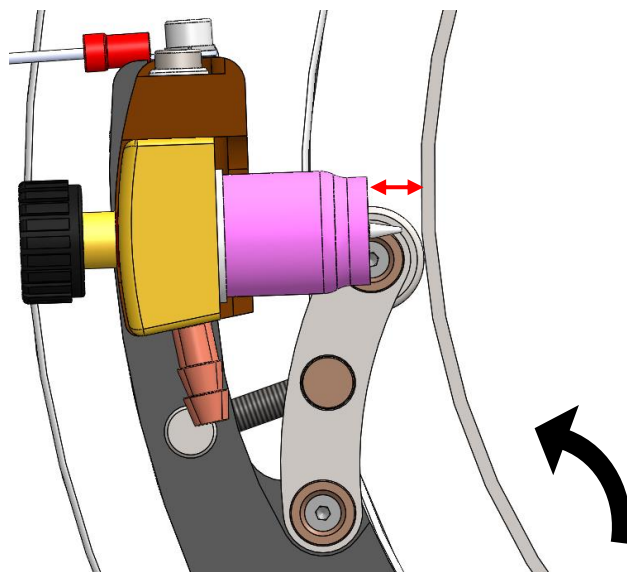




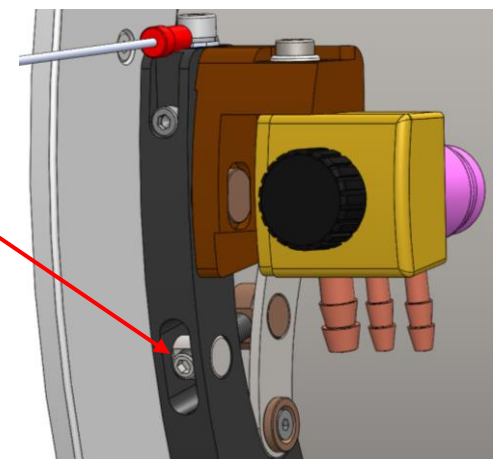
Réglage de l'inclinaison de l'électrode  
(45° maximum)



Molette de réglage axial

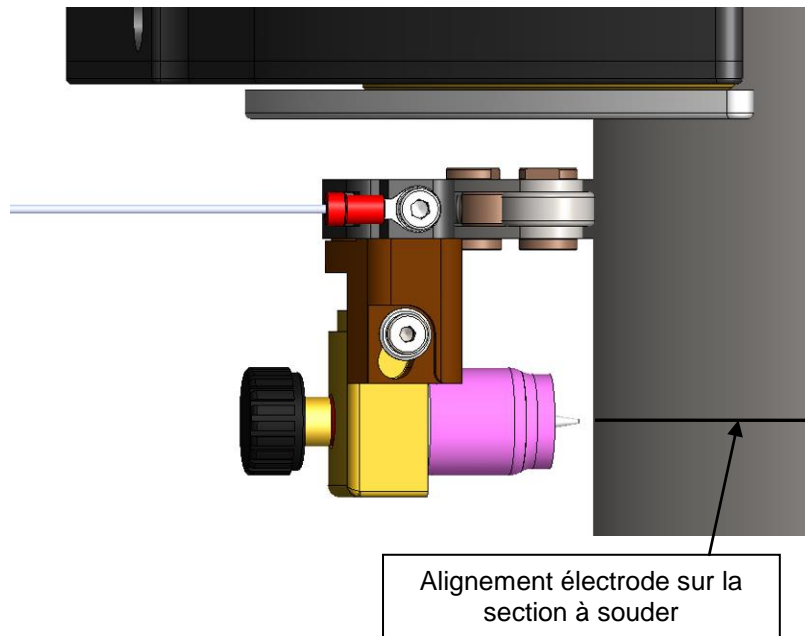


Réglage distance tube /  
électrode : Utiliser le  
tournevis six pans fournis



## 8. Montage du tube à souder :

Cette opération nécessite d'aligner l'électrode aux faces à souder. Ceci doit être fait précisément afin que la soudure se fasse bien dans la section du plan de joint.



## 9. La soudure étape par étape :

### 9.1. Préparation à la soudure :

Les préparations à la soudure en têtes ouvertes sont primordiales pour arriver à un résultat de soudure satisfaisant. Il est impératif d'avoir une coupe parfaitement perpendiculaire à l'axe. Voir machine à couper orbitale type CC.

Selon le niveau de qualité exigé, il est également possible de réaliser un dressage de la face par travail de forme à l'outil (machine type DC) afin de garantir un état de surface de la section parfaitement lisse sans stries.



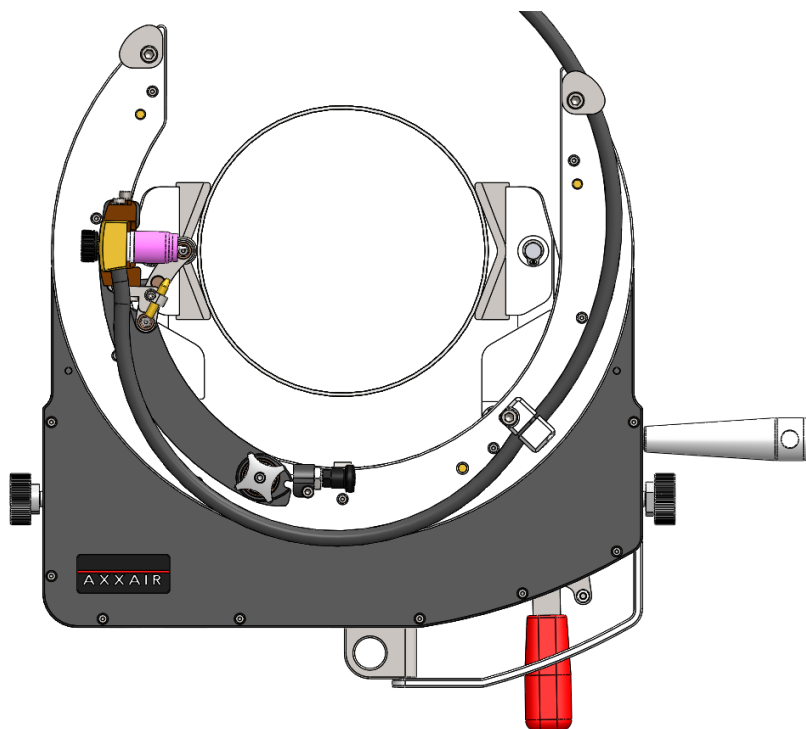
### 9.2. Maintien du tube :

**Pour assurer un alignement géométrique de bonne qualité il faut pointer les parties à souder préalablement à la main ou en utilisant la tête en mode de soudage pointage.**

### 9.3. Le soudage :

La soudure s'effectue alors en procédant de la manière suivante :

- Mise en place du tube.
- Positionner les deux parties à souder et pointer.
- Aligner les faces à souder et l'électrode.
- Effectuer une purge du système afin d'évacuer l'oxygène contenu dans les boyaux et la tête (à faire lors de la première utilisation ou lorsque le système a été au repos longtemps).
- Installer l'inertage interne des tubes (voir les systèmes proposés par AXXAIR).
- La position de départ de soudure est « la position initiale ».
- Choisir le programme de soudure adapté.



### 9.4. Paramètres de soudure :

Avec le générateur de soudage AXXAIR type SAXX, nous avons un mode de calcul de paramètres automatique. Dans le choix des têtes, il faut utiliser la **SATO-XXXE**  
**Se reporter au manuel d'utilisation du générateur.**

## 10. Entretien machine à souder :

Avant chaque utilisation de la machine, faire une inspection visuelle des faisceaux électriques et eau. Les changer au besoin.

- Les opérations de maintenance doivent être effectuées par un personnel qualifié en utilisant des pièces de rechange d'origine.
- Avant toute intervention, il est nécessaire de débrancher les sources d'alimentation.
- Le stockage et le transport de la machine ainsi que les accessoires doivent toujours être assurés dans l'emballage d'origine.
- Il est essentiel de conserver la machine propre afin d'optimiser son utilisation.

Il est primordial de ne pas mettre de corps étrangers dans le système de rotation de la machine. Vérifier l'état de la surface de contact du rotor sur le fer cheval. Au besoin, nettoyer les surfaces en utilisant du Scotchbrite rouge.

Il est important de vérifier l'état du faisceau reliant la tête au poste afin d'éviter des fuites d'eau ou de gaz.

#### **ATTENTION RAPPEL :**

**Il est impératif d'utiliser le liquide de refroidissement préconisé par axxair, et de ne surtout pas ajouter de l'eau dans le réservoir de refroidissement car cela provoquerait des réactions chimiques qui peuvent détériorer la machine et annuler la garantie !**

## **User instructions:**

### **General Safety Instructions:**

**WARNING!** To avoid the risk of electric shock, injury or fire when using electrical equipment, follow the following basic safety instructions. Read and follow these instructions before using the machine. Keep these safety instructions in a safe place!

The operator should ensure his own safety and that of persons nearby when using AXXAIR welding equipment. Consult the regulations relating to operation of this type of equipment and workplace safety so that the appropriate safety measures can be taken.

Only qualified personnel may use this equipment; they must follow the operating instructions. Failure to implement these safety precautions can endanger the operator and damage the equipment.

Before using this type of equipment, the operator must be well-acquainted with turning on and operating this equipment as well as with the welding process. The operator must be aware of safety regulations in force. It is essential that the operator is aware of the location of the emergency shutoff switch.

Prior to each use, the operator must ensure that there are no personnel in the work zone and that all personnel (including the operator) present during arcing are wearing appropriate protective gear: safety goggles or protective helmet, flame-resistant clothing, protective gloves, etc. Avoid wearing loose-fitting clothing or personal accessories that can become tangled in the equipment.

There should be no draughts in the working area. A well-identified fire extinguisher must be located within easy reach of the equipment.

To avoid all risk of fire, do not leave flammable objects or products near the work station.

Before conducting maintenance operations, disconnect the electrical power supply. Maintenance of the electrical system must be performed by specially qualified and trained personnel.

**DANGER. To avoid potential electrical shock that could lead to loss of life:** obey all rules in force related to the installation and grounding of the equipment. Never touch live parts or electrodes with bare hands or wet gloves. Insulate yourself from the workpiece and from the ground.

Do not inhale gas and fumes emitted by the welding process.

Use ear protection or any other device to protect hearing.

**WARN all nearby persons of the potential risks.**

The operator must always use the recommended personal protective gear, safety goggles, gloves and flame-resistant clothing.

### **Warning:**

**Arc-welding can be dangerous for the operator as well as for all persons in the vicinity. Take all appropriate safety precautions before using the welding machine. Observe and obey the safety procedures imposed by your employer; these procedures should be based on the rules and regulations in force as well as on the manufacturer's recommendations.**

#### **Electric Shock = Potential loss of life.**

- Install and earth the welding equipment, following the rules and regulations in force.
- Do not touch live parts. Do not touch electrodes with bare hands or wet gloves.
- Insulate yourself from the ground and from the workpiece.
- Ensure that the work position adopted is safe both for the operator and for persons nearby.

#### **Fumes and gas = Potential health hazard:**

- Keep your face as far away from welding fumes as possible.
- Provide ventilation and evacuation of welding fumes using a suitable device that provides a safe working environment.

#### **Light rays from the arc = These can damage your eyes and burn your skin.**

- Protect your eyes and skin. Use a protective visor and wear safety clothing and protective gloves.
- Protect nearby persons from injury due to welding by providing protective curtains.

**In the event of a malfunction, contact qualified service personnel only.**





**Contents:**

General Safety Instructions:.....16  
 Warning:.....16  
 Contents:.....17  
 1. Declaration of conformity: .....17  
 2. Presentation: .....17  
 3. Machine handing and storage:.....18  
 4. HF antenna: .....19  
 5. Connecting the weld head:.....19  
 6. Mounting the electrodes: .....21  
 7. Adjusting the machine based on tube diameter: .....23  
 8. Mounting the work piece: .....26  
 9. Step-by-step welding:.....26  
 Preparing for welding:.....26  
 Securing the pipe:.....26  
 Welding:.....27  
 Welding parameters: .....27  
 10. Welding machine maintenance:.....27

**1. Declaration of conformity:**

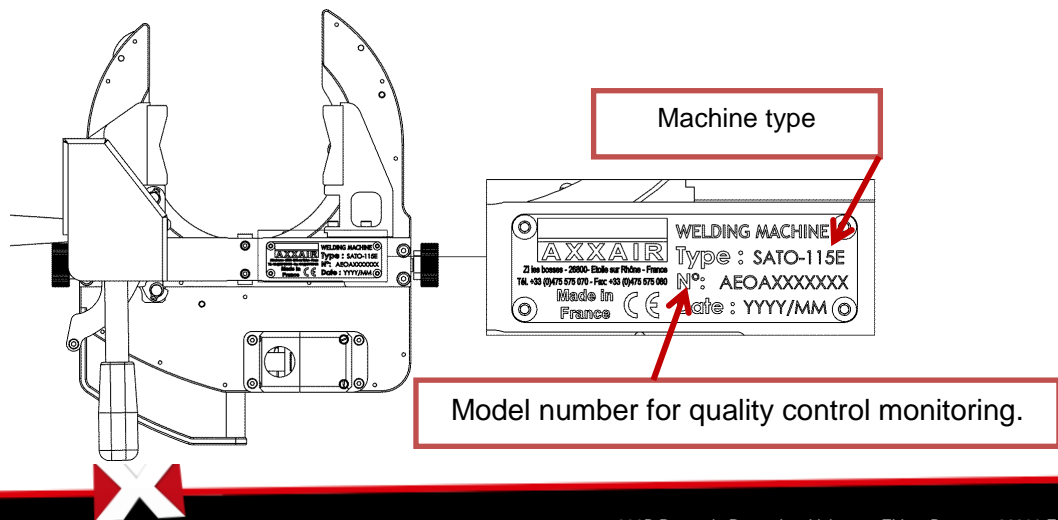
We declare at our risk and liability that this product conforms with the norms and guidelines found on Page 3.

**2. Presentation:**

These machines are used for open arc TIG welding. This range of products may be used for tube-to-tube, tube-to-elbow, tube-to-ferrule and T-joint welding, as well as SMS connectors and other work pieces.

The weld heads are powered by a **SAXX** welding generator.

	SATO-40E		SATO-80E		SATO-115E		SATO-170E		SATO-220E	
	41/42	43/44	41/42	43/44	41/42	43/44	41/42	43/44	41/42	43/44
Maximum welding current for an operating factor of 100%:	200A	100A	200A	100A	200A	100A	200A	100A	200A	100A
Tube outside diameter:	6 à 40 mm		19 à 80 mm		19 à 115 mm		25 à 170 mm		38 à 220 mm	
Electrode diameters:	1.6 m ou 2.4 mm									
Cooling unit:	Yes	No	Yes	No	Yes	No	Yes	No	Yes	No
Operating temperature:	Ambient temperature must be within the range of -10°C to +40°C									

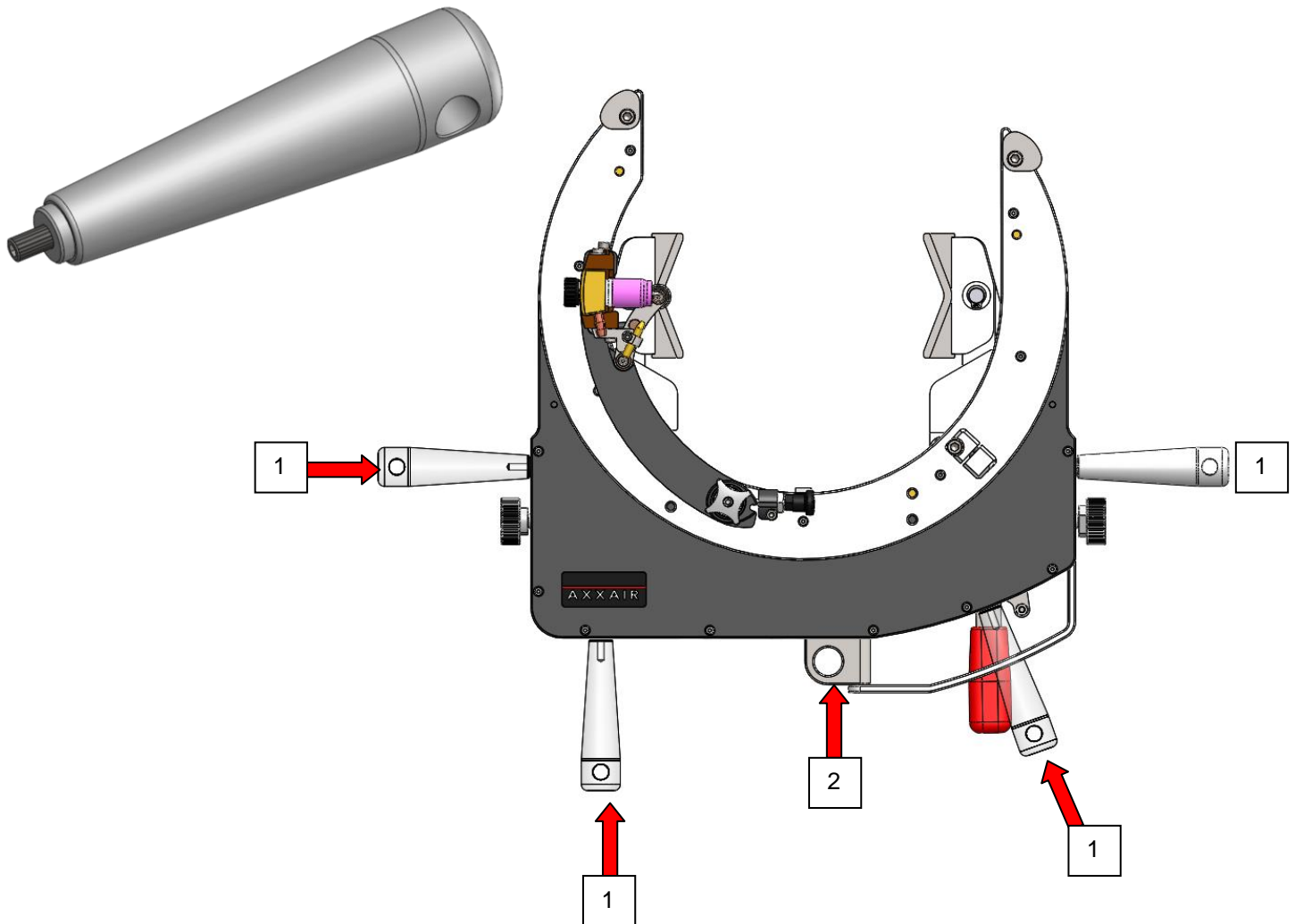


### 3. Machine handing and storage:

#### Handling:

SATO welding machines are portable and do not require any special handling. However, care should be taken so that the torch arm and hose are not damaged when the machine is moved or transported.

- 1- A removable handle can be positioned in various places around the head, following the preference of the user.
- 2- A ring of lifting allows you to support the the head (SATO220 only).



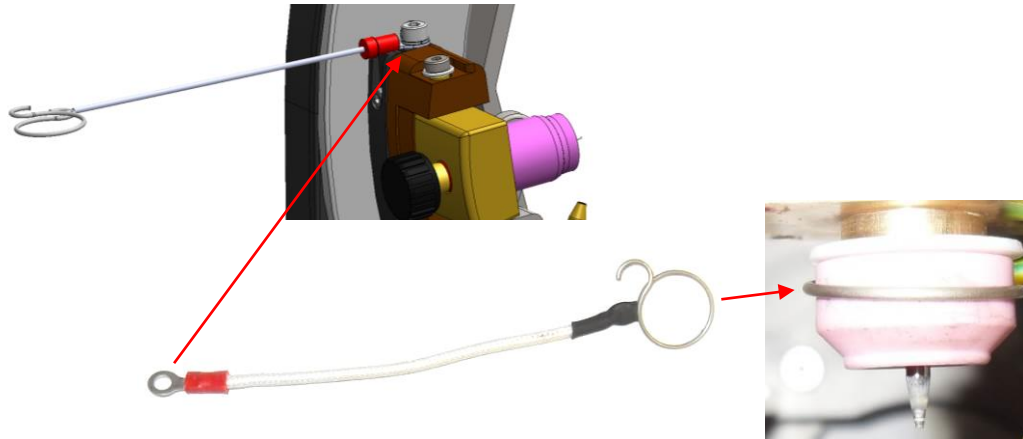
#### Storage:

If the weld head is not to be used for a long time period, store the machine in its original packaging. Before packaging, clean the weld head and empty any coolant. Do not expose weld heads to corrosion. Place a desiccant in the storage case if needed.



#### 4. HF antenna:

The HF antenna helps the electric arc ignition. If the HF antenna is not well installed, it is possible that the power supply will not be able to create the electric arc. You have to put the spring on the ceramic nozzle and to fix the lug on a part linked to the ground. Pay attention that the electric arc does not ignite between the antenna and a part linked to the electrode.

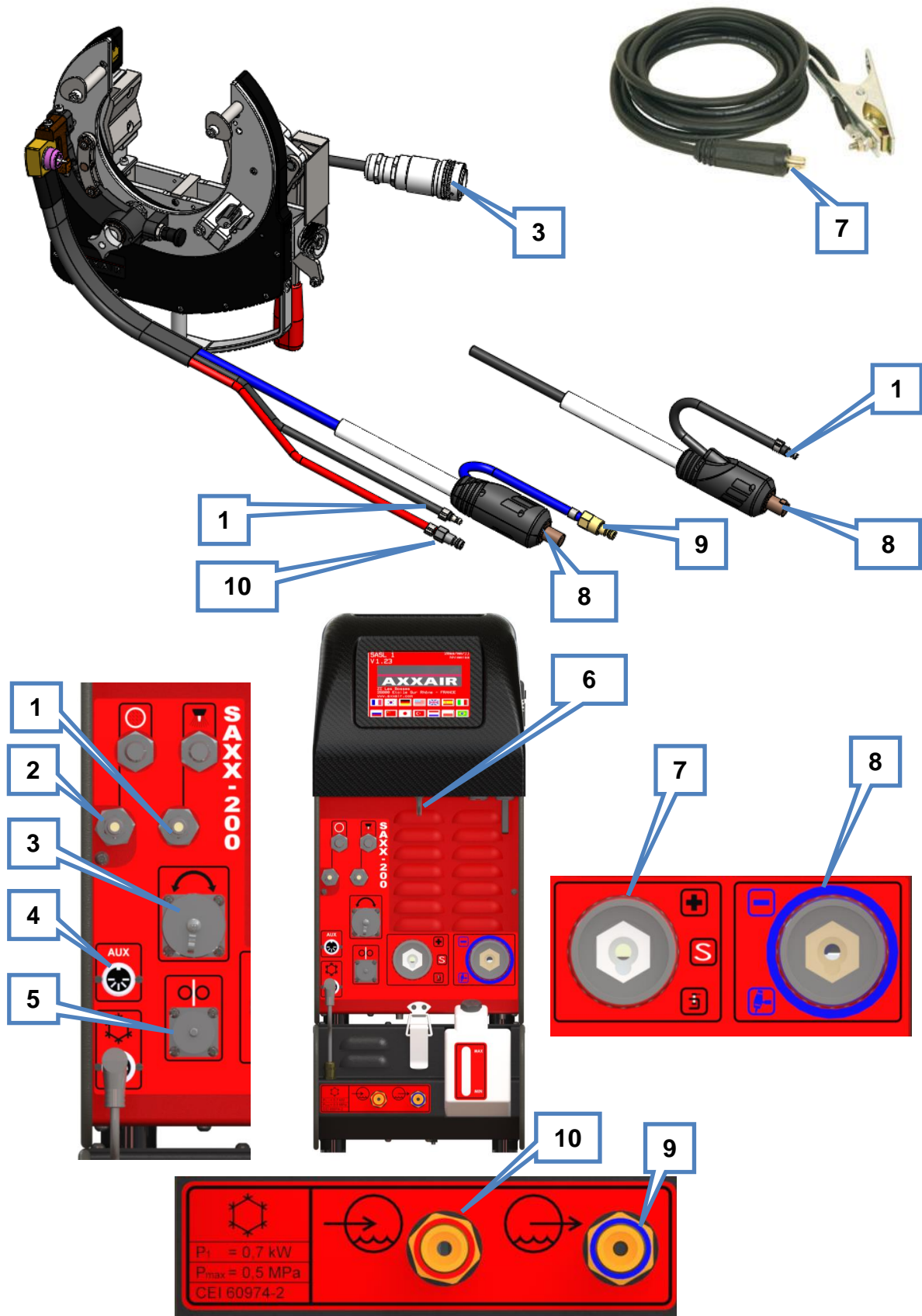


#### 5. Connecting the weld head:

Ensure that the welding station is not activated before making these connections. SATO weld heads are connected using a hose pack that includes:

- A quick-release gas hose for connection at the front of the welding station.
- Blue colour-coded (cold water) braided hose for the welding current with water coupling.
- A red hose for hot water return.
- A control cable for the feed motor.
- A power cable for the feed motor.
- An earthing cable.

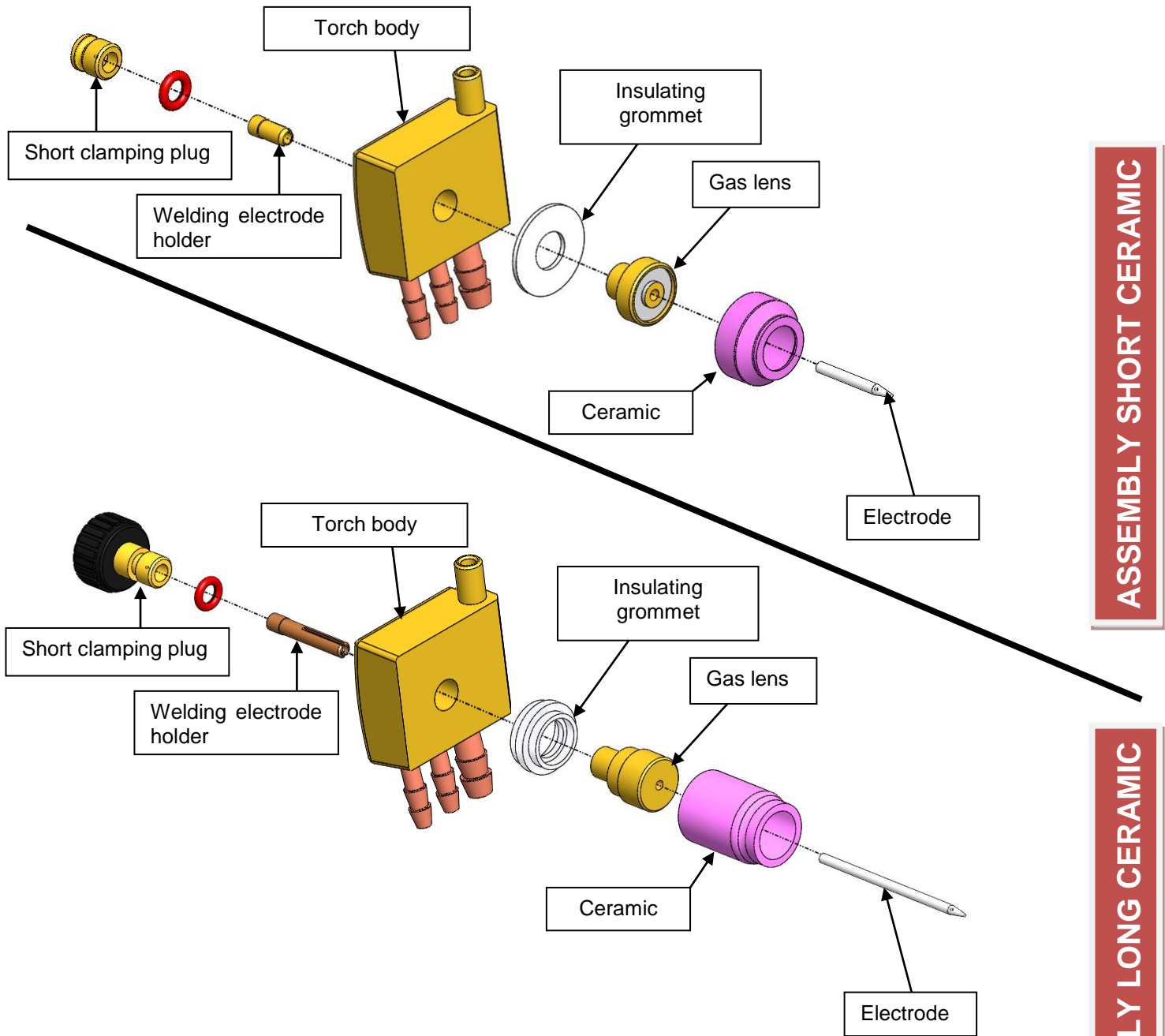




**Warning:** All connections must be made with the power off, i.e. with the ON/OFF switch set to OFF.



**6. Mounting the electrodes:**



- Position the insulating grommet on the torch body.
- Screw the gas lens on the torch body to secure the insulating grommet.
- Screw the welding cup on the gas lens.
- Mount the electrode using the electrode tongs and the short coupling.
- Push the electrode through the gas lens.
- Tighten the short clamping plug to secure the electrode.

**Warning**, use the proper gas lens and electrode holder depending on the diameter of the electrode

**ASSEMBLY SHORT CERAMIC**

**ASSEMBLY LONG CERAMIC**



SATO machines are delivered with a kit of consumables including:

Product references:	Item:
SAGRL-24	11 mm flat wrench
SATMA-Co01	1.6 mm electrode holder, width 25
SATMA-Co02	2.4 mm electrode holder, width 25
SATMA-Co15	Insulating grommet type 9/20
SATMA-Co16	Series 9/20 short clamping plug
SCBC-06	N°4 ceramic cup dia. 6.3 mm
SCBC-08	N° 5 ceramic cup dia. 8 mm
SCBC-09	N° 6 ceramic cup dia.9.5 mm
SCBC-11	N° 7 ceramic cup dia.11
SCBC-12	N° 8 ceramic cup dia. 12.5 mm
SCDA-16	Series 9/20 gas lens dia. 1.6 mm
SCDA-24	Series 9/20 gas lens dia. 1.6 mm
SCE16-50	Box of 10 electrodes dia. 1.6 x 50
SCE24-50	Box of 10 electrodes dia. 2.4 x50
PDIN963-M03X012	DIN9 plastic slotted flat-head screw
SATOB-P110	Electrode clamping plug
SATOB-P111	2.4 mm electrode holder, width 12
SATD-13-01	Silicone O-ring
SATC-Co120	Short ceramic cup Ø12.5mm
SATC-Co121	Insulating grommet for short ceramic
SATC-Co123	Short gas lens Ø 2.4 mm
SCE246G	Electrode Ø2.4x22
SATD-12	Insulating grommet
SATC-Co124	Short gas lens Ø 1.6 mm
SATOB-P112	1.6 mm electrode holder, width 12
SATO-OUT1	Hexagonal 2.5mm screwdriver
SCE166G	Electrode Ø1.6x22

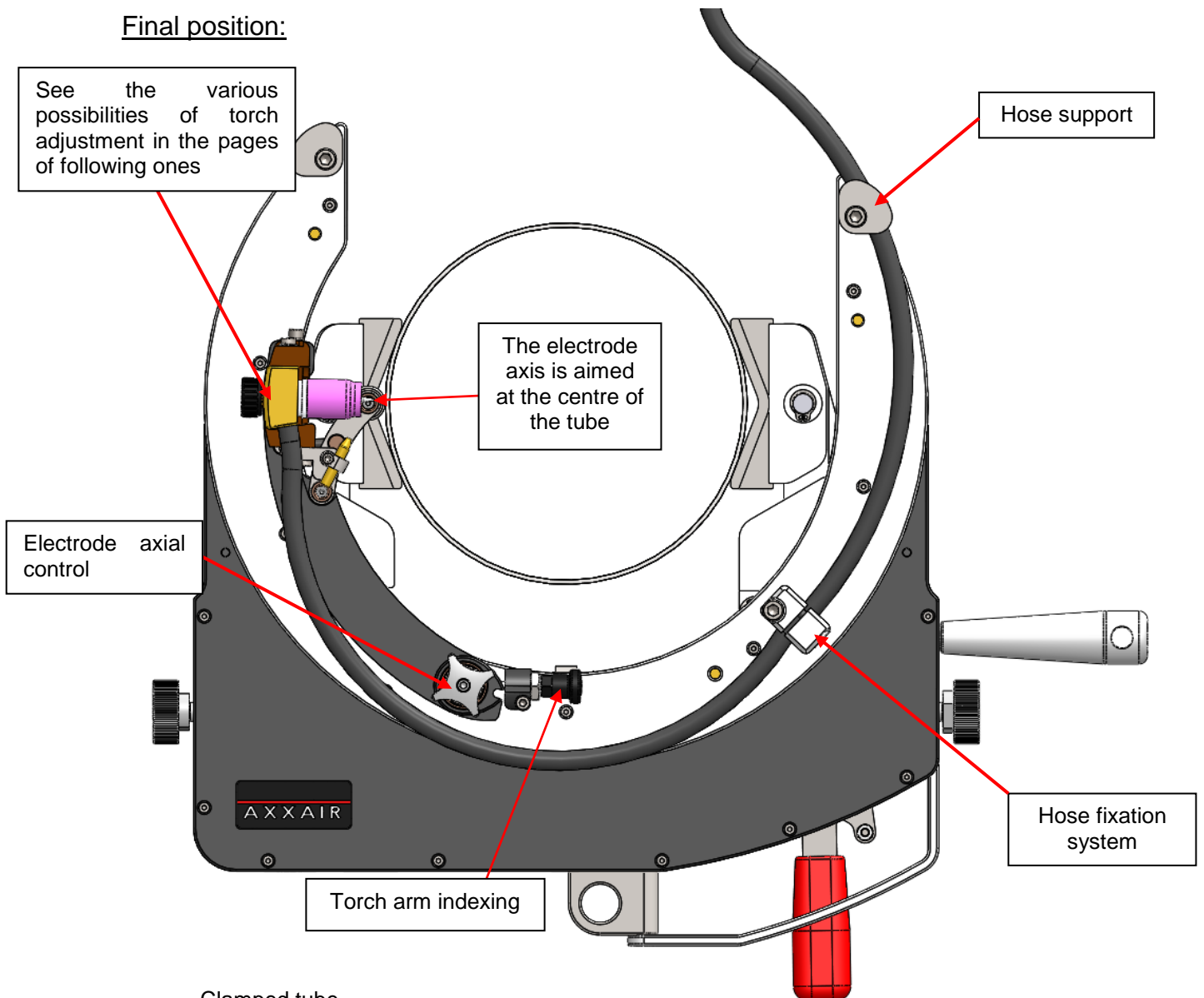


Note: The electrode selection for orbital welding is essential for the satisfactory performance of equipment. AXXAIR has tested all standard electrodes available on the market and from several suppliers in order to provide the best quality/cost trade-off. It is recommended that you use only AXXAIR electrodes.



**7. Adjusting the machine based on tube diameter:**

Final position:



Clamped tube.

The electrode axis aimed at the centre of the pipe.

H = distance between the tube and the electrode

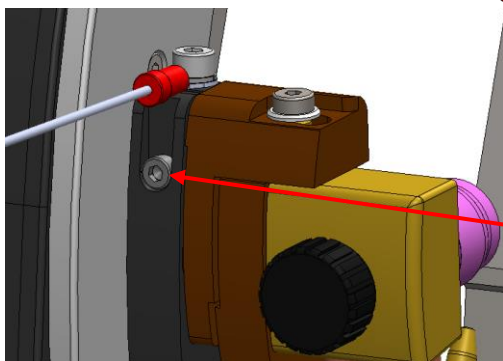
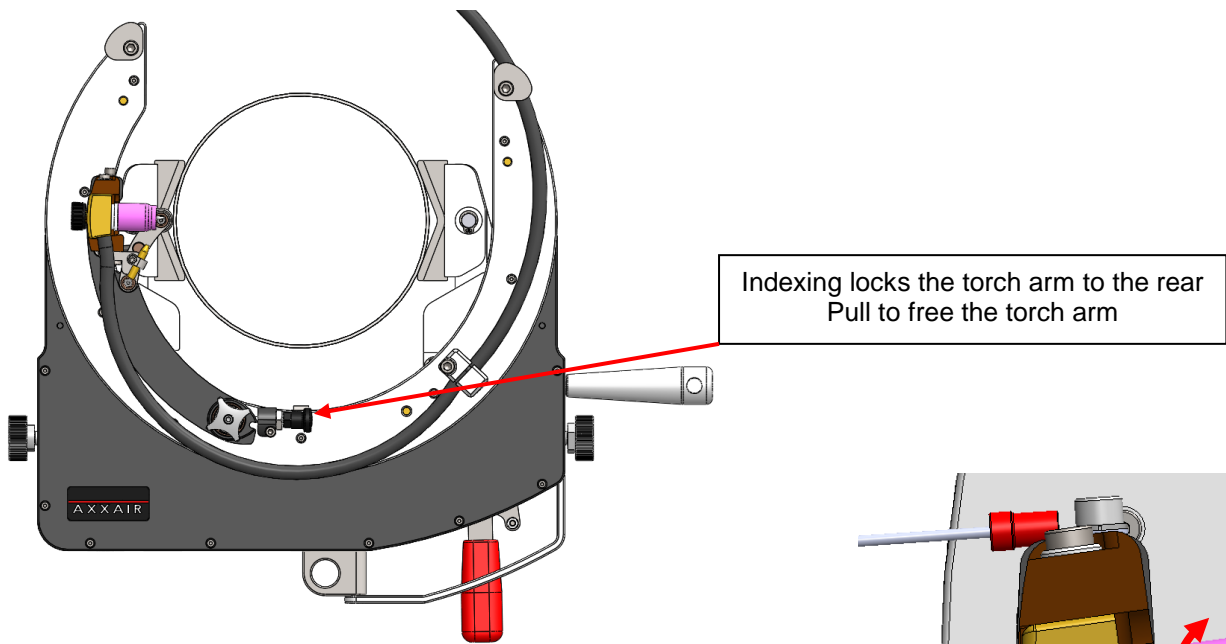
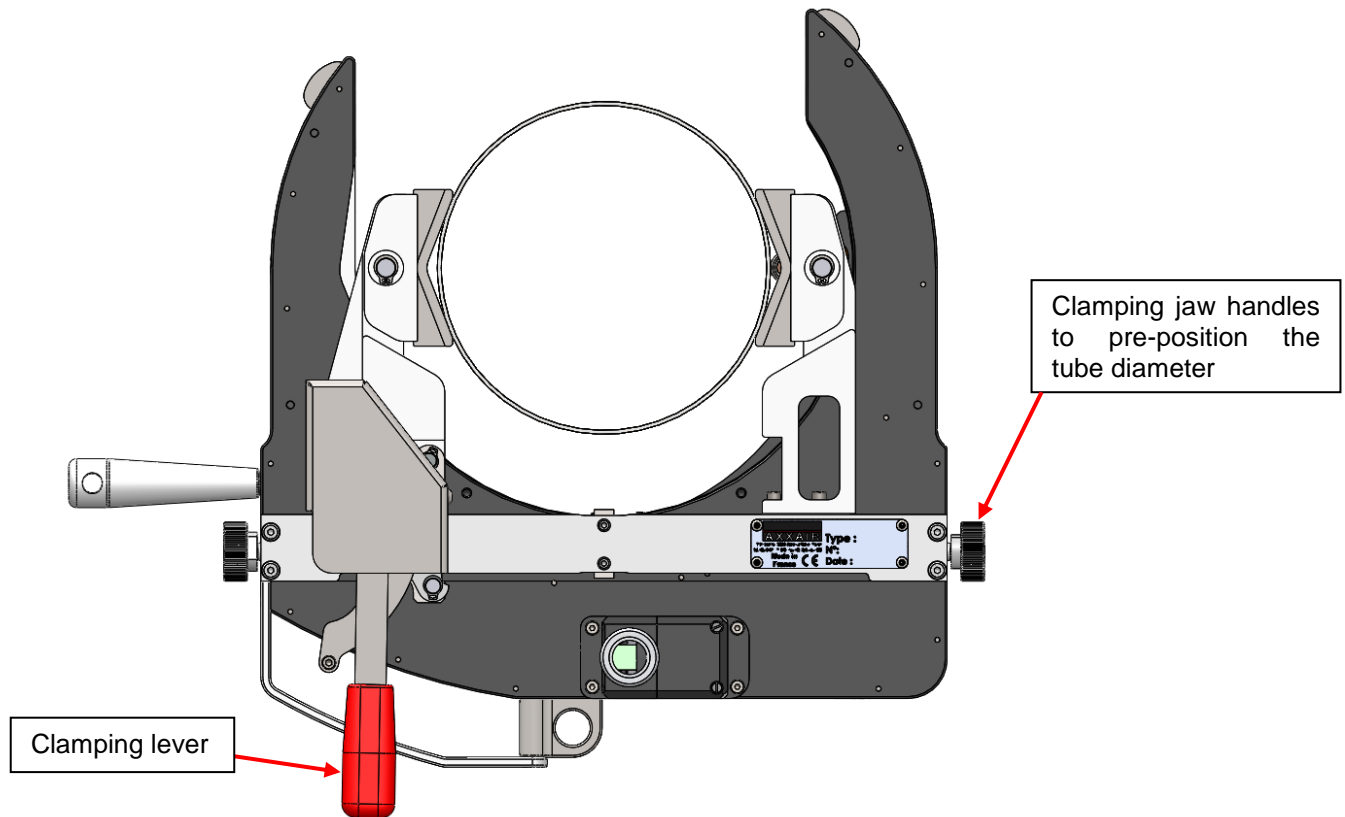
Electrode positioning with reference to the weld joint.

**Note:** For accurate adjustment, set several parameters simultaneously and repeat the operation if necessary.

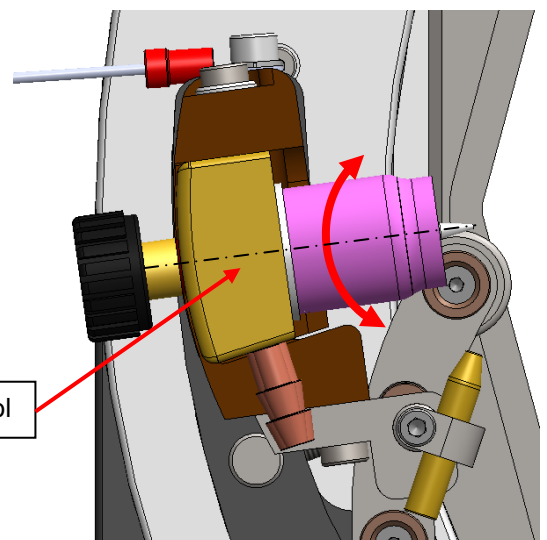
**IMPORTANT:** Arc height adjustment should be carried out with care. In fact, most welded pipes have a slight ovalisation deformity. Depending on the selected tube, make sure the adjustment is done properly so that the electrode does come into contact with the weld pool. If in doubt, increase the tube-electrode distance by a few tenths. The standard adjustment is the wall thickness.

It is easier to make this adjustment more accurately using a spacer between the pipe and the flat end of the electrode.

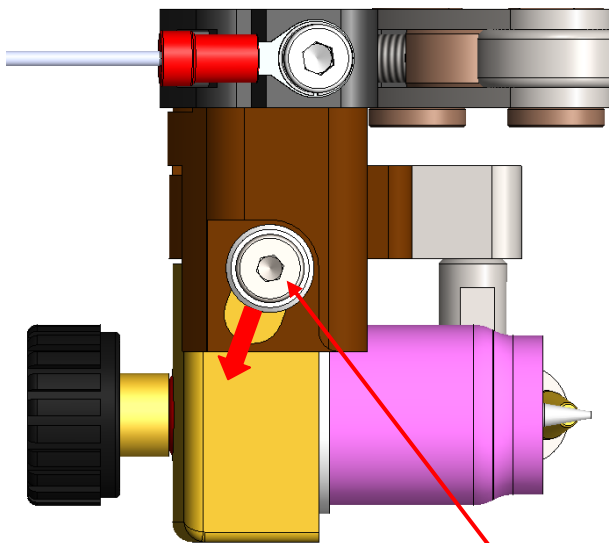




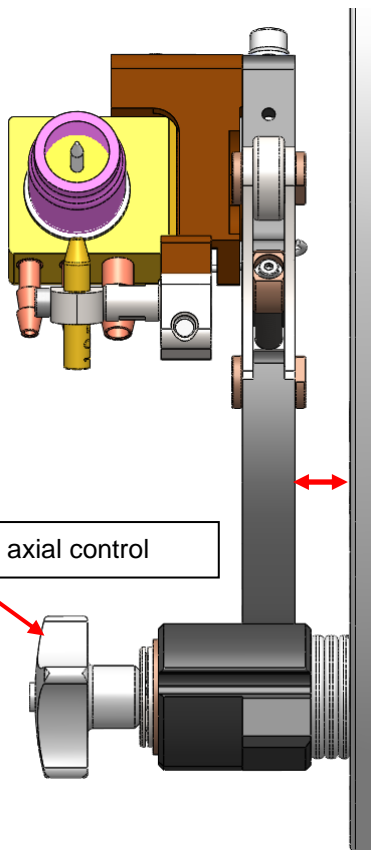
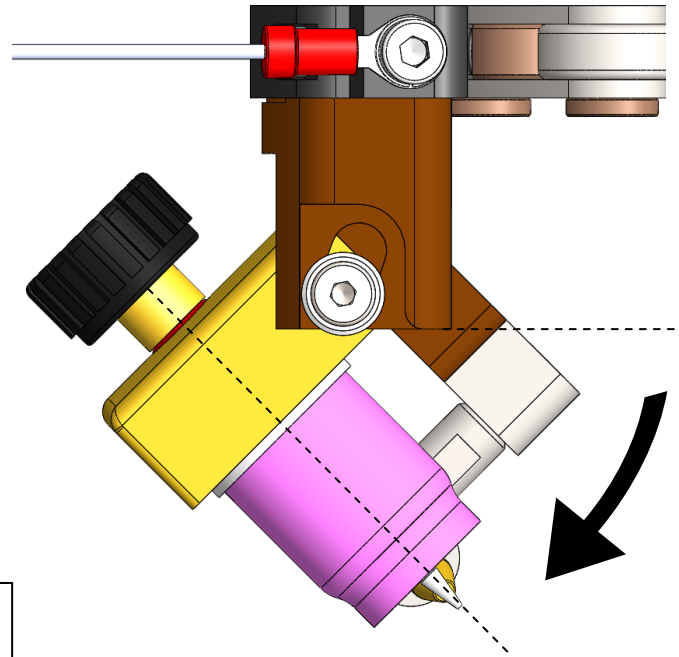
Electrode angular control



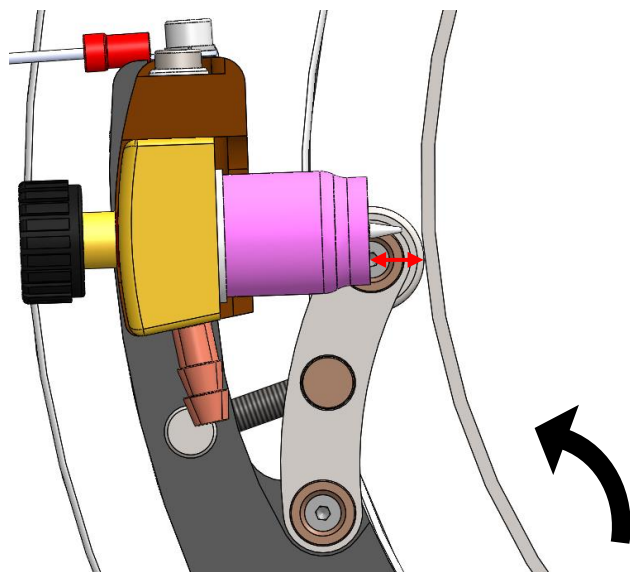




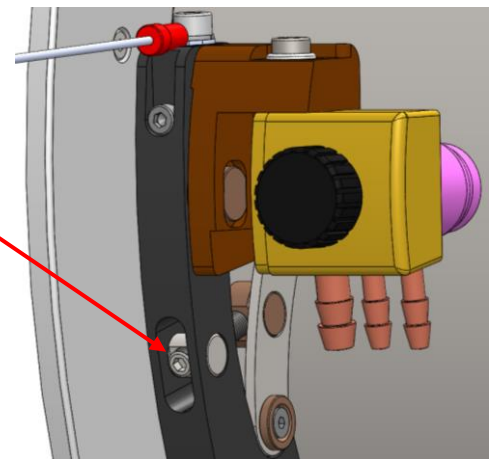
Electrode angular control  
(45° maximum)



Electrode axial control

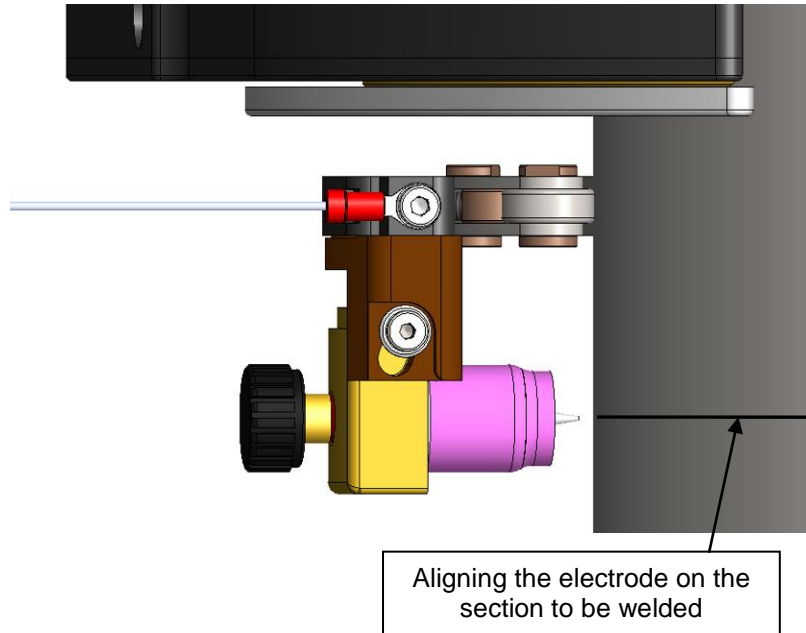


Adjustment of the distance between the tube and the electrode : use the screwdriver supplied



## 8. Mounting the work piece:

This operation requires aligning the electrode with the surfaces to be welded. This alignment must be done accurately so that the weld can be made in the section of the joint plane.



## 9. Step-by-step welding:

### Preparing for welding:

Preparations for open arc welding are essential to obtain a satisfactory weld. The cut must be perpendicular to the axis. Refer to the CC-series orbital cutting machine.



Depending on the quality required, the surface may be prepared using a form working tool to ensure that the section surface is perfectly smooth and streak-free.



### Securing the pipe:

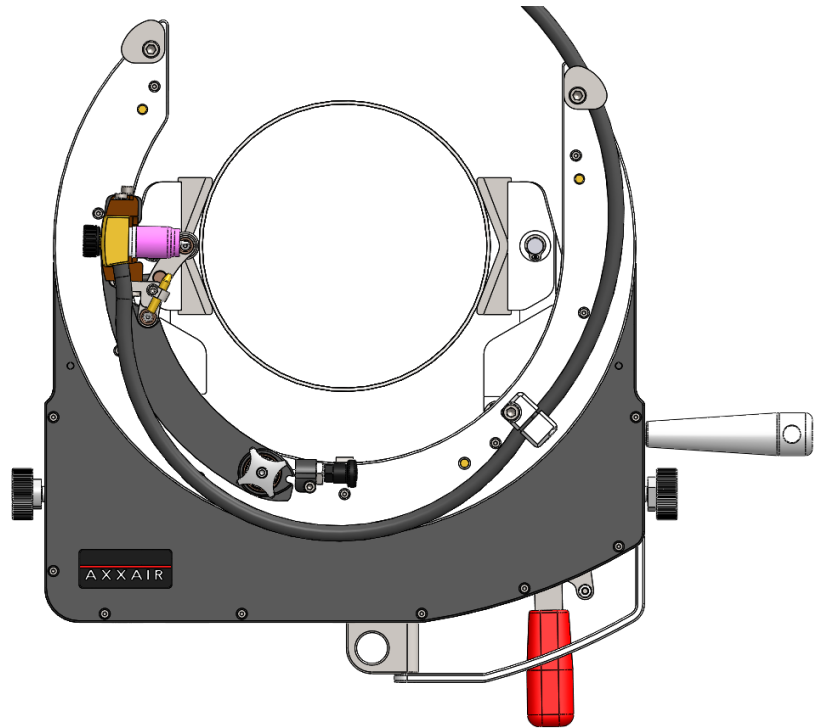
**To ensure proper geometric alignment, manually tack weld the work pieces prior to welding using the weld head in tack weld mode.**



## Welding:

Welding is performed as follows:

- Position the tube.
- Position and tack weld on the two elements to be welded.
- Align the surfaces to be welded and the electrode.
- Purge the system to evacuate any oxygen in the hoses and the weld head (perform this step when using the machine for the first time or when the system has not been in service for a long period of time).
- Ensure internal tube inertisation (refer to the systems recommended by AXXAIR).
- The starting position is "the initial position".
- Choose the appropriate welding program.



## Welding parameters:

The AXXAIR SAXX series has an automatic welding parameter calculation mode. When choosing the weld head, you must use **SATO-XXXE**  
Refer to the generator user's manual.

## 10. Welding machine maintenance:

Prior to each use of the machine, visually inspect the electric/water hose pack. Replace if necessary.

- Maintenance operations should be performed by qualified personnel using original replacement parts.
- Before any maintenance operation, disconnect all power sources.
- Store and transport the machine, including all accessories, using the original shipping case.
- Always keep the machine clean for optimum performance.

Never insert any foreign bodies into the machine rotation system.

Inspect the condition of the rotor contact surface on the horseshoe housing. If needed, clean surfaces using red Scotchbrite™ pads.

It is important to check the condition of the hoses connecting the weld head to the welding station to avoid any water or gas leaks.

### WARNING:

**Only use coolants recommended by axxair. Never add water to the coolant tank because this may result in chemical reactions that may damage the machine and void the warranty!**

## **Bedienungsanleitung :**

### **Allgemeine Sicherheitsvorschriften :**

**VORSICHT! Beachten Sie bitte die folgenden grundlegenden Sicherheitsmaßnahmen, um die Gefahren eines elektrischen Schlages, einer Verletzung oder eines Brandes während der Benutzung elektrischer Werkzeuge zu verringern. Lesen Sie die Anweisungen und beachten Sie diese bei der Benutzung der Maschine. Bewahren Sie diese Sicherheitsanweisungen sorgfältig auf !**

Der Benutzer hat während der Verwendung einer AXXAIR Schweißausrüstung auf seine Sicherheit sowie auf die von Personen in seiner Nähe zu achten. Es ist auf die entsprechenden Normen zur Verwendung dieser Art Geräte sowie auf die Normen zur Sicherheit am Arbeitsplatz zurückzugreifen, um die passenden Sicherheitsmaßnahmen zu treffen.

Nur berechtigte Bediener dürfen dieses Material unter Einhaltung der Bedienungsanleitung verwenden. Ein Nichtbeachten dieser Sicherheitsvorschriften kann Gefahr für Bediener oder Material bedeuten.

Vor jeglicher Verwendung dieser Art Material muss jeder Bediener die entsprechende Inbetriebnahme, die Funktion und den Schweißprozess bestens kennen. Er muss sich auch über die geltenden Sicherheitsbestimmungen informieren. Es ist zwingend notwendig, dass der Bediener die Stellung des Not-Aus Schalters kennt.

Vor jeglicher Benutzung muss sich der Bediener vergewissern, dass sich niemand im Arbeitsbereich der Ausrüstung befindet und jede Person (einschließlich er selbst) sämtliche Schutzelemente trägt, die zu diesem Zweck vorgesehen sind: Schutzbrille oder -haube, feuerbeständige Kleidung, Schutzhandschuhe usw. Keine weite Kleidung oder persönliche Accessoires tragen, die während der Arbeit hängen bleiben könnten.

Luftzug am Arbeitsplatz ist zu vermeiden. In der Nähe der Ausrüstung muss eine deutlich gekennzeichnete Brandbekämpfungsvorrichtung bereit stehen.

Zur Verhinderung jeglichen Brandrisikos, niemals brennbare Gegenstände oder Produkte in der Nähe des Arbeitsplatzes lassen.

Zur Durchführung jeglicher Wartungsarbeiten sämtliche Versorgungsquellen unterbrechen. Das Personal, das am elektrischen System hantiert, muss speziell qualifiziert und berechtigt sein.

**VORSICHT: Um jegliches Risiko einer elektrischen Entladung zu verhindern, die zum Tod führen kann , sind die gültigen Normen für die Installation und den Masseanschluss der Ausrüstung zu beachten. Leitende Teile oder Elektroden nie mit bloßen Händen oder feuchten Schutzhandschuhen berühren. Sich selbst vom zu schweißenden Teil sowie vom Boden isolieren.**

Gase und Rauch, die während der Schweißung entstehen, nicht einatmen.

Kapselgehörschutz oder jede andere Art Gehörschutz verwenden.

**Alle Personen, die sich in der Nähe befinden, auf die möglichen Risiken HINWEISEN.**

Der Bediener muss stets die empfohlene, persönliche Schutzausrüstung tragen, und zwar Schutzbrille, Handschuhe und feuerbeständige Kleidung.

### **Warnung :**

**Das Lichtbogenschweißen kann für den Bediener sowie sein Umfeld gefährlich sein. Deshalb müssen vor Benutzung des Schweißgeräts alle erforderlichen Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden. Die vom Arbeitgeber auferlegten Sicherheitsbestimmungen, die auf den gültigen Gesetzen und Empfehlungen des Herstellers basieren müssen, sind zu berücksichtigen und einzuhalten.**

#### **Elektrische Entladung = Todesgefahr**

- Schweißausrüstung gemäß geltenden Normen installieren und erden.
- Leitende Teile nicht berühren. Elektroden nicht mit bloßen Händen oder feuchten Schutzhandschuhen berühren.
- Sich selbst vom Boden und zu schweißendem Teil isolieren.
- Sicherstellen, dass die eingenommene Arbeitsstellung für sich selbst und die Umgebung sicher ist..

#### **Rauch und Gas = Sie können der Gesundheit schaden:**

- Das Gesicht so weit wie möglich von Schweißrauch entfernen.
- Schweißrauch mit einem geeigneten Gerät entlüften und absaugen, um eine gesunde Arbeitsumgebung sicherzustellen.

#### **Strahlungen des Lichtbogens = Sie können die Augen schädigen und die Haut verbrennen**

- Augen und Haut schützen. Schutzschild verwenden und Schutzkleidung und -handschuhe tragen.
- Personen im Umfeld durch entsprechende Schutzvorhänge vor diesen Auswirkungen schützen.

**Im Fall von Fehlfunktionen qualifiziertes Personal zu Hilfe rufen.**



**Inhalt:**

Allgemeine Sicherheitsvorschriften : .....28  
 Warnung : .....28  
 Inhalt: .....29  
 1. Konformitätserklärung: .....29  
 2. Einleitung: .....29  
 3. Handhabung und Lagerung der Maschine: .....30  
 4. Hoch Frequenz Schutz Kabel .....31  
 5. Anschluss des Schweißkopfs: .....31  
 6. Montage der Elektroden: .....33  
 7. Geräteeinstellung nach Außendurchmesser des Rohrs: .....35  
 8. Montage des zu schweißenden Rohrs: .....38  
 9. Das Schweißen - Schritt für Schritt: .....38  
 9.1. Vorbereitung der Schweißnaht: .....38  
 9.2. Rohrstütze: .....38  
 9.3. Schweißvorgang: .....39  
 9.4. Schweißparameter: .....39  
 10. Wartung der Schweißmaschine: .....39

**1. Konformitätserklärung:**

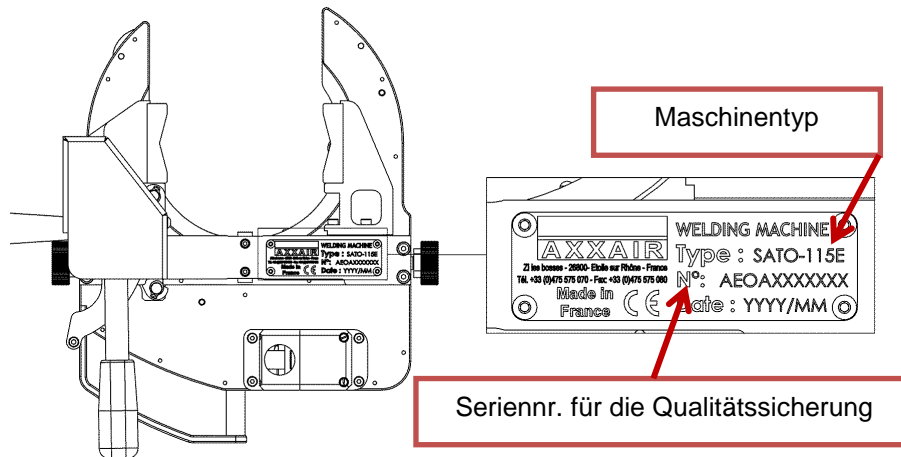
Wir bestätigen in eigener Verantwortung, dass dieses Produkt den auf Seite 2 genannten Normen und Richtlinien entspricht.

**2. Einleitung:**

Die Maschinen sind für WIG-Orbitalschweißarbeiten mit offenem Kopf bestimmt. Mit dieser Produktlinie können Arbeiten wie Stumpfschweißen von Rohren, Rohrbögen, Druckhülserohren, T-Rohren, Anschlussrohren SMS und sonstige ausgeführt werden.

Die Köpfe werden von einer Schweißstromquelle Typ **SAXX** angetrieben.

	SATO-40E		SATO-80E		SATO-115E		SATO-170E		SATO-220E	
	41/42	43/44	41/42	43/44	41/42	43/44	41/42	43/44	41/42	43/44
Schweißstrom maximal bei einem Betriebsfaktor von 100 %:	200A	100A	200A	100A	200A	100A	200A	100A	200A	100A
Außendurchmesser des Rohrs:	6 à 40 mm		19 à 80 mm		19 à 115 mm		25 à 170 mm		38 à 220 mm	
Durchmesser der Elektrode:	1.6 mm ou 2.4 mm									
Kühler:	Yes	No	Yes	No	Yes	No	Yes	No	Yes	No
Betriebstemperatur:	Die Umgebungstemperatur muss zwischen -10° C und + 40° C liegen									

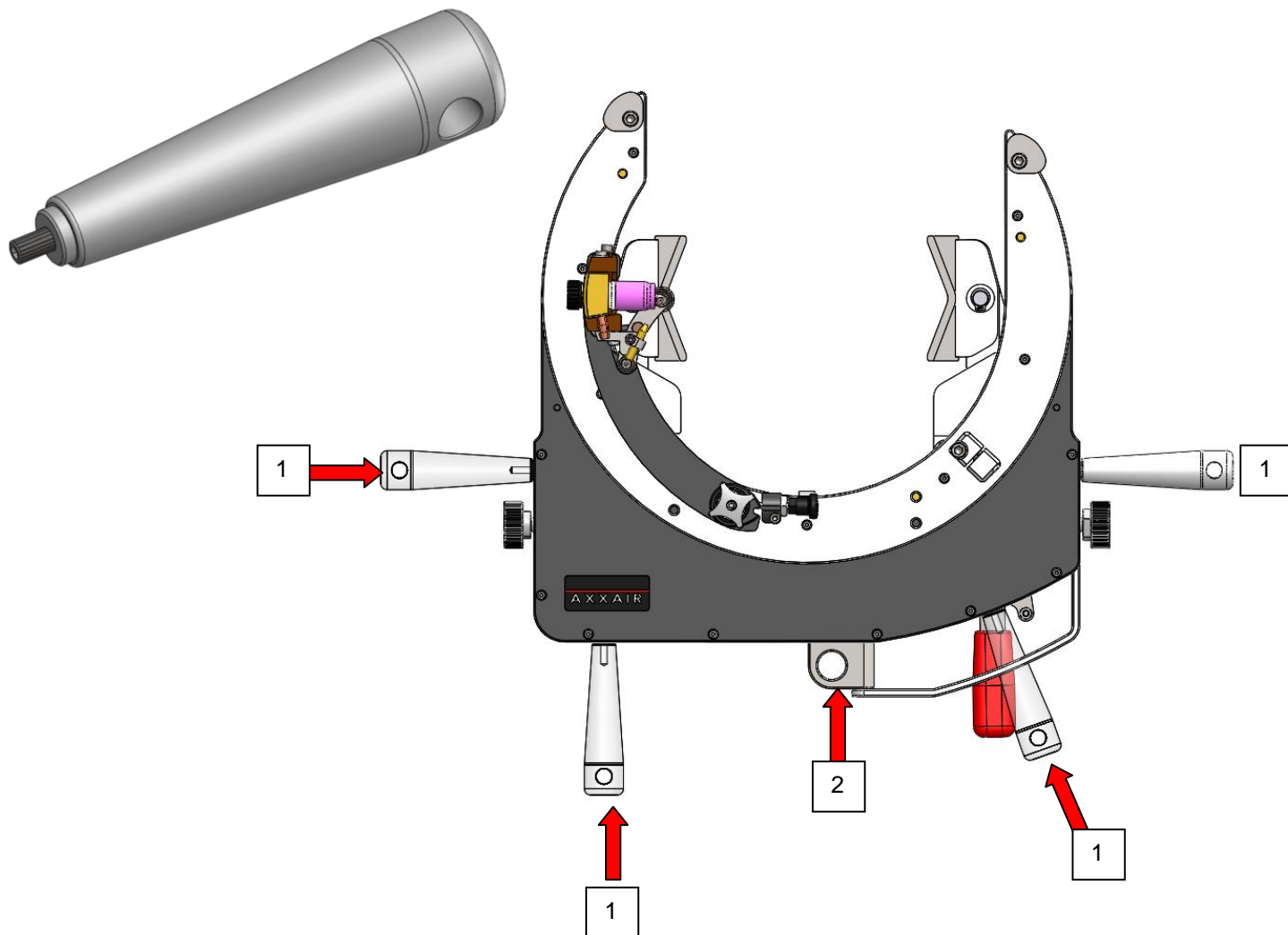


### 3. Handhabung und Lagerung der Maschine:

#### Handhabung:

Die Schweißköpfe SATO sind tragbar und benötigen keine besondere Haltvorrichtung. Es sind dennoch alle erforderlichen Vorsichtsmaßnahmen zu treffen, um eine Beschädigung von Kopf und Strahl während des Betriebs und des Transports zu vermeiden.

- 1- Je nach Wunsch des Bedieners kann ein Griff an verschiedenen Stellen angebracht werden.
- 2- Eine Anschlagöse dient zum Heben der Maschine (SATO220 nur).



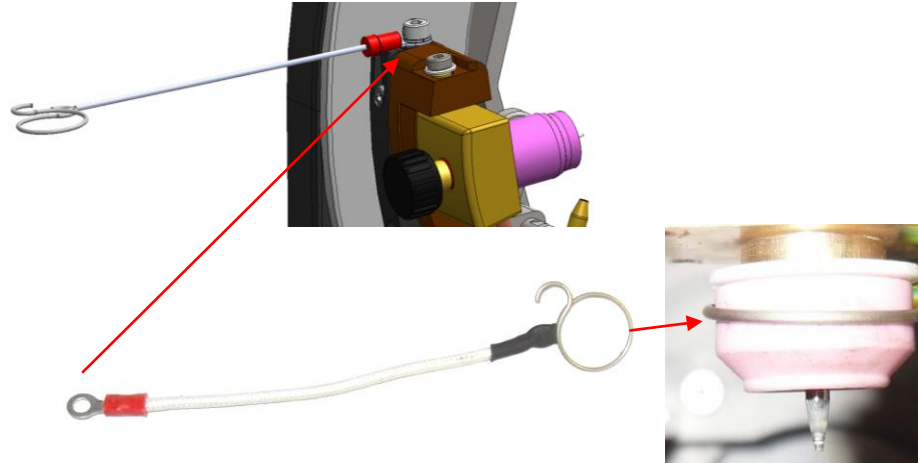
#### Lagerung:

Bei längerem Nichtgebrauch wird die Lagerung des Kopfs in seiner Originalverpackung empfohlen. Vor dem Verpacken wird die Reinigung des Kopfs und die Entfernung der Kühlerflüssigkeit empfohlen. Darauf achten, dass die Köpfe nicht der Korrosion ausgesetzt sind. Gegebenenfalls ist dem Lagerkarton ein Feuchtigkeitsabsorptionsmittel beizulegen.



#### 4. Hoch Frequenz Schutz Kabel

Das Hoch Frequenz Schutz Kabel konzentriert den Lichtbogen. Falls das Kabel nicht korrekt installiert ist, wäre es möglich dass die Stromquelle kein Lichtbogen erschafft. So dass das Kabel richtig funktioniert müssen Sie die Feder auf die Düse spannen und die Klemme auf die Erde befestigen. Sie müssen aufpassen dass den Lichtbogen sich nicht mit einer andere Teile erschafft (Zwischen die Elektrode und das Hoch Frequenz Schutz Kabel).

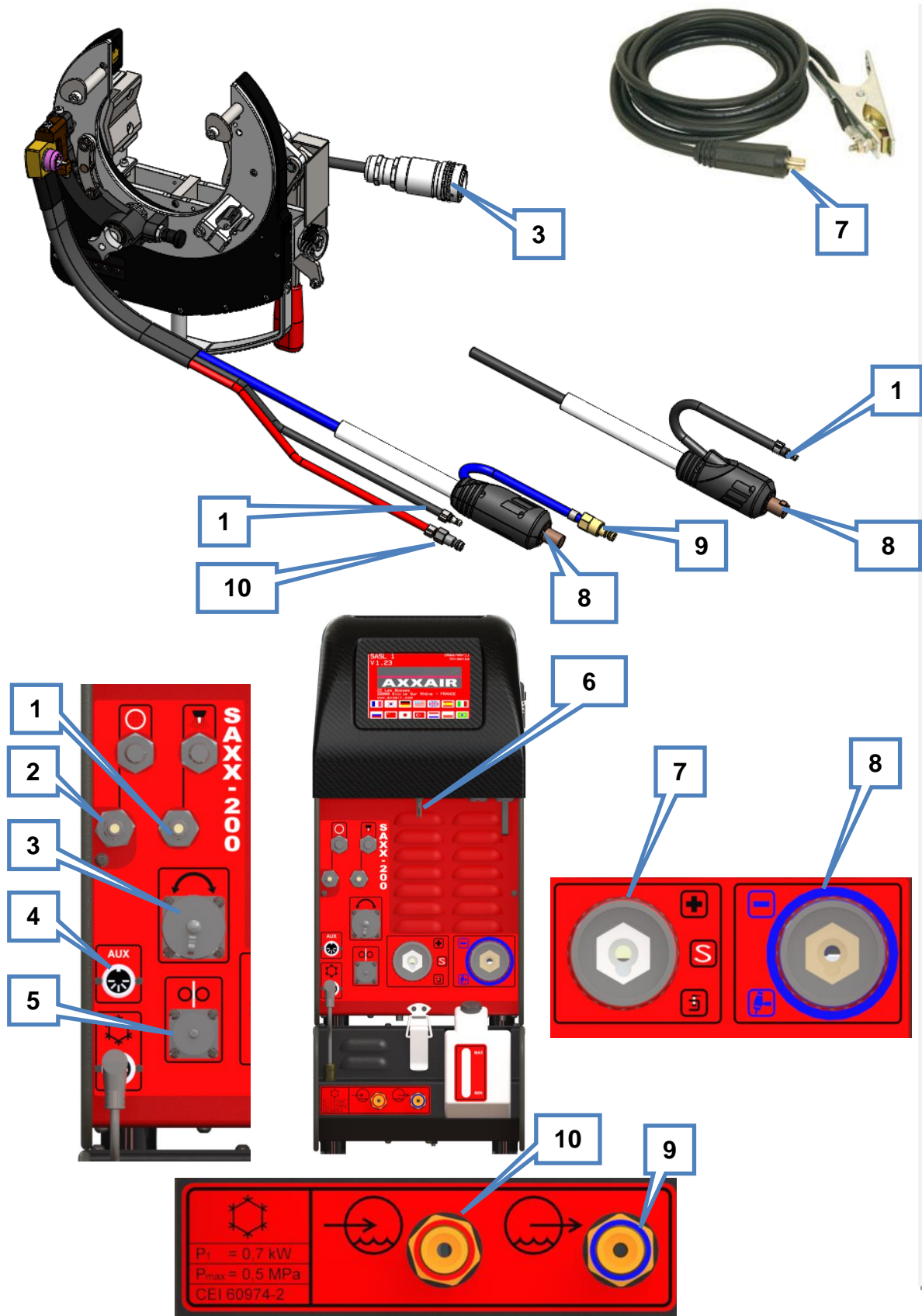


#### 5. Anschluss des Schweißkopfs:

Darauf achten, dass das Gerät vor dem Legen der Anschlüsse ausgeschaltet ist. Die SATO-Köpfe werden mit Hilfe folgender Teile angeschlossen:

- Gasschlauch mit Schnellanschluss zur Befestigung an der Station vorne.
- Umflochtener Schlauch für den Schweißstrom in blau (Kaltwasser) mit Wasseranschluss.
- Roter Schlauch für den Warmwasserrückfluss.
- Steuerkabel des Vorschubmotors.
- Stromkabel für den Vorschubmotor.
- Massekabel.



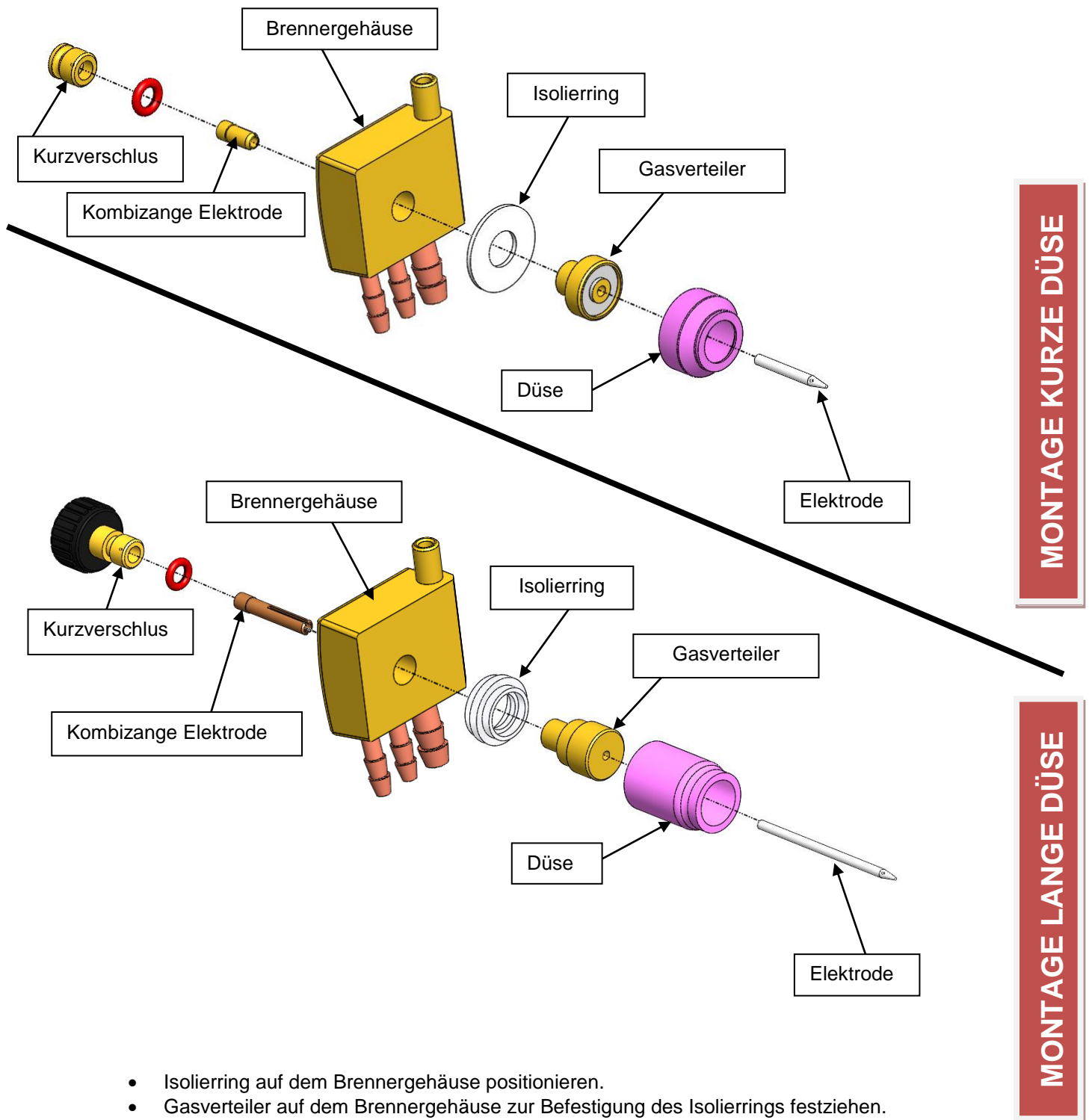


**Achtung:** Der Anschluss des Geräts muss stromlos erfolgen, Ein/Aus-Schalter auf OFF





## 6. Montage der Elektroden:



MONTAGE KURZE DÜSE

MONTAGE LANGE DÜSE

- Isolerring auf dem Brennergehäuse positionieren.
- Gasverteiler auf dem Brennergehäuse zur Befestigung des Isolierings festziehen.
- Düse auf den Verteiler schrauben.
- Elektrode mit der Klemmzange und dem Kurzverschluss verbinden.
- Elektrode aus dem Verteiler heraus stehen lassen.
- Kurzverschluss festklemmen, um die Elektrode zu arretieren.

**Achtung:** Passenden Verteiler und entsprechende Zange nach dem Durchmesser der Elektrode auswählen.



Die Geräte SATO werden mit einem Verschleißteile-Set mit folgenden Bestandteilen geliefert:

Produktnummern:	Bezeichnungen:
SAGRL-24	11 mm Maulschlüssel
SATMA-Co01	Elektrodenzange 1,6 mm Länge 25
SATMA-Co02	Elektrodenzange 2,4 mm Länge 25
SATMA-Co15	Isolerring Typ 9/20
SATMA-Co16	Kurzverschluss Typ 9/20
SCBC-06	Keramikdüse Durchmesser 6,3 mm Nr. 4
SCBC-08	Keramikdüse Durchmesser 8 mm Nr. 5
SCBC-09	Keramikdüse Durchmesser 9,5 mm Nr. 6
SCBC-11	Keramikdüse Durchmesser 11 mm Nr. 7
SCBC-12	Keramikdüse Durchmesser 12,5 mm Nr. 8
SCDA-16	Gasverteiler Durchmesser 1,6 mm Typ 9/20
SCDA-24	Gasverteiler Durchmesser 2,4 mm Typ 9/20
SCE16-50	Schachtel mit 10 Elektroden Durchmesser 1,6 x 50
SCE24-50	Schachtel mit 10 Elektroden Durchmesser 2,4 x 50
PDIN963-M03X012	Schlitzsenkkopfschraube Plastik DIN9
SATOB-P110	Kurzverschluss
SATOB-P111	Kombizange Elektrode dia. 2.4mm x 12mm
SATD-13-01	Joint torique silicone
SATC-Co120	Kurzen Ceramic cup Ø12.5 mm
SATC-Co121	Isolerring
SATC-Co123	Kurzen Gasverteiler Ø2.4mm
SCE246G	Schachtel mit 10 Elektroden Durchmesser 2,4 x 22
SATD-12	Isolerring
SATC-Co124	Kurzen Gasverteiler
SATOB-P112	Kombizange Elektrode dia 1.6mm lg 12mm
SATO-OUT1	2,5-mm-Sechskantschlüssel
SCE166G	Schachtel mit 10 Elektroden Durchmesser dia. 1.6 x 22

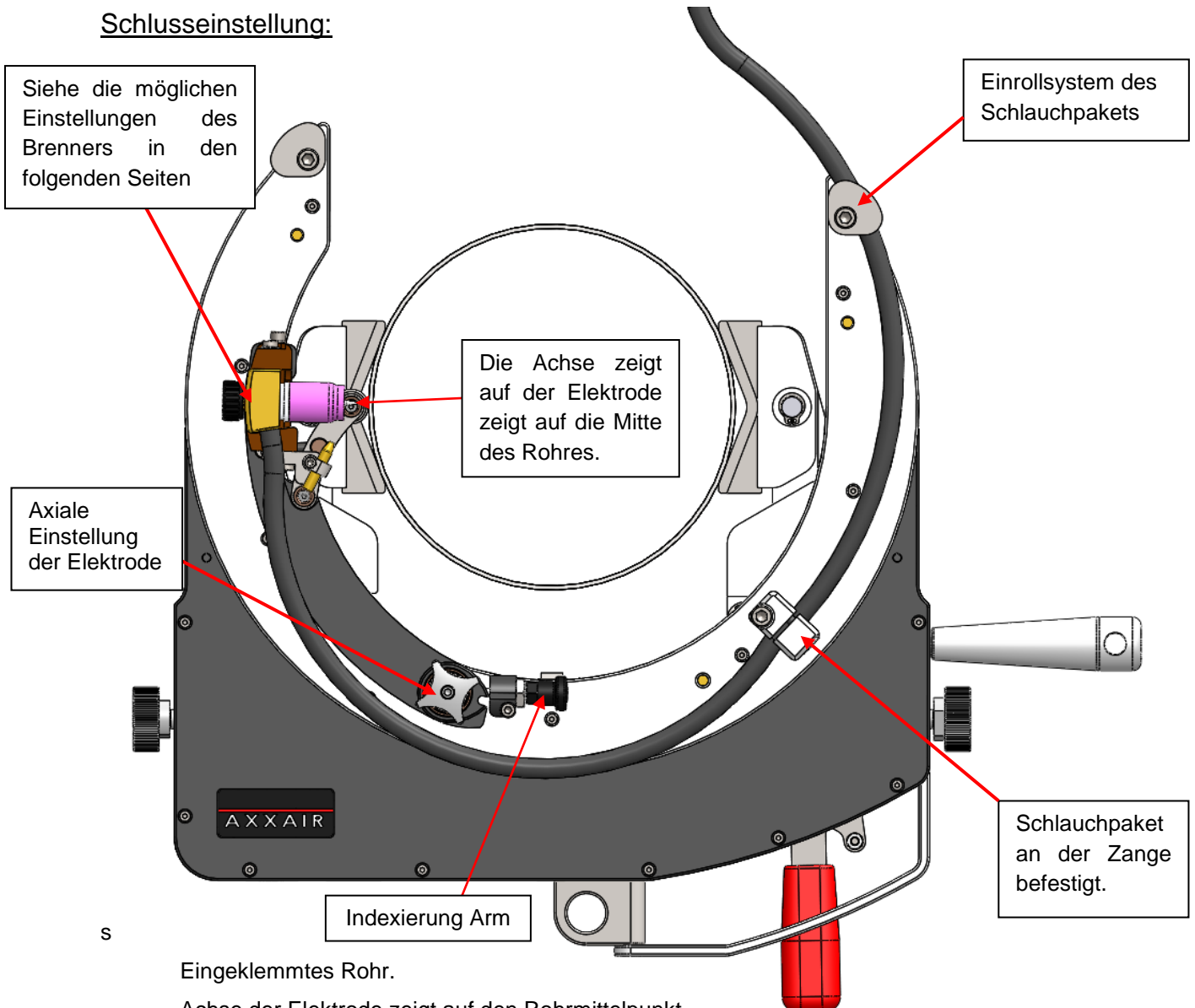


Hinweis: Die richtige Auswahl der beim Orbitalschweißen verwendeten Elektrode ist für die ordnungsgemäße Funktion des Werkstoffs von größter Bedeutung. AXXAIR hat alle auf dem Markt befindlichen Standardelektroden sowie mehrere Lieferanten getestet, um das beste Preis-/Leistungsverhältnis auszuwählen. Aus diesem Grund bitte ausschließlich die AXXAIR-Elektroden verwenden.



**7. Geräteeinstellung nach Außendurchmesser des Rohrs:**

Schlusseinstellung:



s

Eingeklemmtes Rohr.

Achse der Elektrode zeigt auf den Rohrmittelpunkt.

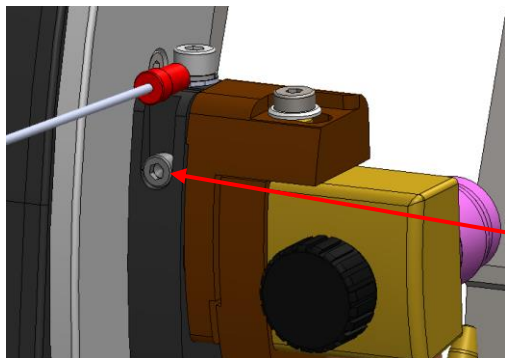
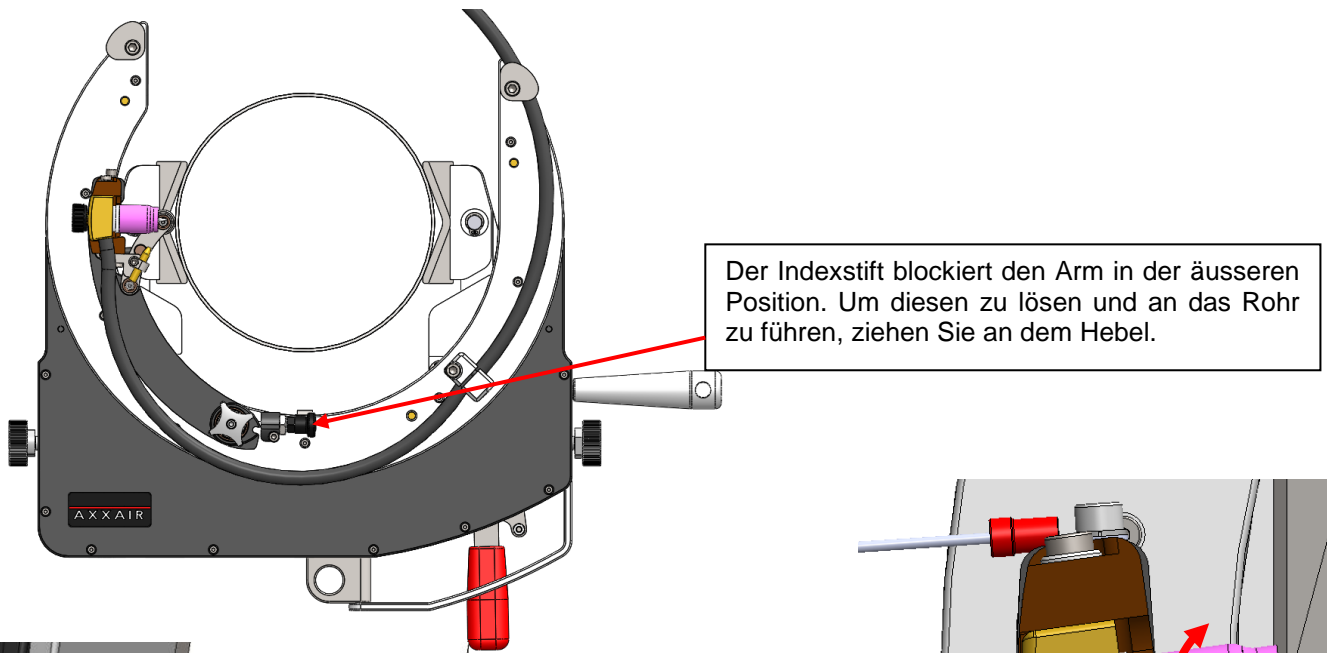
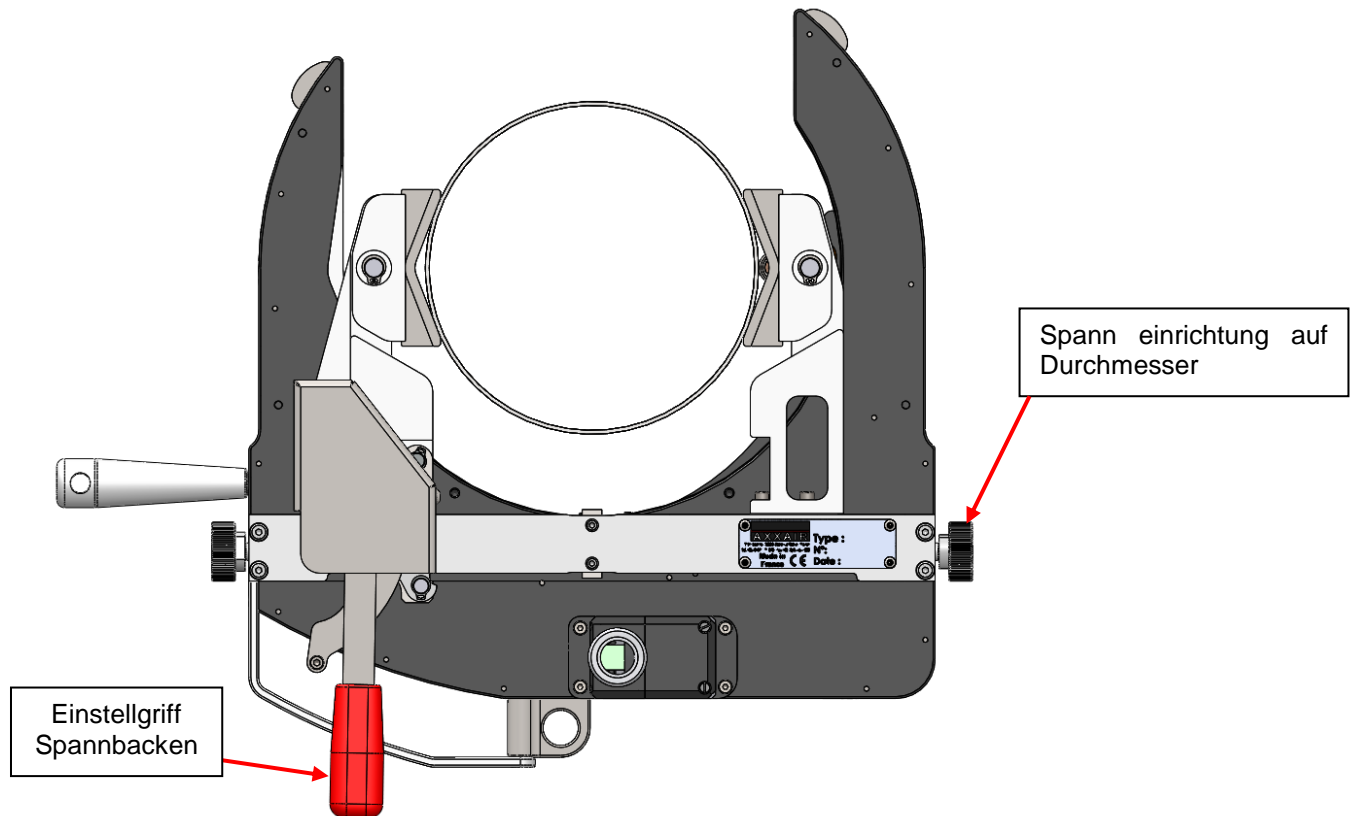
H = Abstand Rohr - Elektrode

Position der Elektrode zur Schweißnaht.

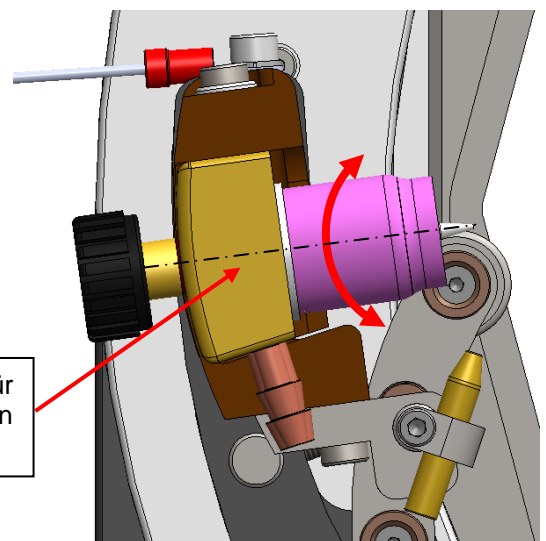
**Hinweise:** Um eine ordnungsgemäße Einstellung zu erhalten, müssen gleichzeitig mehrere Parameter beachtet und der Vorgang gegebenenfalls wiederholt werden.

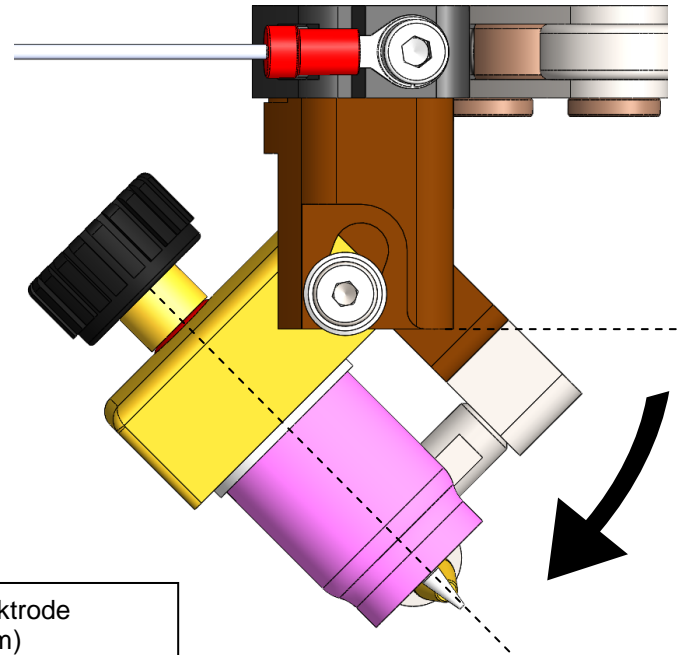
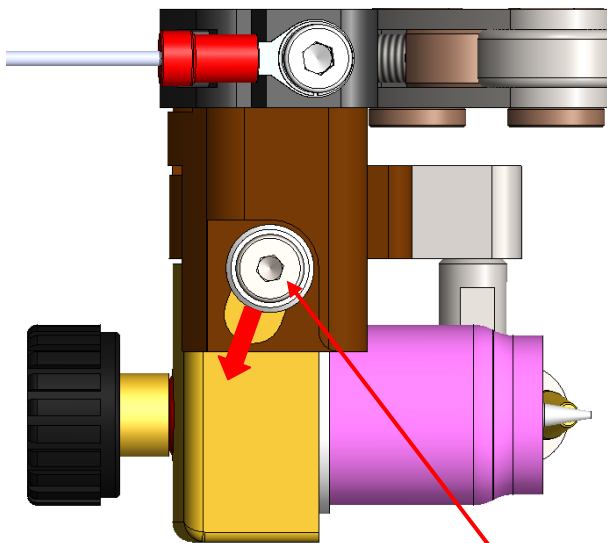
**ACHTUNG:** Lichtbogenhöhe sorgfältig einstellen. Die geschweißten Rohre weisen immer einen leichten Rundlauffehler auf. In Abhängigkeit von der Norm der ausgewählten Rohre ist die Einstellung besonders genau vorzunehmen, damit die Elektrode nicht mit dem Schweißbad in Berührung kommt. Im Zweifelsfall den Abstand zwischen Rohr und Elektrode um einige Zehntel erhöhen. Die Standardeinstellung entspricht dem Wert der Wandstärke.

Die Einstellung ist einfacher und genauer durchzuführen, wenn ein Satz Abstandsplättchen zwischen dem Rohr und der flachen Seite der Elektrode verwendet wird.

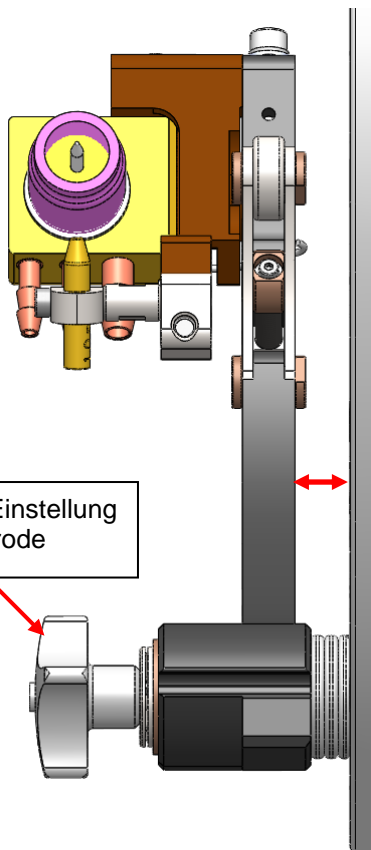


Einstellung des Arms für  
zu schweißenden  
Durchmesser

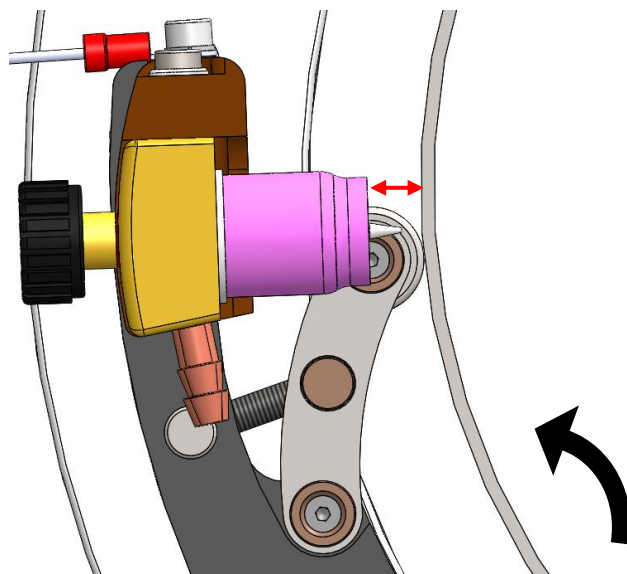




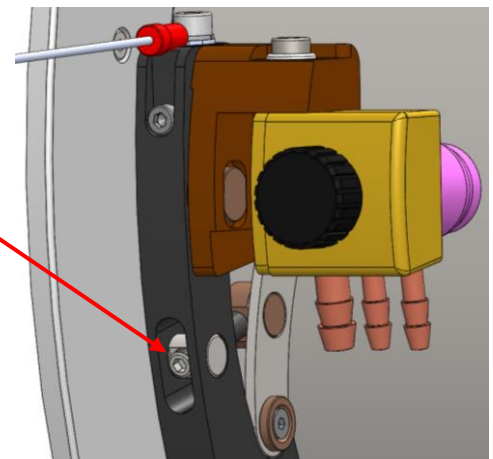
Winkeleinstellung der Elektrode  
 (45° maximum)



Axiale Einstellung  
 der Elektrode

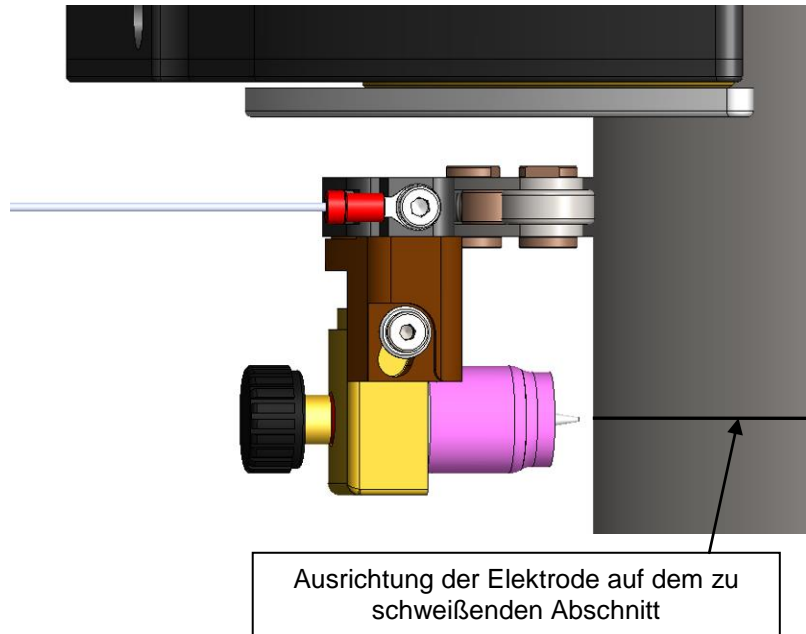


Einstellung Abstand  
 Rohr/Elektrode : Nutzen  
 Sie den mitgelieferten 6  
 Kanten Schraubenzieher.



## 8. Montage des zu schweißenden Rohrs:

Für diesen Vorgang die Elektrode an den zu schweißenden Flächen ausrichten. Die Ausrichtung muss genau sein, damit die Schweißnaht gut in dem Abschnitt der Dichtungsfläche ausgeführt werden kann.



## 9. Das Schweißen - Schritt für Schritt:

### 9.1. Vorbereitung der Schweißnaht:

Beim Schweißen mit offenen Zangen sind die Vorbereitungen für das Erzielen eines zufriedenstellenden Schweißergebnisses äußerst wichtig. Der Schnitt muss unbedingt genau senkrecht zur Achse erfolgen. S. orbitale Schneid- und Anfasmaschine Typ CC.

Je nach erforderlichem Qualitätsniveau kann auch ein Ausrichten der Fläche pro Bearbeitung der Werkzeugform (Maschine Typ SE) erfolgen, um einen perfekt glatten Oberflächenzustand des Abschnitts ohne Riefen sicherzustellen.



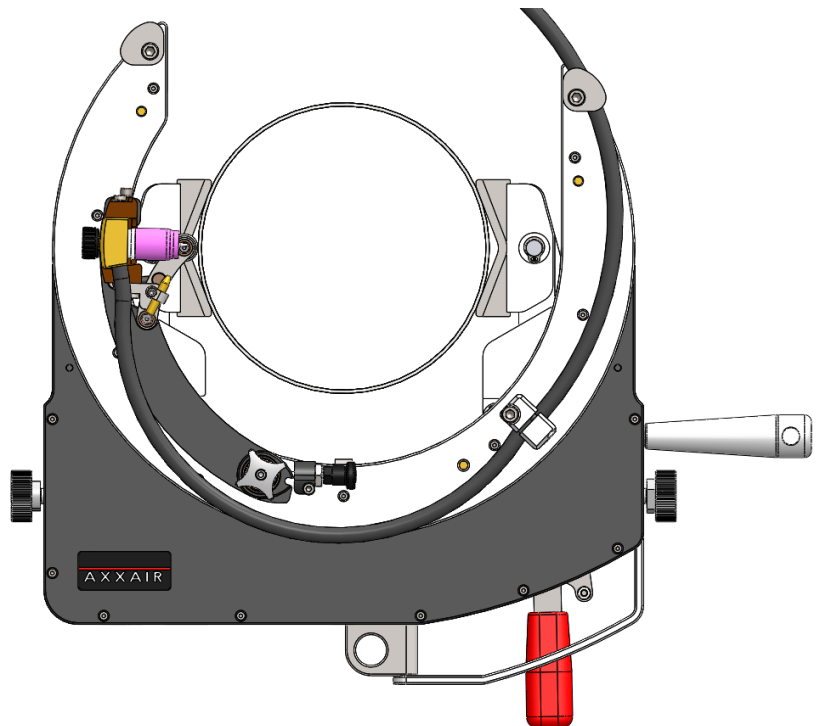
### 9.2. Rohrstütze:

**Um eine qualitativ gute geometrische Ausrichtung zu gewährleisten, müssen die zu schweißenden Teile vorher mit der Hand heftgeschweißt bzw. der Kopf im Heftschweißmodus verwendet werden.**

### 9.3. Schweißvorgang:

Das Schweißen erfolgt auf folgende Art und Weise:

- Rohrpositionierung.
- Die zu schweißenden Teile positionieren und heftschweißen.
- Die Elektrode an den zu schweißenden Flächen ausrichten.
- Das System entleeren, um den in den Schläuchen und dem Kopf enthaltenen Sauerstoff abzulassen (bei der ersten Verwendung oder nach einer längeren Ruhephase des Systems durchzuführen).
- Die interne Inertisierung der Rohre installieren (s. die von AXXAIR vorgeschlagenen Systeme).
- Die Standardschweißposition ist die „ursprüngliche Position“.
- Das passende Schweißprogramm auswählen.



### 9.4. Schweißparameter:

Der Schweißantrieb AXXAIR Typ SAXX verfügt über die automatische Berechnung der Parameter. Bei der Auswahl der Köpfe ist entweder der **SATO-XXXE** zu verwenden. **Das Handbuch der Stromquelle zu Rate ziehen.**

## 10. Wartung der Schweißmaschine:

Vor jeder Verwendung der Maschine die Verbindungen zur Versorgung mit elektrischer Energie und Wasser durch Inaugenscheinnahme überprüfen. Diese gegebenenfalls austauschen.

- Die Wartungsarbeiten müssen fachmännisch unter Verwendung der Originalersatzteile erfolgen.
- ·Vor jedem Eingreifen müssen die Versorgungsverbindungen unterbrochen werden.
- ·Die Lagerung und der Transport der Maschine sowie der Zubehörteile müssen immer in der Originalverpackung erfolgen.
- Die Maschine unbedingt sauber halten, so dass sie optimal genutzt werden kann.

Unbedingt darauf achten, dass keine Fremdkörper in die Schwenkvorrichtung der Maschine gelangen. Den Zustand der Kontaktfläche des Rotors mit dem Hufeisen prüfen. Gegebenenfalls die Oberflächen unter Verwendung von rotem Scotch-Brite reinigen.

Unbedingt den Zustand des Strahls zwischen dem Kopf und dem Arbeitsplatz prüfen, um ein Wasser- oder Gasleck zu vermeiden.

### **ACHTUNG VORSICHT!**

**Unbedingt die von Axxair vorgeschriebene Kühlflüssigkeit verwenden und vor allem kein Wasser in den Kühltank einfüllen, weil dies chemische Reaktionen hervorrufen könnte, die die Maschine beschädigen können und die Gewährleistungspflicht aufheben.**



## Modo de empleo:

### Reglas generales de seguridad:

**¡ATENCIÓN!** Con el fin de reducir los riesgos de descarga eléctrica, lesiones e incendio al utilizar herramientas eléctricas, observe las siguientes medidas de seguridad fundamentales. Lea y observe estas instrucciones antes de utilizar la máquina. ¡Conserve en lugar seguro estas instrucciones de seguridad!

Al utilizar un equipo de soldadura AXXAIR, el usuario ha de garantizar su seguridad y la de las personas que se encuentran cerca de él. Remitirse a las normas correspondientes a la utilización de este tipo de aparato, así como a las normas relativas a la seguridad en el lugar de trabajo para aplicar las medidas de seguridad adaptadas.

Sólo los operarios autorizados pueden utilizar este material conforme al modo de empleo. El incumplimiento de estas reglas de seguridad puede producir riesgos para el usuario o para el material.

Antes de utilizar este tipo de material, cada operario debe conocer perfectamente su puesta en servicio, su funcionamiento y el proceso de soldadura. También debe informarse de las reglas de seguridad vigentes. Es imprescindible que el operario conozca la posición de parada de emergencia.

Antes de cada utilización, el operario debe asegurarse de que no haya nadie en la zona de trabajo del equipo y que toda persona (incluido él) presente lleve todos los elementos de protección previstos a este efecto: gafas o capucha protectora, prendas ignífugas, guantes protectores, etc. Hay que evitar llevar prendas amplias o accesorios personales que puedan engancharse durante la utilización.

El lugar de trabajo no debe estar expuesto a corrientes de aire. Este puesto debe contar con un dispositivo antiincendios claramente señalizado cerca del equipo.

Para evitar cualquier riesgo de incendio, no hay que dejar nunca un objeto o producto inflamable cerca del puesto de trabajo.

Para efectuar cualquier operación de mantenimiento, desconectar todas las fuentes de alimentación. Para manipular el sistema eléctrico, el personal debe estar especialmente cualificado y autorizado.

**ATENCIÓN para evitar cualquier riesgo de descarga eléctrica que pueda provocar la muerte:** seguir las normas vigentes para la instalación y la puesta a tierra del equipo. No tocar nunca las partes conductoras o el electrodo con las manos descubiertas o con guantes de protección húmedos. Aislarse de la pieza que haya que soldar y del suelo.

No respirar los gases y humos que se desprenden durante la soldadura.

Utilizar protectores de oídos o cualquier otro tipo de protección auditiva.

**ADVERTIR a todas las personas que se encuentren cerca de los riesgos que corren.**

El operario debe utilizar siempre el equipo recomendado de protección personal, gafas de protección, guantes y prendas ignífugas.

### Advertencia:

**La soldadura con arco puede ser peligrosa para el operario, así como para su entorno, por lo que hay que adoptar todas las precauciones necesarias antes de utilizar la máquina de soldar. Observar y respetar las reglas de seguridad establecidas por el patrón, que deben basarse en los textos vigentes y en las recomendaciones del fabricante.**

**Descarga eléctrica = Peligro de muerte.**

- Instalar y poner a tierra el equipo de soldadura siguiendo las normas vigentes.
- No tocar las partes conductoras. No tocar los electrodos con las manos descubiertas o con los guantes de protección húmedos.
- Aislarse del suelo y de la pieza que hay que soldar.
- Comprobar que la posición de trabajo adoptada es segura, tanto para uno mismo como para su entorno.

**Humos y gases = Pueden perjudicar la salud:**

- Alejar el rostro cuanto sea posible de los humos de soldadura
- Ventilar y aspirar los humos de soldadura con un aparato adecuado que garantice un entorno de trabajo sano.

**Radiaciones luminosas del arco = Pueden dañar los ojos y quemar la piel.**

- Proteger los ojos y la piel. Utilizar una pantalla de protección y llevar prendas y guantes de protección.
- Proteger a las personas circundantes de estos efectos mediante cortinas protectoras.

**En caso de anomalías recurrir a personal cualificado.**





**Índice:**

Reglas generales de seguridad:.....40  
 Advertencia:.....40  
 Índice:.....41  
 1. Declaración de conformidad: .....41  
 2. Presentación:.....41  
 3. Manipulación y almacenamiento de la máquina: .....42  
 4. Antena alta frecuencia .....43  
 5. Conexión del cabezal de soldadura: .....43  
 6. Montaje de los electrodos:.....45  
 7. Ajuste de la máquina en función del diámetro del tubo: .....47  
 8. Montaje del tubo de soldadura:.....50  
 9. La soldadura paso a paso: .....50  
 9.1. Preparación para la soldadura:.....50  
 9.2. Sujeción del tubo: .....50  
 9.3. La soldadura: .....51  
 9.4. Parámetros de soldadura: .....51  
 10. Mantenimiento de la máquina de soldadura: .....51

**1. Declaración de conformidad:**

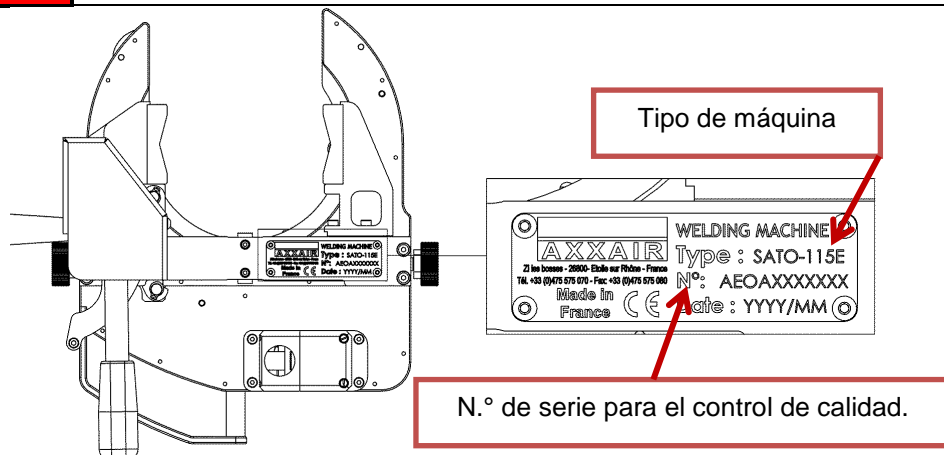
Declaramos bajo nuestra propia responsabilidad que este producto es conforme con las normas y directivas indicadas en la página 2.

**2. Presentación:**

Estas máquinas están concebidas para la soldadura TIG orbital de tipo cabezal abierto. Esta gama de máquinas se utiliza para la soldadura a tope de tubos, tubos acodados, férulas, tubos T, tubos de conexión SMS y otros tubos.

Estos cabezales están guiados por un generador de soldadura ref.: **SAXX**.

	SATO-40E		SATO-80E		SATO-115E		SATO-170E		SATO-220E	
	41/42	43/44	41/42	43/44	41/42	43/44	41/42	43/44	41/42	43/44
Corriente máxima de soldadura para un factor de marcha al 100%:	200A	100A	200A	100A	200A	100A	200A	100A	200A	100A
Diámetro exterior del tubo:	6 à 40 mm		19 à 80 mm		19 à 115 mm		25 à 170 mm		38 à 220 mm	
Diámetros del electrodo:	1.6 m ou 2.4 mm									
Refrigerador:	Yes	No	Yes	No	Yes	No	Yes	No	Yes	No
Temperatura de utilización:	La temperatura ambiente debe estar comprendida entre -10 y +40 °C									



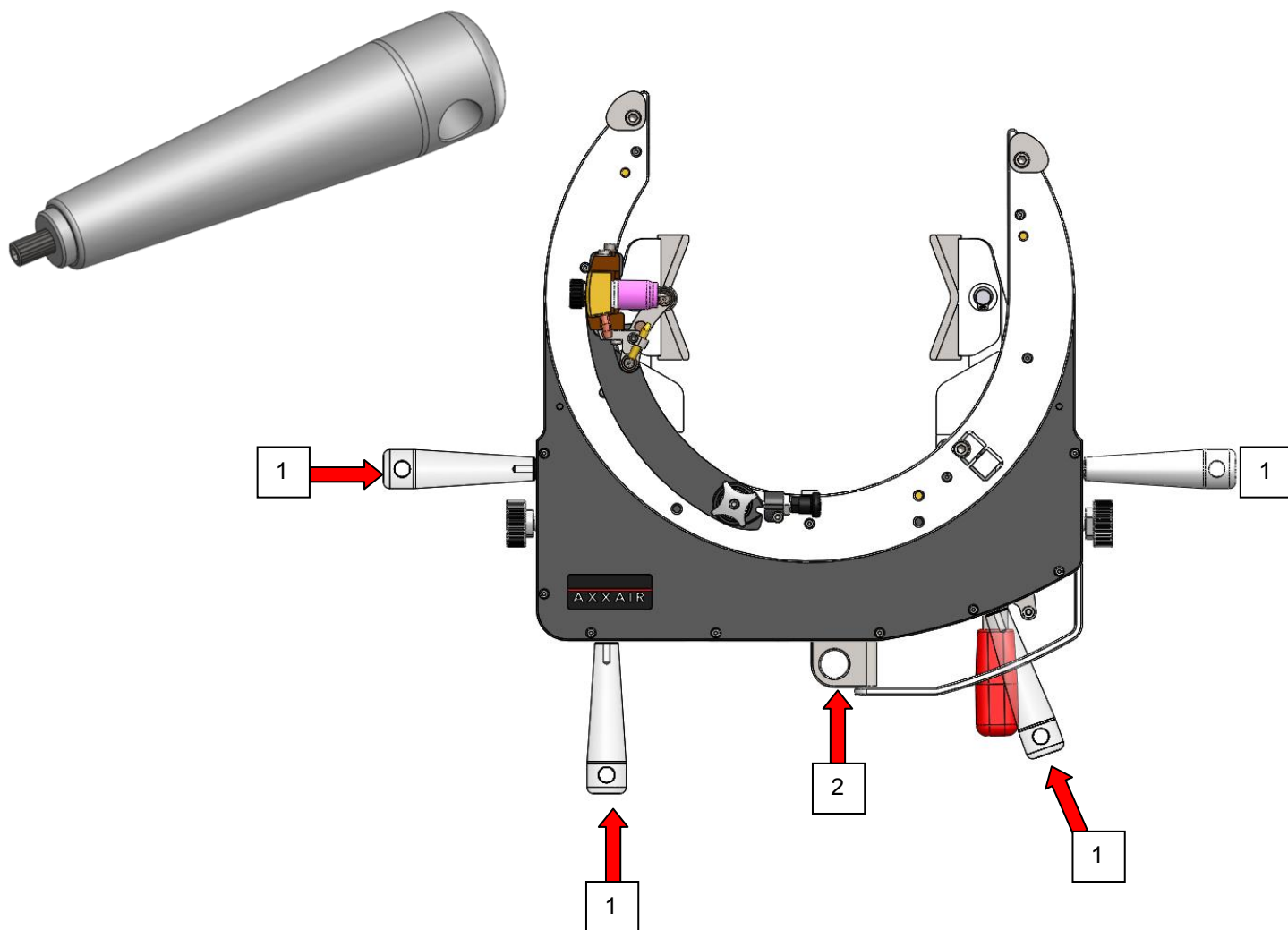
### 3. Manipulación y almacenamiento de la maquina:

#### Manipulación:

Las máquinas de soldadura SATO son máquinas portátiles que no requieren ninguna manipulación especial.

De todas maneras, conviene tomar todas las precauciones necesarias para no estropear el brazo y sus cables al manipularlos o transportarlos.

- 1- Una manija removible puede colocarse en varios lugares alrededor de la cabeza según las preferencias del usuario.
- 2- Un cáncamo permite soportar la cabeza (SATO220 únicamente)



#### Almacenamiento:

Si no se va a utilizar el cabezal durante mucho tiempo, se recomienda guardarlo en su embalaje original.

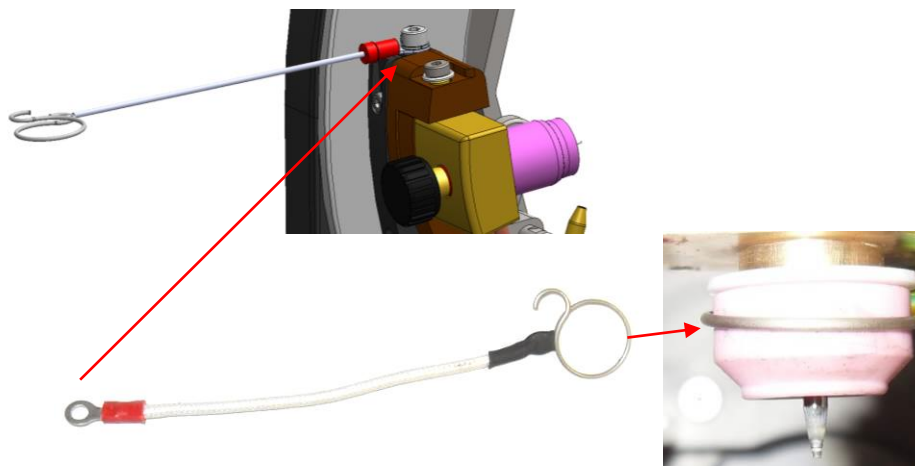
Antes de embalar el cabezal, se recomienda limpiarlo y vaciar el líquido de refrigeración.

Procure evitar la corrosión de los cabezales. Si es necesario, coloque un absorbente de humedad en la caja de almacenamiento.



#### 4. Antena alta frecuencia

La antena alta frecuencia sirve a facilitar la cebadura del arco electrico. Si no esta puesta correctamente, se puede que el generador de soldadura no llegue a hacer el arco. Para que la antena alta frecuencia funcione, hay que apretar el resorte sobre la boquilla y fijar el terminal sobre una pieza conectada a la masa. Es necesario tener cuidado en que el arco electrico ne se haga entre una pieza conectada en el electrodo y a la antena alta frecuencia.

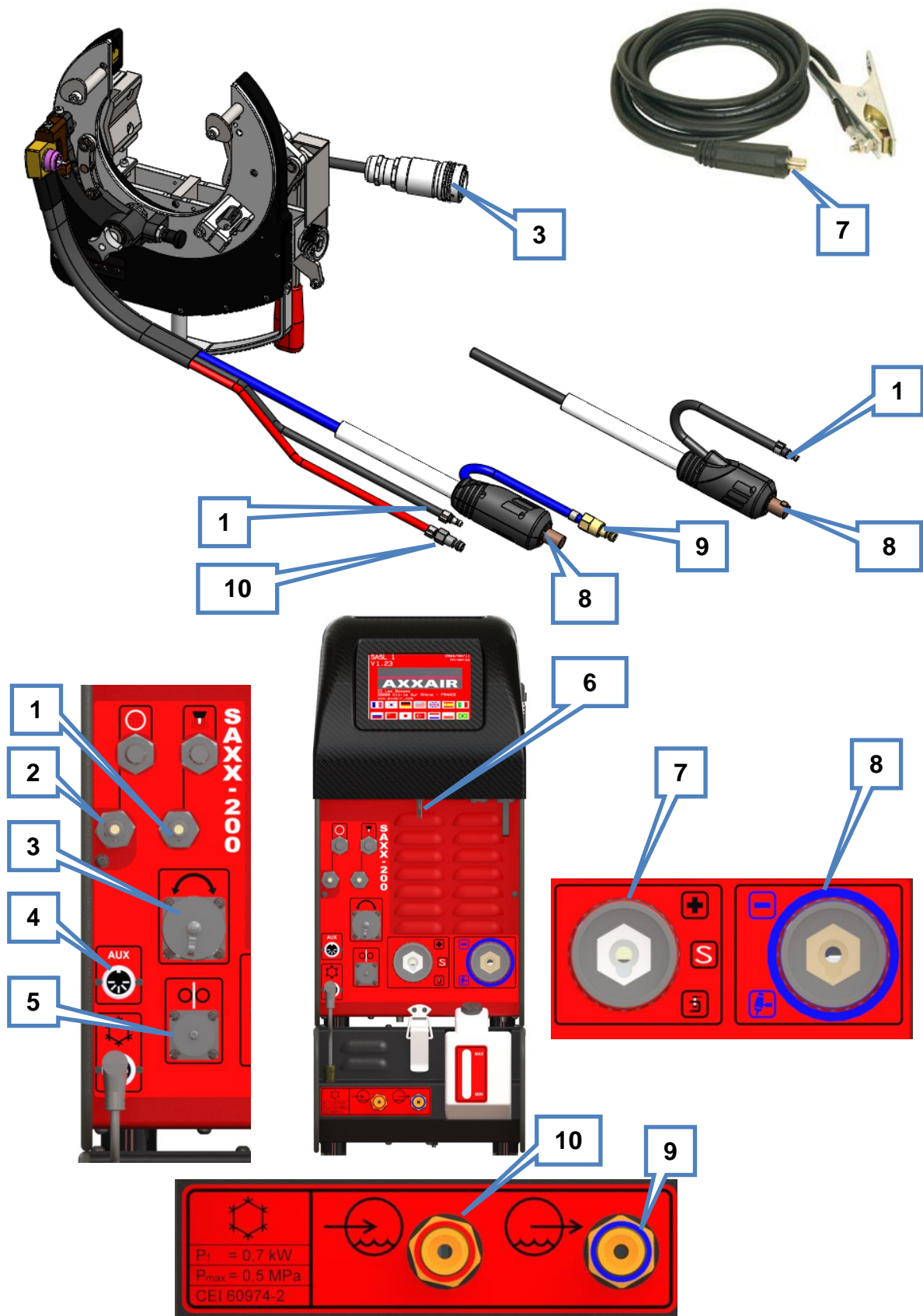


#### 5. Conexión del cabezal de soldadura:

Asegúrese de que el equipo está apagado antes de realizar estas conexiones. Los cabezales SATO están conectados mediante un conjunto de cables que comprende:

- Un tubo de gas de conexión rápida que se conecta a la parte delantera del equipo.
- Un tubo trenzado para el paso de la corriente de soldadura, marcado en azul (agua fría), con conexión a red de agua.
- Un tubo rojo para el retorno del agua caliente.
- Un cable de control del motor de avance.
- Un cable de potencia para el motor de avance.
- Un cable de masa.

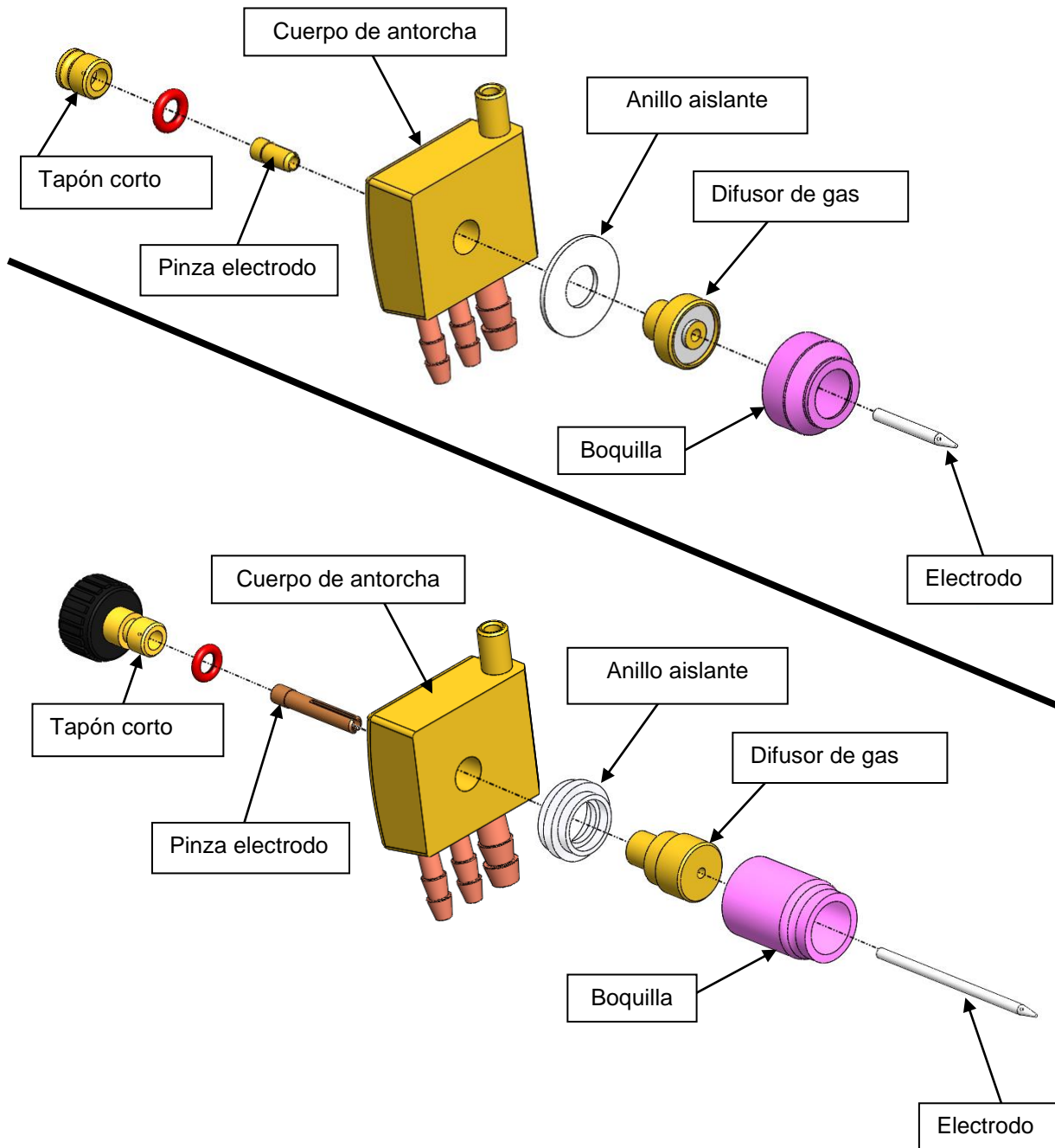




**Atención:** Todas las conexiones deben realizarse sin tensión, con el botón de conexión a la tensión en OFF



## 6. Montaje de los electrodos:



MONTAJE BOCALIA CORTA

MONTAJE BOCALIA LARGA

- Coloque el anillo aislante en el cuerpo de la antorcha.
- Enrosque el difusor de gas al cuerpo de la antorcha para sujetar el anillo aislante.
- Enrosque la boquilla al difusor.
- Ensamble el electrodo con la pinza electrodo y el tapón corto.
- Quite el electrodo del difusor.
- Apriete el tapón corto para bloquear el electrodo.

**Atención**, elija el difusor y la pinza que correspondan al diámetro del electrodo



Las máquinas SATO se entregan con un kit de consumibles que comprende:

Referencias:	Denominaciones:
SAGRL-24	Llave plana de 11 mm
SATMA-Co01	Pinza electrodo 1,6 mm L 25
SATMA-Co02	Pinza electrodo 2,4 mm L 25
SATMA-Co15	Anillo aislante tipo 9/20
SATMA-Co16	Tapón corto tipo 9/20
SCBC-06	Boquilla cerámica Diám. 6,3 mm N.º 4
SCBC-08	Boquilla cerámica Diám. 8 mm N.º 5
SCBC-09	Boquilla cerámica Diám. 9,5 mm N.º 6
SCBC-11	Boquilla cerámica Diám. 11 mm N.º 7
SCBC-12	Boquilla cerámica Diám. 12,5 mm N.º 8
SCDA-16	Difusor gas Diám. 1,6 mm tipo 9/20
SCDA-24	Difusor gas Diám. 2,4 mm tipo 9/20
SCE16-50	Caja de 10 electrodos Diám. 1,6x50
SCE24-50	Caja de 10 electrodos Diám. 2,4x50
PDIN963-M03X012	Tornillo de cabeza fresada hendida Plástico DIN9
SATOB-P110	tapon electrodo
SATOB-P111	Pinza electrodo / 2.4mm lg 12mm
SATD-13-01	junta torica silicone
SATC-Co120	Boquilla cerámica Ø12.5mm courte
SATC-Co121	Anillo aislante para boquilla corta
SATC-Co123	Difusor gas corto Ø2.4mm
SCE246G	Electrodo Ø2.4 x 22mm
SATD-12	Anillo aislante
SATC-Co124	Difusor gas corto Ø1.6mm
SATOB-P112	Pinza electrodo 1,6 mm lg 12mm
SATO-OUT1	Destornillador FACOM hexagonal de 2.5mm
SCE166G	Eléctrodo Ø1.6 x 22mm

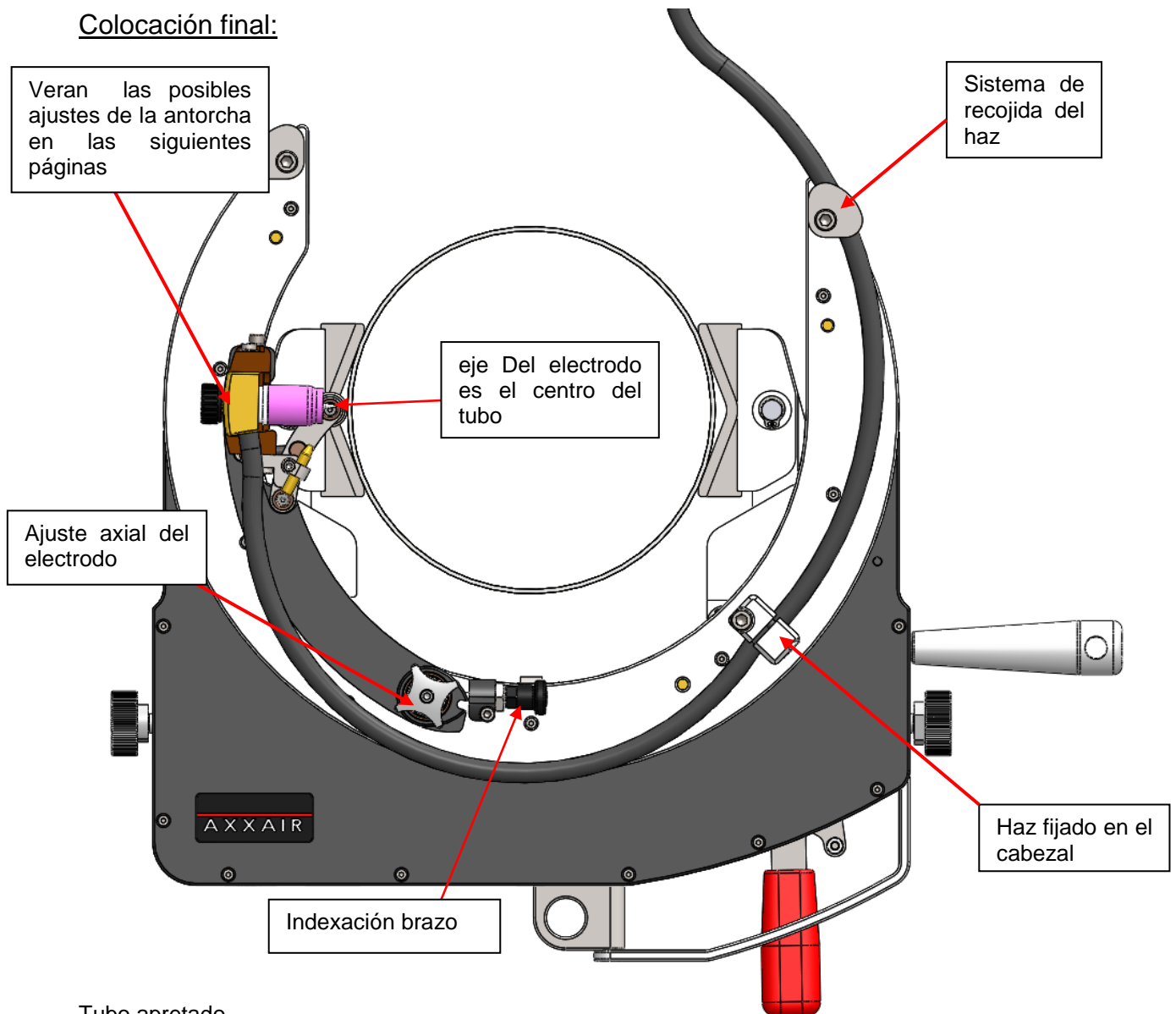


Observación: La elección del electrodo utilizado en la soldadura orbital es primordial para el buen funcionamiento del material. AXXAIR ha probado la totalidad de los electrodos estándar que existen en el mercado, así como a varios proveedores, para seleccionar el mejor compromiso calidad/precio. Por eso, se recomienda utilizar exclusivamente los electrodos AXXAIR.



**7. Ajuste de la máquina en función del diámetro del tubo:**

Colocación final:



Tubo apretado.

El eje del electrodo apuntando al centro del tubo.

$H = \text{distancia entre tubo} / \text{electrodo}$

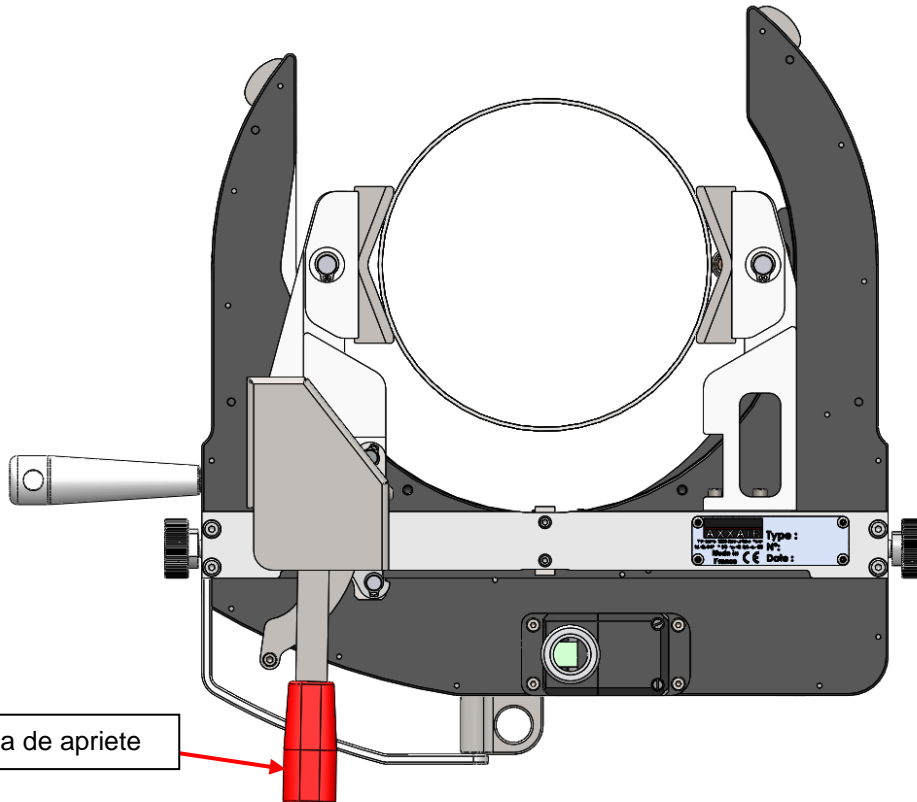
Colocación del electrodo con respecto a la junta de soldadura.

**Observaciones:** Para conseguir un ajuste correcto, hay que actuar al mismo tiempo sobre varios parámetros, y repetir la operación si es necesario.

**IMPORTANTE:** Hay que ajustar cuidadosamente la altura del arco. De hecho, los tubos soldados siempre presentan un ligero defecto de ovalización. Según la norma de los tubos escogidos, hay que poner especial cuidado al realizar el ajuste para evitar que el electrodo toque el baño de soldadura. En caso de duda, es preferible aumentar unas décimas la distancia tubo – electrodo. El ajuste estándar es del valor del espesor.

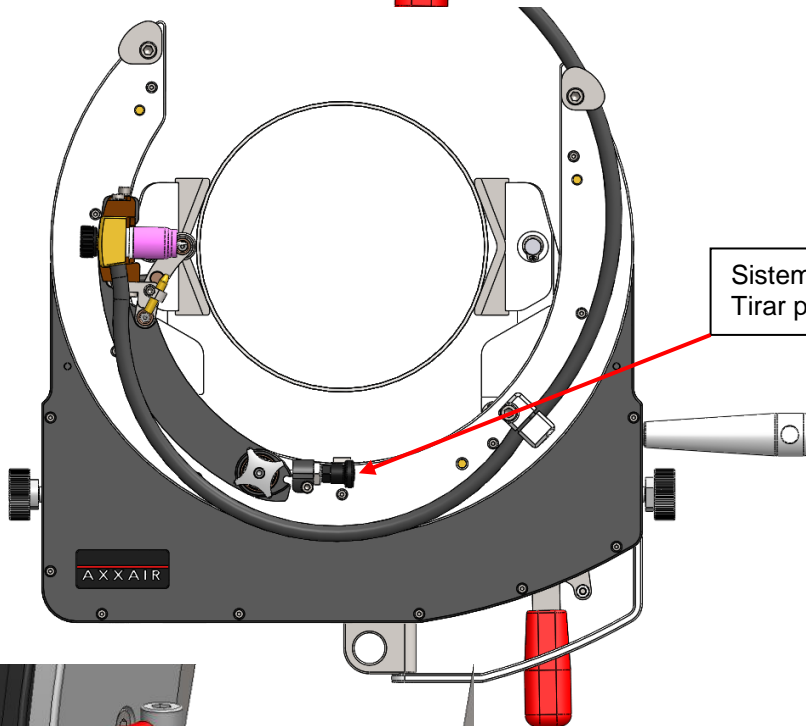
Es más fácil efectuar este ajuste con precisión si se coloca un juego de galgas entre el tubo y la placa del electrodo.



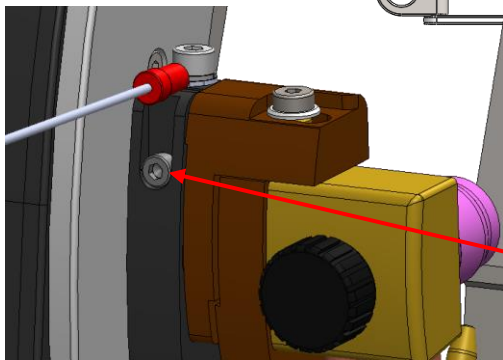


Ajuste en función del diámetro que hay que soldar

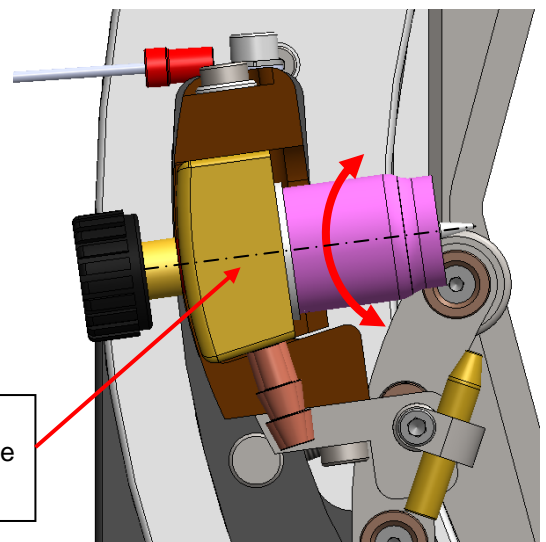
Palanca de apriete



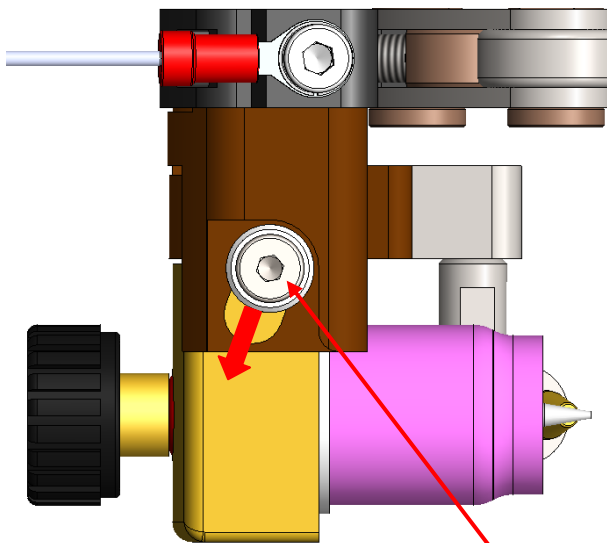
Sistema para bloquear el brazo atrás  
 Tirar para liberar el brazo



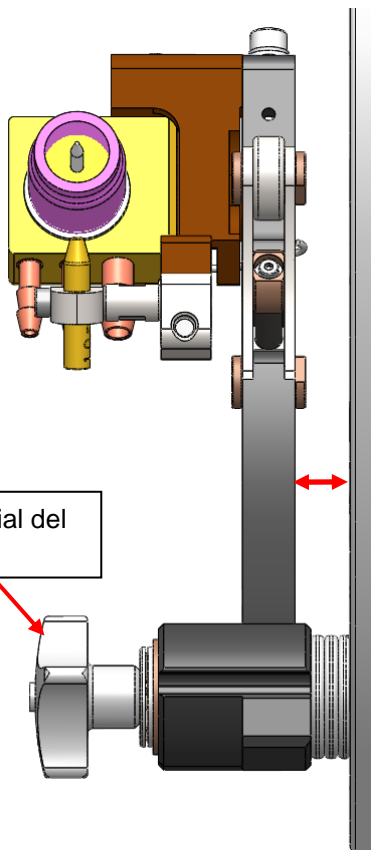
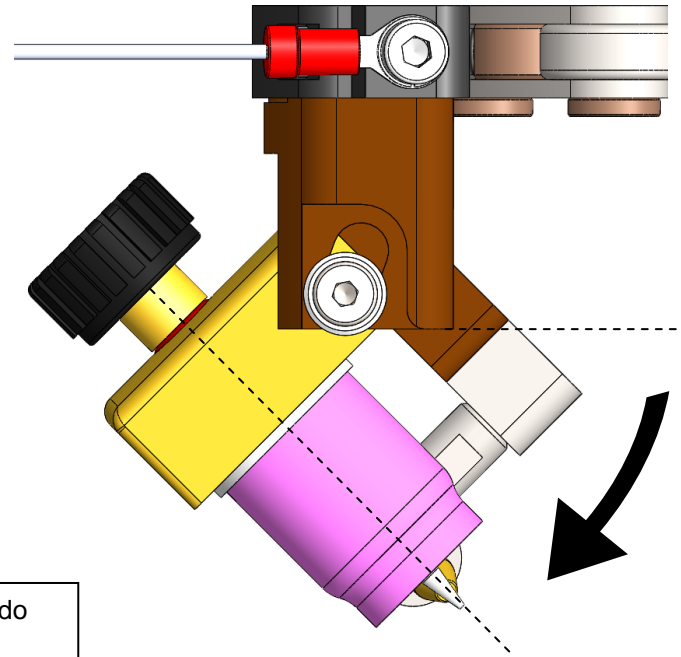
Ajuste del brazo en función del diámetro que hay que soldar



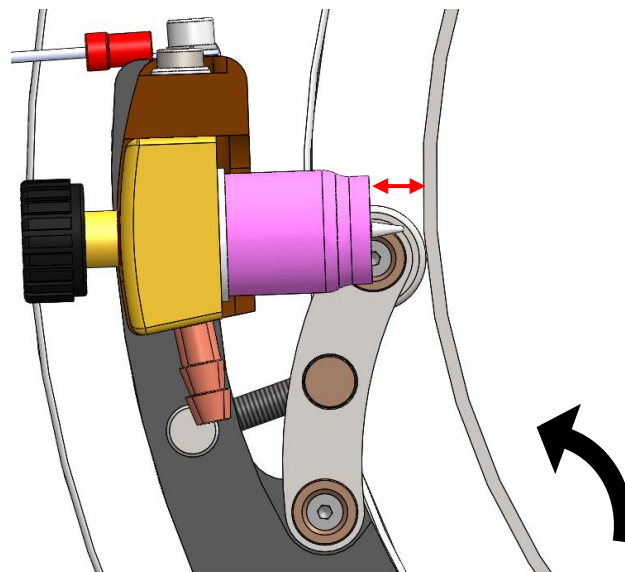




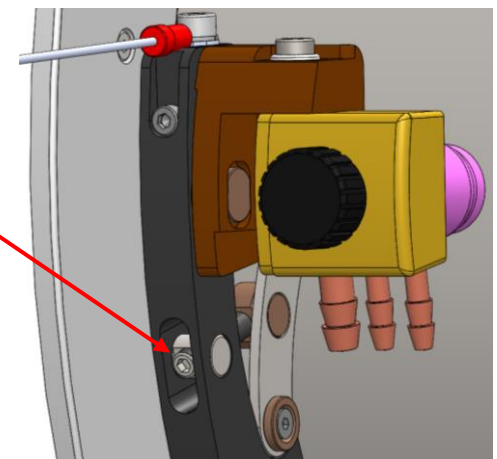
Ajuste angular del electrodo  
 (45° máximo)



Ajuste axial del electrodo

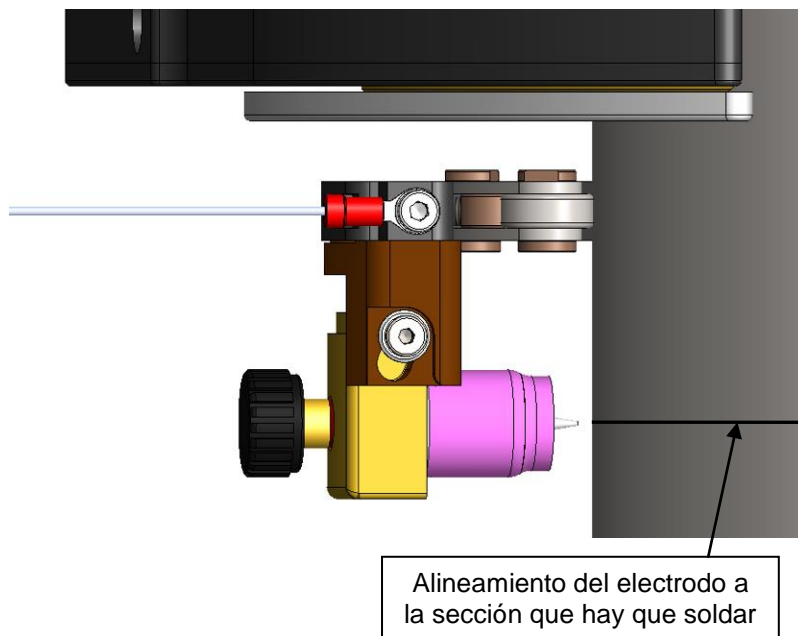


Ajusto de la Distancia tubo / electrodo : se utiliza el destornillador allen de 2.5mm



## 8. Montaje del tubo de soldadura:

Para esta operación, hay que alinear el electrodo a las caras que hay que soldar. Esto se debe realizar con precisión para que la soldadura se lleve a cabo en la sección del plano de la junta.



## 9. La soldadura paso a paso:

### 9.1. Preparación para la soldadura:

La preparación para la soldadura con cabezales abiertos es primordial para conseguir una soldadura satisfactoria. Es imprescindible tener un corte sea completamente perpendicular al eje. Ver máquina de cortar tipo orbital CC.

Según el nivel de calidad exigido, también se puede realizar un enderezado de la cara trabajando la forma en la herramienta (máquina tipo SE) para garantizar que el estado de superficie de la sección sea completamente liso sin estrías.



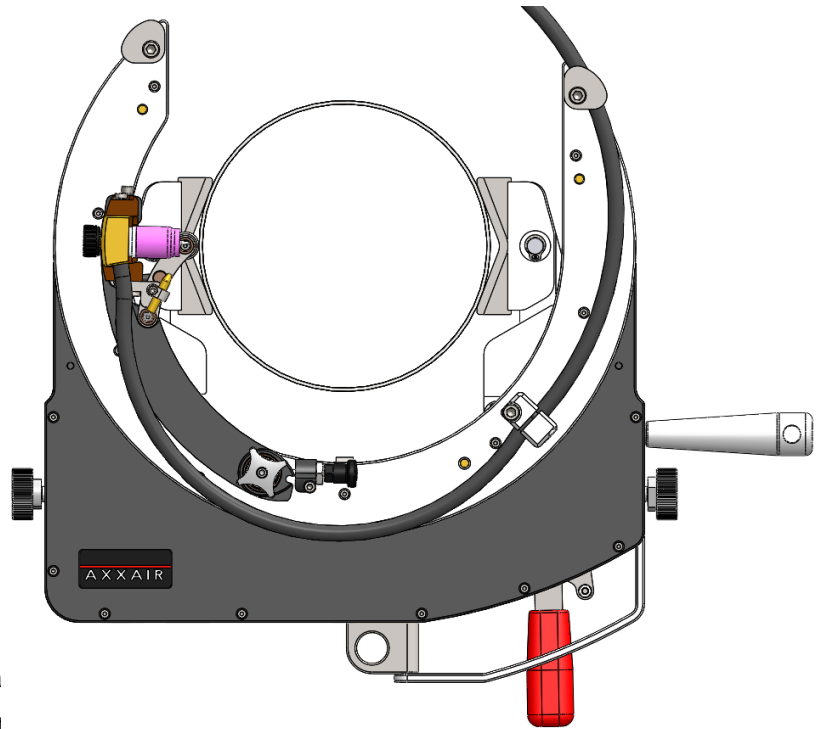
### 9.2. Sujeción del tubo:

**Para garantizar un alineamiento geométrico de buena calidad, es preferible puntear previamente con la mano las partes que hay que soldar o utilizar el cabezal en modo de soldadura por puntos.**

### 9.3. La soldadura:

El proceso de soldadura es el siguiente:

- Colocación del tubo.
- Coloque las dos partes que hay que soldar y puntear.
- Alinee las caras que hay que soldar y el electrodo.
- Purgue el sistema para eliminar el oxígeno contenido en los manguitos y en el cabezal (al utilizar el sistema por primera vez después de mucho tiempo de inactividad).
- Proceda a la inertización interna de los tubos (ver los sistemas propuestos por AXXAIR).
- La posición de partida de la soldadura
- Elegir el programa de soldadura adapt



### 9.4. Parámetros de soldadura:

Con el generador de soldadura AXXAIR tipo SAXX, disponemos de un modo automático de cálculo de parámetros. A la hora de elegir los cabezales, utilice la **SATO-XXXE**  
**Consulte el manual de utilización del generador.**

## 10. Mantenimiento de la máquina de soldadura:

Antes de utilizar la máquina, compruebe visualmente los cables eléctricos y el agua. Cámbielos si es necesario.

- Las operaciones de mantenimiento deben ser realizadas por personal cualificado, y utilizando piezas de recambio originales.
- Antes de cualquier intervención, es necesario desconectar las fuentes de alimentación.
- El almacenamiento y el transporte de la máquina y de sus accesorios deben realizarse siempre en el embalaje original.
- Para poder sacar el máximo partido a la máquina, es indispensable mantenerla limpia.

No se pueden introducir cuerpos extraños en el sistema de rotación de la máquina.

Verifique el estado de la superficie de contacto del rotor sobre la herradura. Si es preciso, limpie las superficies utilizando Scotch-Brite rojo.

Es importante verificar el estado de los cables que unen el cabezal con el equipo para evitar fugas de agua o de gas.

#### AVISO IMPORTANTE:

**Utilice el líquido de refrigeración recomendado por axxair y no vierta nunca agua en el depósito de refrigeración. ¡esto provocaría reacciones químicas que pueden deteriorar la máquina y anular la garantía!**



## Manuale d'istruzioni :

### Consigli di sicurezza :

**ATTENZIONE!** Onde ridurre i rischi di scossa elettrica, di lesione e di incendio in sede d'utilizzo di dispositivi elettrici, è necessario seguire attentamente le seguenti misure di sicurezza fondamentali. Leggere e seguire attentamente il manuale di istruzioni prima dell'utilizzo della macchina. Conservare scrupolosamente le presenti istruzioni di sicurezza!

Durante l'uso di un dispositivo di saldatura AXXAIR, l'operatore dovrà prendere le opportune precauzioni al fine di garantire la propria sicurezza e quella di altre persone presenti nell'area circostante. Predisporre le opportune misure di sicurezza riferendosi alle norme relative all'uso di questo tipo di apparecchiatura e a quelle relative alla sicurezza sul luogo di lavoro.

L'uso di questa apparecchiatura, in conformità con quanto descritto nel manuale d'istruzioni, è consentito solo agli operatori abilitati. L'inosservanza di queste norme di sicurezza può comportare pericoli per l'operatore o danni all'apparecchio..

Prima di usare questo tipo di apparecchio ogni operatore dovrà aver capito e compreso appieno le istruzioni riguardanti la sua accensione, il suo funzionamento ed il procedimento di saldatura. Dovrà altresì essere informato sulle norme di sicurezza vigenti. È fondamentale che l'operatore conosca esattamente la posizione del pulsante di arresto di emergenza.

Prima di qualsiasi utilizzo, l'operatore dovrà assicurarsi che nessuno si trovi nell'area di lavoro dell'apparecchio e che qualsiasi persona (compreso lo stesso operatore) presente al momento dell'innesco dell'arco indossi gli appositi dispositivi di protezione individuale : occhiali o maschera di protezione, indumenti ignifughi, guanti di protezione, ecc. . Non indossare indumenti ingombranti od oggetti personali che potrebbero impigliarsi durante l'uso.

Evitare la presenza di correnti d'aria in prossimità della postazione di lavoro. Prevedere inoltre la presenza di un dispositivo antincendio chiaramente segnalato nelle vicinanze dell'apparecchio.

Per evitare qualsiasi pericolo di incendio, non lasciare mai oggetti o sostanze infiammabili in prossimità della postazione di lavoro.

Prima di effettuare qualsiasi intervento di manutenzione, scollegare tutte le fonti di alimentazione. Qualsiasi intervento sul sistema elettrico deve essere effettuato unicamente da personale qualificato ed abilitato per questo tipo di interventi.

**ATTENZIONE: al fine di evitare qualsiasi rischio di scarica elettrica che può causare lesioni o morte , attenersi scrupolosamente alle vigenti normative per l'installazione e la messa a terra dell'attrezzatura. Non toccare mai le parti conduttrici o l'elettrodo con le mani nude o con guanti di protezione bagnati. Isolarsi dal pezzo da saldare e dalla terra.**

Evitare di respirare i fumi e gas di saldatura.

Usare delle cuffie antirumore o qualsiasi altro otoprotettore.

**INFORMARE tutte le persone presenti nelle immediate vicinanze dei potenziali rischi.**

L'operatore deve sempre utilizzare i dispositivi di protezione individuale consigliati: occhiali di protezione, guanti e indumenti ignifughi.

### Avvertenza :

**La saldatura ad arco può essere pericolosa sia per l'operatore che per le persone che lo circondano, si raccomanda quindi di adottare tutte le precauzioni del caso prima di utilizzare la saldatrice. Osservare e rispettare le regole di sicurezza imposte dal proprio datore di lavoro, che devono basarsi sulle normative vigenti e sulle istruzioni del costruttore.**

**Scossa elettrica = Pericolo di morte.**

- Installare e collegare a terra la saldatrice secondo le norme applicabili..
- Non toccare le parti conduttrici. Non toccare gli elettrodi con le mani nude o con i guanti di protezione bagnati.
- Isolarsi dalla terra e dal pezzo da saldare.
- Assicurarsi che la propria posizione di lavoro sia sicura per sé e per gli altri.

**Fumi e gas = Possono danneggiare la salute:**

- Tenere la testa fuori dai fumi di saldatura
- Predisporre un adeguato sistema di aspirazione dei fumi e ventilazione al fine di allontanare dalla zona di lavoro i fumi e gas che si sviluppano durante la saldatura.

**Radiazioni luminose dell'arco = Possono ferire gli occhi e bruciare la pelle.**

- Proteggere gli occhi e la pelle. Usare maschere di saldatura ed indossare indumenti e guanti di protezione adeguati.
- Proteggere le persone vicine con opportuni schermi o tendine di protezione.

**In caso di cattivo funzionamento richiedere l'assistenza di personale qualificato.**



**Indice:**

Consigli di sicurezza : ..... 52  
 Avvertenza : ..... 52  
 Indice:..... 53  
 1. Dichiarazione di conformità: ..... 53  
 2. Presentazione:..... 53  
 3. Movimentazione e stoccaggio della macchina: ..... 54  
 4. Antenna HF : alta frequenza ..... 55  
 5. Collegamento della testa saldatrice: ..... 55  
 6. Montaggio degli elettrodi:..... 57  
 7. Regolazione della macchina in base al diametro del tubo: ..... 59  
 8. Montaggio del tubo da saldare: ..... 62  
 9. La saldatura passo dopo passo: ..... 62  
 9.1 Preparazione alla saldatura: ..... 62  
 9.2 Stabilità del tubo: ..... 62  
 9.3 La saldatura: ..... 63  
 9.4 Parametri di saldatura:..... 63  
 10. Manutenzione della macchina di saldatura: ..... 63

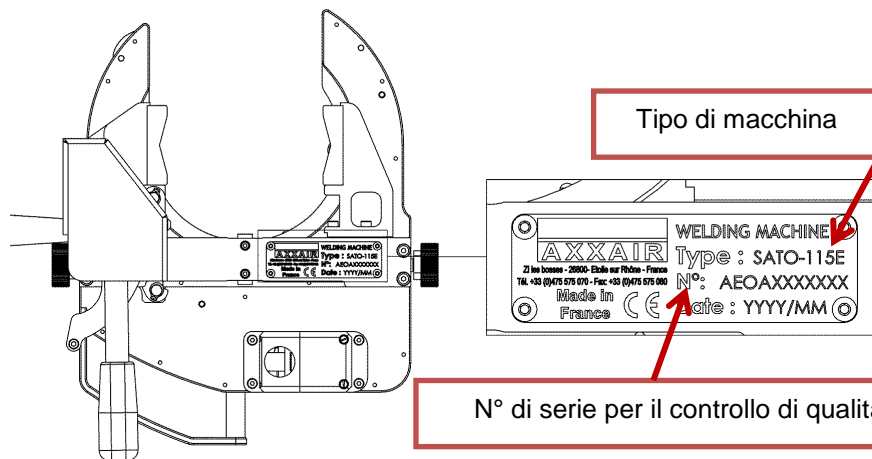
**1. Dichiarazione di conformità:**

Dichiariamo sotto la nostra propria responsabilità che questo prodotto è conforme alle norme e direttive riportate a pagina 2.

**2. Presentazione:**

Queste macchine sono destinate alla saldatura TIG orbitale a testa aperta. Questa gamma di macchine consente la saldatura bordo a bordo di tubi, tubi a gomito, tubi-boccole, tubi a T, tubi di raccordo SMS e altri. Queste teste sono pilotate da un generatore di saldatura rif.. **SAXX**

	SATO-40E		SATO-80E		SATO-115E		SATO-170E		SATO-220E	
	41/42	43/44	41/42	43/44	41/42	43/44	41/42	43/44	41/42	43/44
Max. corrente di saldatura per un fattore di marcia del 100%:	200A	100A	200A	100A	200A	100A	200A	100A	200A	100A
Diametro esterno del tubo:	6 à 40 mm		19 à 80 mm		19 à 115 mm		25 à 170 mm		38 à 220 mm	
Diametri dell'elettrodo:	1.6 m ou 2.4 mm									
Raffreddatore:	Yes	No	Yes	No	Yes	No	Yes	No	Yes	No
Temperatura di utilizzo:	La temperatura dell'ambiente deve essere compresa fra -10°C e +40°C									



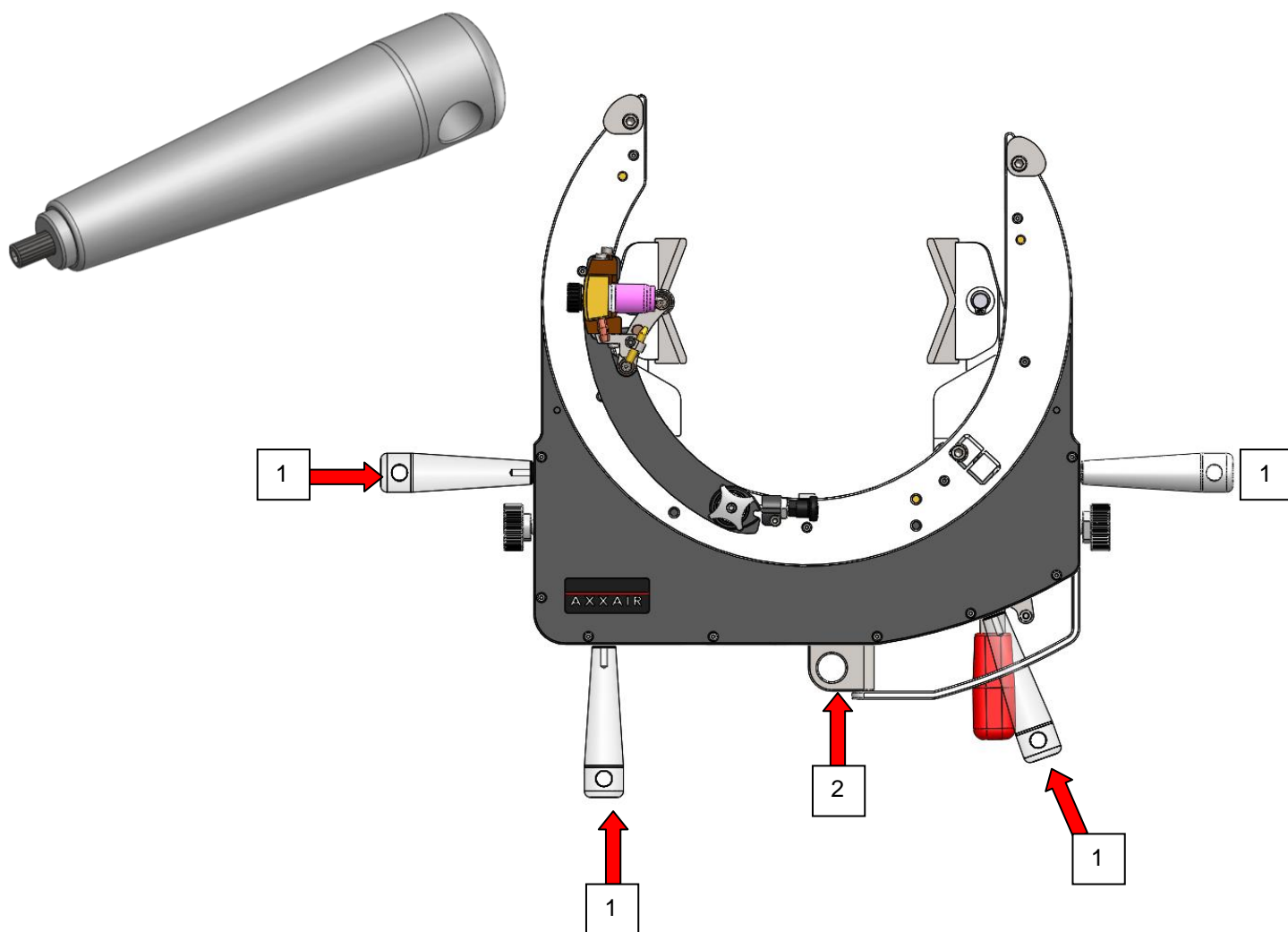
### 3. Movimentazione e stoccaggio della macchina:

#### Movimentazione:

Le macchine di saldatura SATO sono delle macchine portatili che non necessitano di particolari mezzi di movimentazione.

Occorre ugualmente prendere tutte le precauzioni necessarie a non danneggiare il braccio e il suo fascio al momento della manipolazione e del trasporto.

- 1- Un maniglia amovibile può essere posiziona a differenti luoghi intorno alla testa, seguendo la preferenza dell'utente.
- 2- Un anello di sollevamento permette di sopportare la testa, SATO220 unicamente.



#### Stoccaggio:

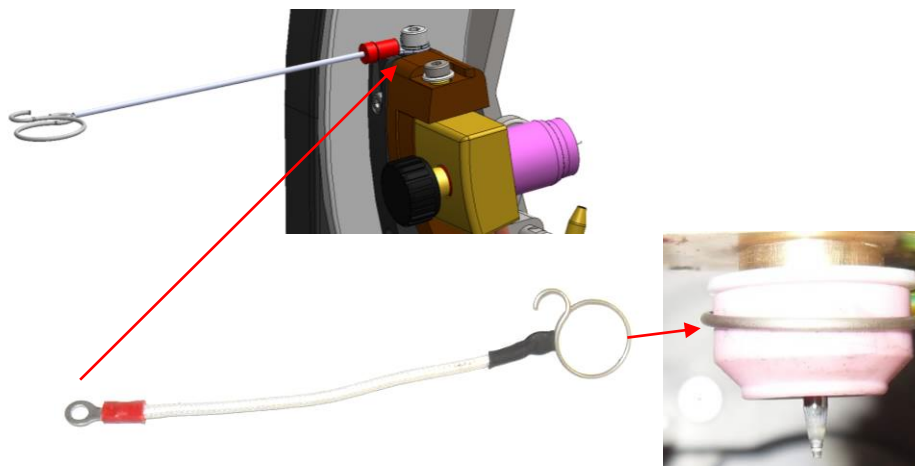
Qualora si preveda di non utilizzare la testa per un periodo prolungato, è consigliabile immagazzinarla nel suo imballaggio originale.

Prima di procedere all'imballaggio, si consiglia di pulire la testa e di far uscire il liquido di raffreddamento.

È necessario fare attenzione a non esporre le teste alla corrosione. Qualora necessario, inserire un deumidificatore nel cartone d'imballaggio.

#### 4. Antenna HF : alta frequenza

L'antenna HF serve a facilitare l'innesco dell'arco elettrico. Se non è installata correttamente, è probabile che il generatore di saldatura non arrivi a creare l'arco. Affinché l'antenna HF funzioni, bisogna installare la molla sul ugello in ceramica e fissare il baccello su un elemento collegato alla massa. Bisogna fare attenzione a ciò che non ci sia arco elettrico tra un elemento collegato all'elettrodo e l'antenna HF.

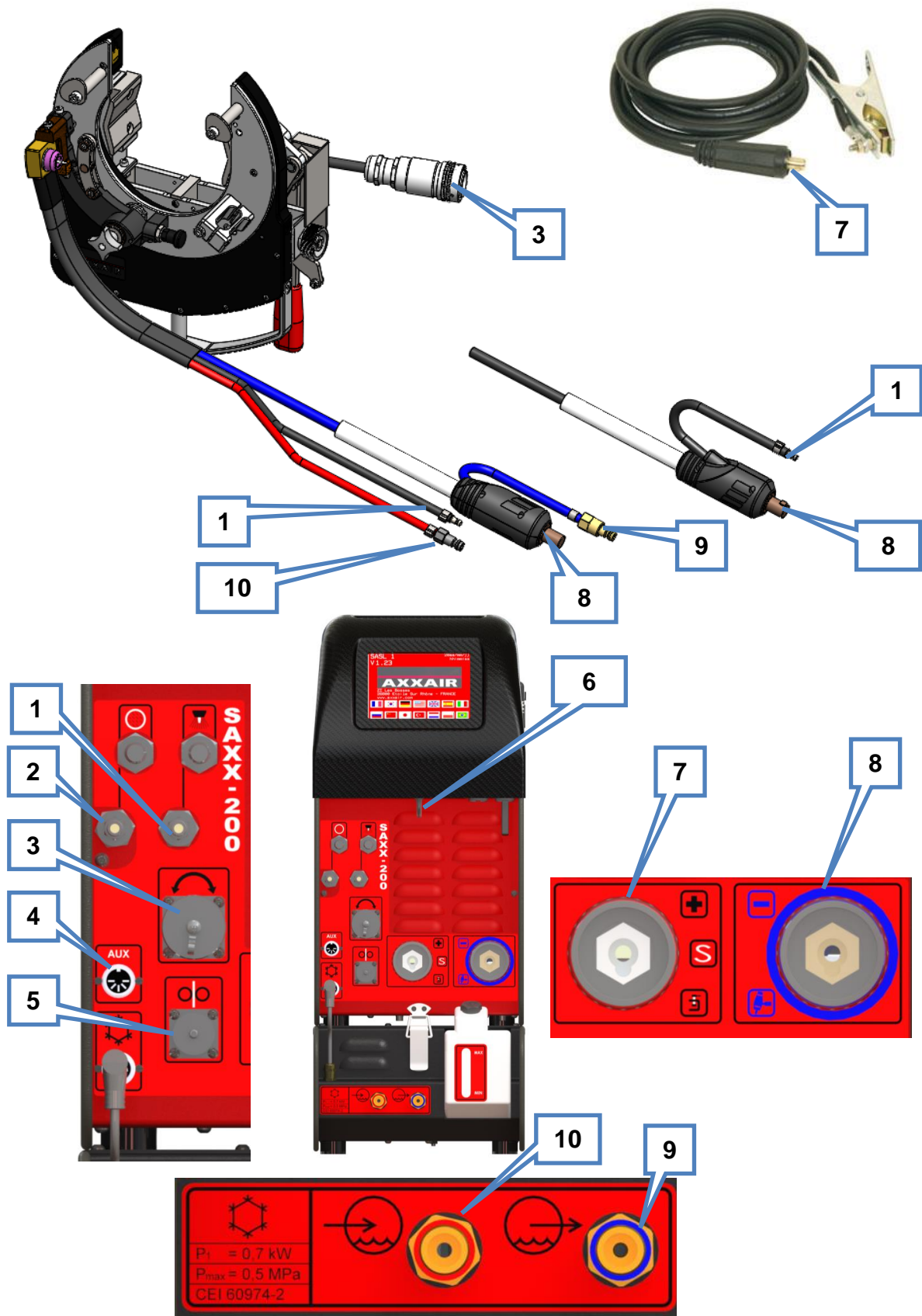


#### 5. Collegamento della testa saldatrice:

Assicurarsi che l'apparecchio sia spento prima di effettuare questi collegamenti. Le teste SATO vengono collegate grazie a un fascio contenente:

- Un tubo del gas a connessione rapida da collegare sulla parte anteriore dell'apparecchio.
- Un tubo intrecciato per il passaggio della corrente di saldatura di colore blu (acqua fredda) con collegamento per l'acqua.
- Un tubo rosso per il ritorno dell'acqua calda.
- Un cavo di comando del motore di avanzamento.
- Un cavo di potenza per il motore di avanzamento.
- Un cavo di massa.

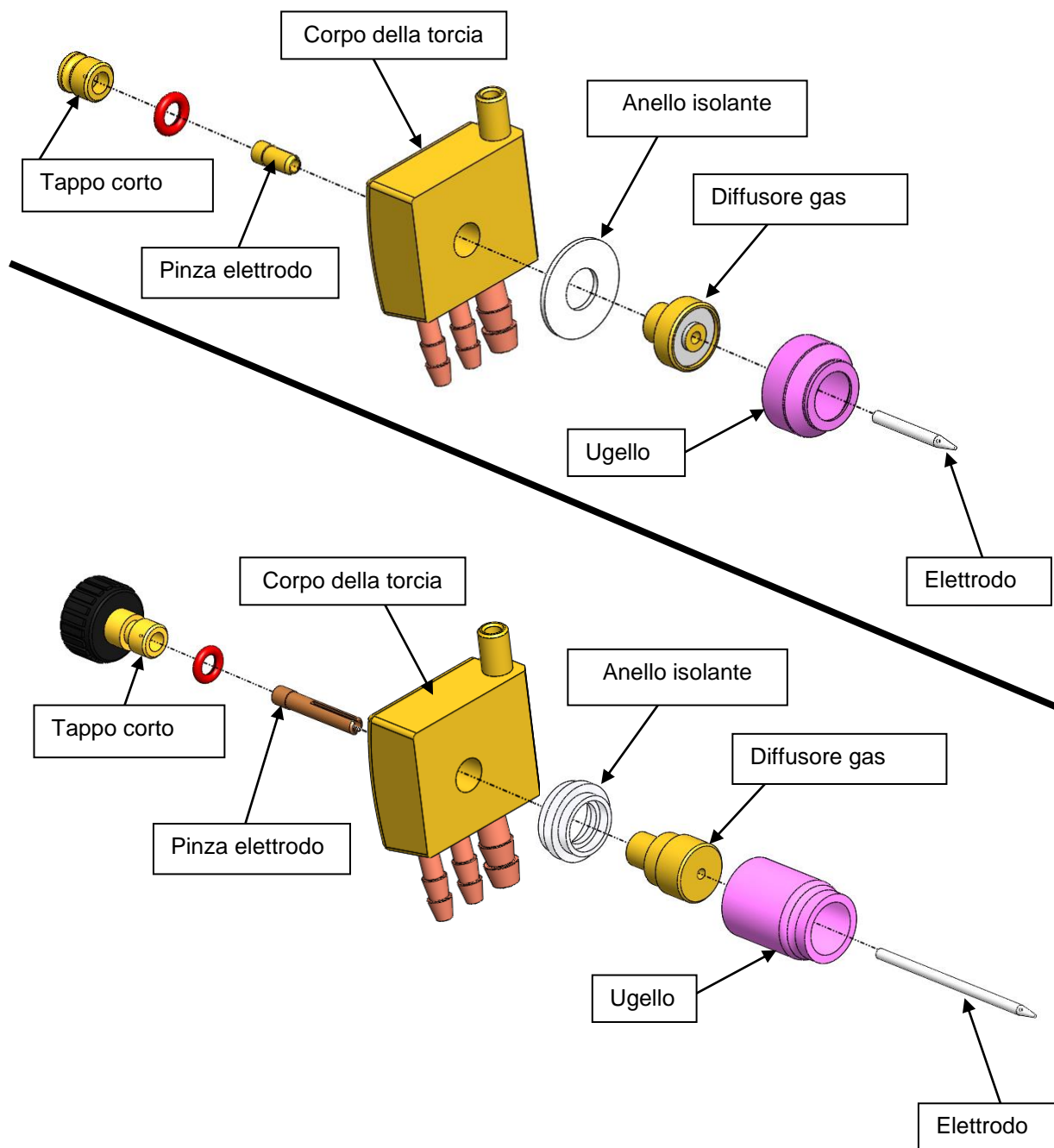




**Attenzione:** Tutti i collegamenti devono essere eseguiti con gli apparecchi scollegati e con il pulsante di accensione su OFF



## 6. Montaggio degli elettrodi:



MONTAGGIO UGELLO CORTA

MONTAGGIO UGELLO LUNGA

- Sistemare l'anello isolante sul corpo della torcia.
- Avvitare il diffusore del gas sul corpo della torcia, per tenere fermo l'anello isolante.
- Avvitare l'ugello sul diffusore.
- Assemblare l'elettrodo alla pinza elettrodo e al tappo corto.
- Fare uscire l'elettrodo dal diffusore.
- Chiudere il tappo corto per bloccare l'elettrodo.

**Attenzione**, in base al diametro dell'elettrodo, scegliere il diffusore e la pinza corrispondenti

Le macchine SATO vengono consegnate con un kit di prodotti di consumo contenente:

Riferimenti:	Designazioni:
SAGRL-24	Chiave fissa da 11 mm
SATMA-Co01	Pinza elettrodo 1,6 mm lg. 25
SATMA-Co02	Pinza elettrodo 2,4 mm lg. 25
SATMA-Co15	Anello isolante tipo 9/20
SATMA-Co16	Tappo corto tipo 9/20
SCBC-06	Ugello in ceramica diam. 6,3 mm N°4
SCBC-08	Ugello in ceramica diam. 8 mm N°5
SCBC-09	Ugello in ceramica diam. 9,5 mm N°6
SCBC-11	Ugello in ceramica diam. 11 mm N°7
SCBC-12	Ugello in ceramica diam. 12,5 mm N°8
SCDA-16	Diffusore gas diam. 1,6 mm tipo 9/20
SCDA-24	Diffusore gas diam. 2,4 mm tipo 9/20
SCE16-50	Confezione da 10 elettrodi diam. 1,6x50
SCE24-50	Confezione da 10 elettrodi diam. 2,4x50
PDIN963-M03X012	Vite a testa svasata piana con intaglio Plastica DIN9
SATOB-P110	Tappo électrodo
SATOB-P111	Pinza elettrodo 2.4mm lg 12mm
SATD-13-01	silicone o-ring
SATC-Co120	Ugello in ceramica Ø12.5mm corte
SATC-Co121	Anello isolante per Ugello corte
SATC-Co123	Diffusore gas corte Ø2.4mm
SCE246G	Elettrodo Ø2.4 lg 22mm
SATD-12	Anello isolante Ugello SATD (TS22-23)
SATC-Co124	Diffusore corte Ø1.6mm
SATOB-P112	Pinza elettrodo 1.6mm lg 12mm
SATO-OUT1	Cacciavite esagonale FACOM de 2.5mm
SCE166G	Elettrodo Ø1.6 lg 22mm

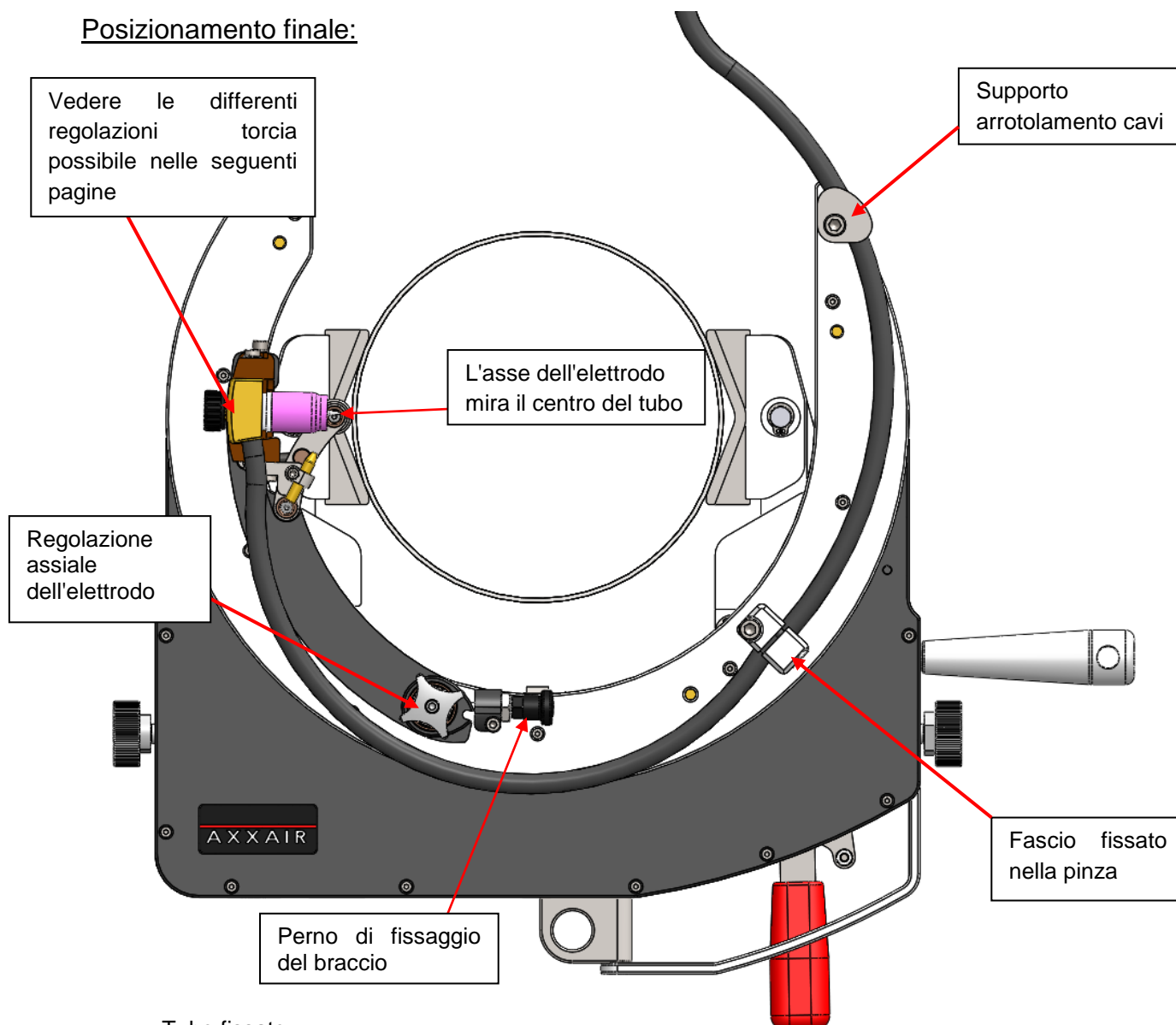


Nota: La scelta del tipo di elettrodo da utilizzare nella saldatura orbitale è fondamentale per il corretto funzionamento del materiale. AXXAIR ha testato tutti gli elettrodi standard presenti sul mercato nonché numerosi fornitori per selezionare quello in grado di offrire il migliore rapporto qualità/prezzo. Pertanto, si prega di utilizzare esclusivamente gli elettrodi AXXAIR.



## 7. Regolazione della macchina in base al diametro del tubo:

### Posizionamento finale:



Tubo fissato.

Asse dell'elettrodo che mira al centro del tubo.

$H$  = distanza tubo/elettrodo

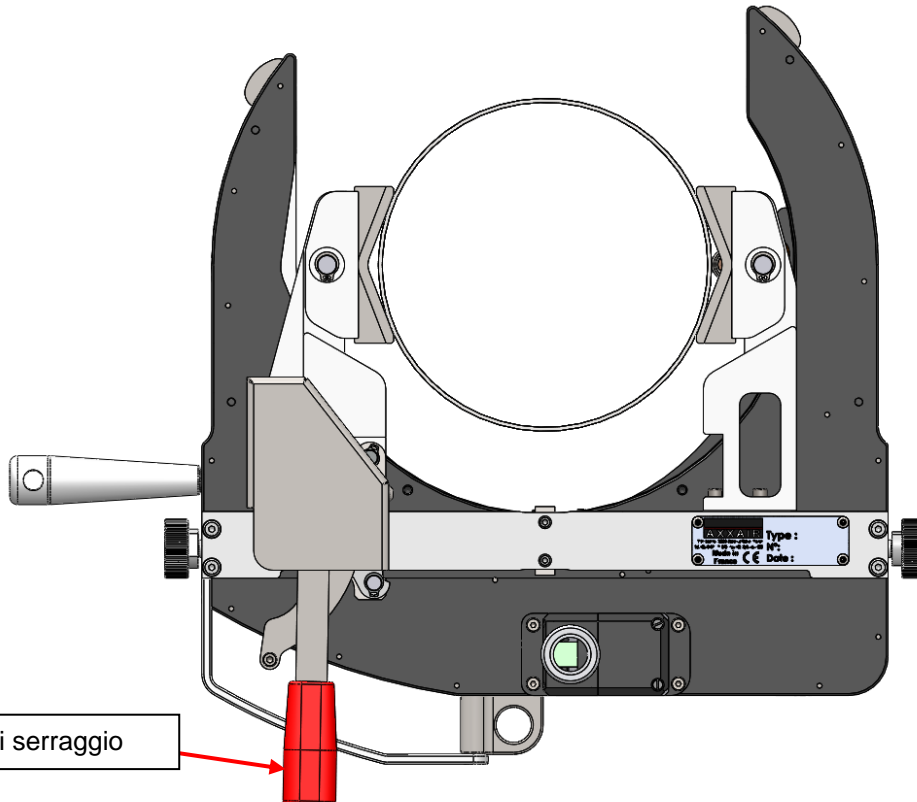
Posizionamento dell'elettrodo in rapporto al giunto di saldatura.

**Note:** Per ottenere una corretta regolazione, è necessario agire contemporaneamente su vari parametri e, qualora necessario, ripetere l'operazione.

**IMPORTANTE:** La regolazione dell'altezza d'arco va eseguita con cura. I tubi saldati, infatti, presentano spesso un leggero difetto di ovalizzazione. In conformità alla norma corrispondente ai tubi scelti, si raccomanda di prestare attenzione nell'eseguire una corretta regolazione per evitare che l'elettrodo entri in contatto con il bagno di saldatura. In caso di dubbio, è preferibile aumentare la distanza tubo – elettrodo di qualche decimo. La regolazione standard equivale al valore dello spessore.

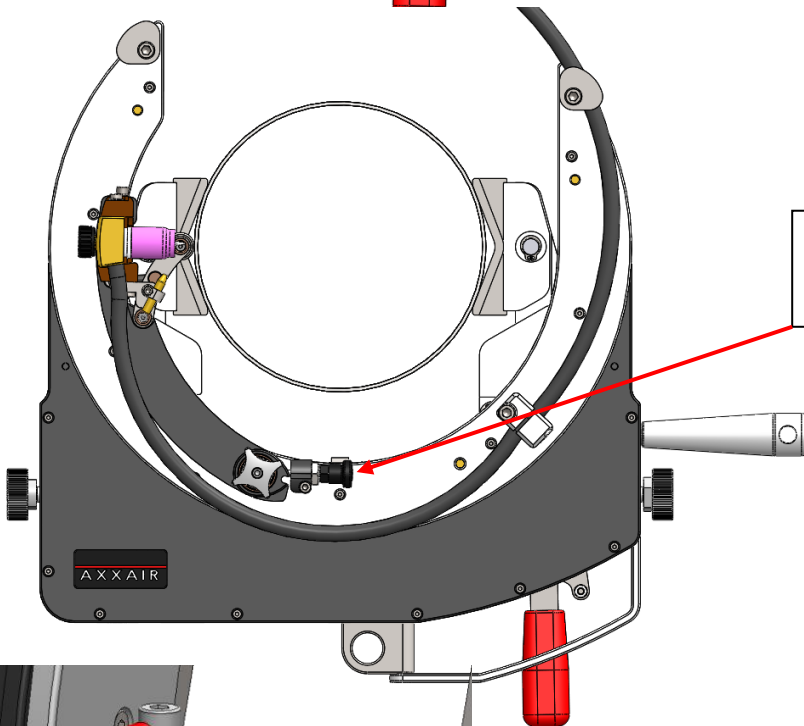
È più facile ottenere una regolazione precisa, utilizzando un set di spessori tra il tubo e la parte piatta dell'elettrodo.



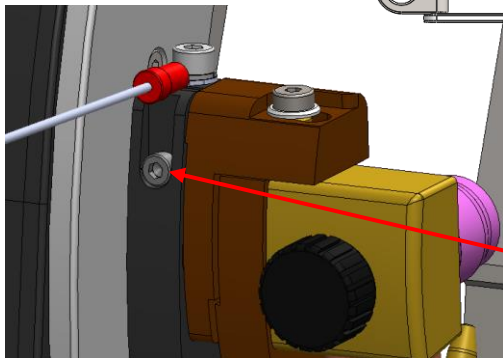


Leva di serraggio

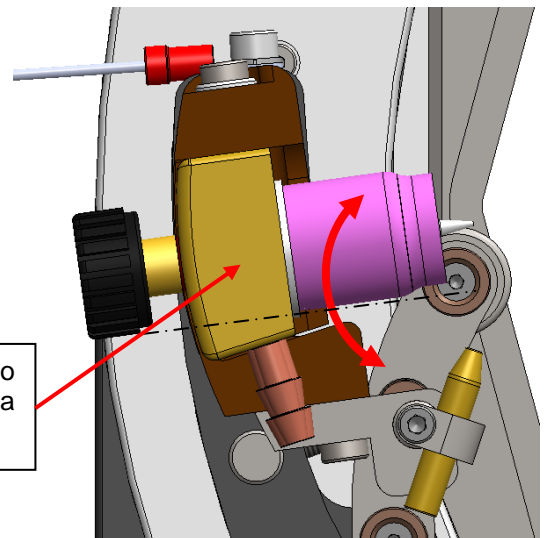
Morse di serraggio per preposizione del diametro del tubo

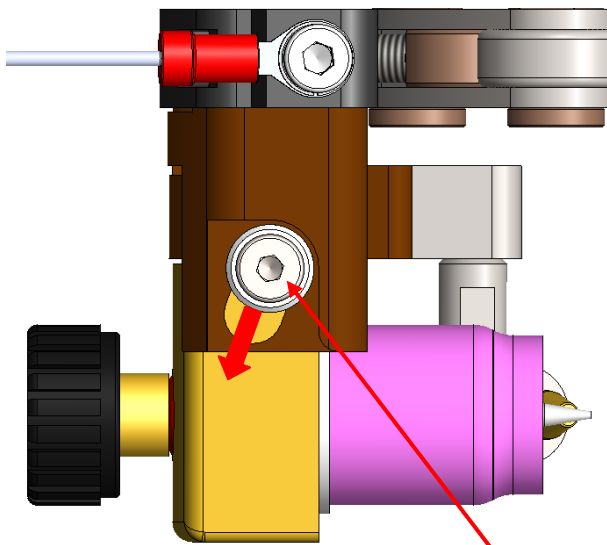


Indice di bloccaggio della leva in parte posteriore.  
 Tirar per liberare la leva

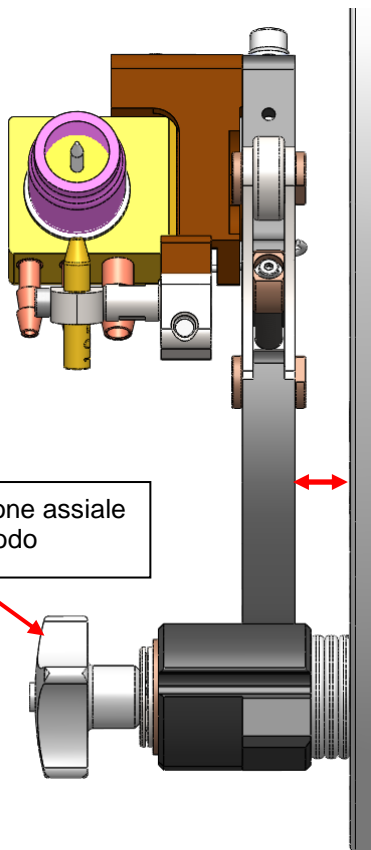
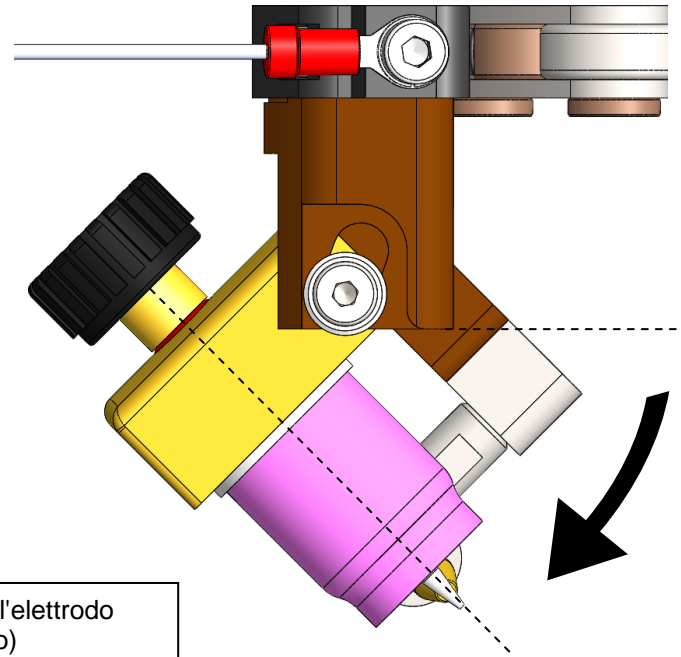


Regolazione del braccio in base al diametro da saldare

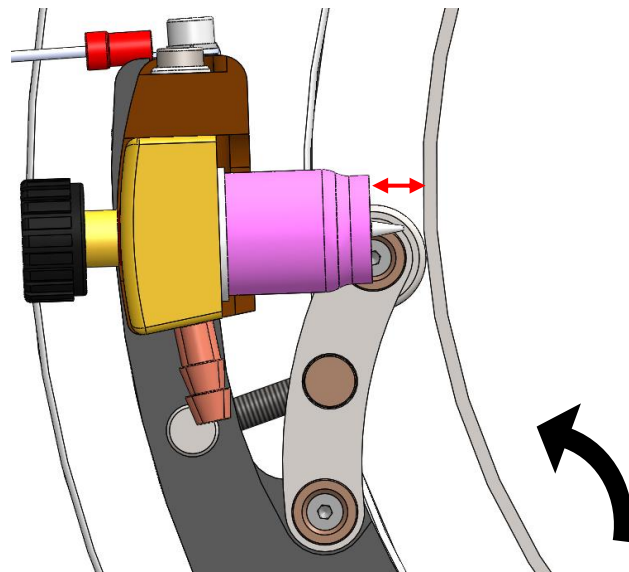




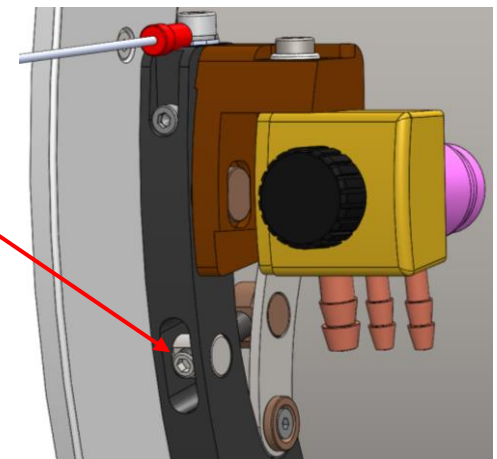
Regolazione angolare dell'elettrodo  
(45° massimo)



Regolazione assiale  
dell'elettrodo

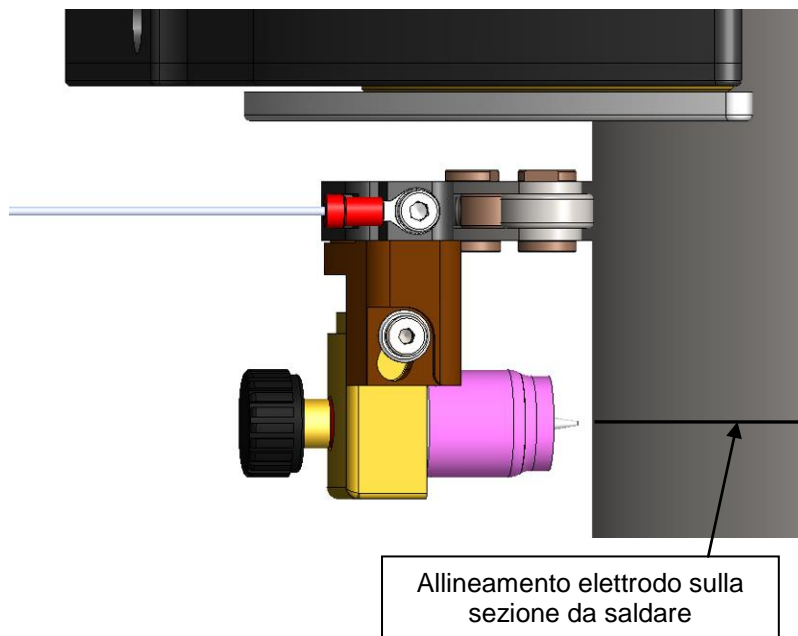


Regolazione distanza  
tubo / elettrodo: Utilizzare  
il cacciavite esagono  
forniti



## 8. Montaggio del tubo da saldare:

Per questa operazione è necessario allineare l'elettrodo alle superfici da saldare. Tale azione va eseguita con precisione, in modo che la saldatura avvenga correttamente nella sezione del piano di congiunzione.



## 9. La saldatura passo dopo passo:

### 9.1 Preparazione alla saldatura:

Una buona preparazione alla saldatura a teste aperte è fondamentale per ottenere un risultato soddisfacente. È necessario che il taglio avvenga perfettamente perpendicolare all'asse. Vedi macchina di taglio orbitale tipo CC.

In base al livello di qualità richiesto, è possibile realizzare un raddrizzamento della superficie di lavoro attraverso l'utensile (macchina di tipo SE), per garantire uno stato superficiale della sezione perfettamente liscio e privo di striature.



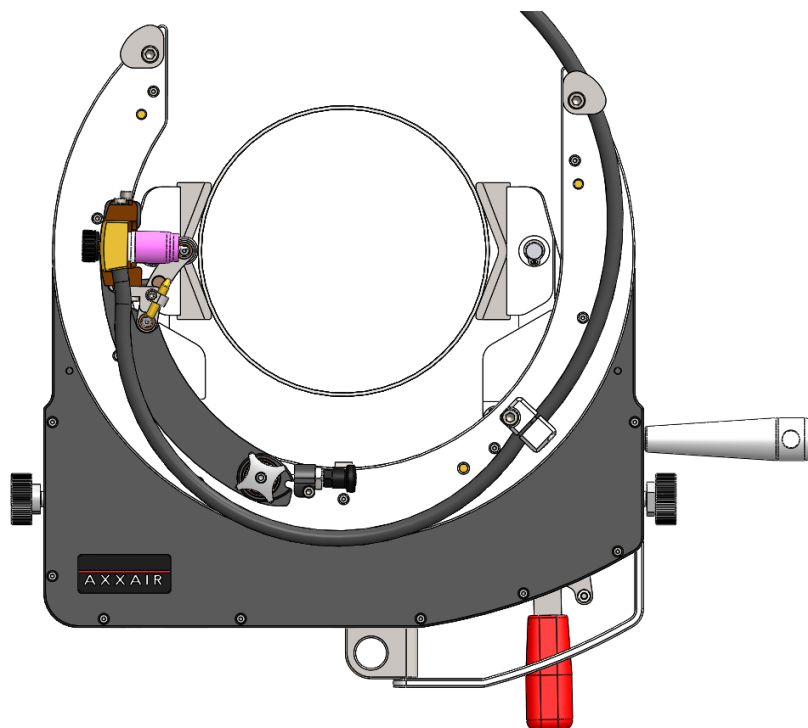
### 9.2 Stabilità del tubo:

**Per garantire un allineamento geometrico di buona qualità è preferibile appuntare precedentemente le parti da saldare a mano o utilizzare la testa in modalità saldatura puntatura.**

### 9.3 La saldatura:

La saldatura avviene quindi nella maniera seguente:

- Posizionamento del tubo.
- Sistemare le due parti da saldare e appuntare.
- Allineare le superfici da saldare con l'elettrodo.
- Effettuare uno spurgo del sistema per evacuare l'ossigeno presente nei tubi e nella testa (si consiglia di farlo durante il primo utilizzo, considerato che la macchina è stata a riposo per un lungo periodo).
- Installare l'inertizzazione interna dei tubi (vedi sistemi proposti da AXXAIR).
- La posizione di partenza della saldatura è «la posizione iniziale».
- Scegliere il programma di saldatura appropriato.



### 9.4 Parametri di saldatura:

Il generatore di saldatura AXXAIR tipo SAXX offre una modalità automatica di calcolo dei parametri. Nella scelta delle teste è necessario utilizzare sia la **SATO-XXXE**

**Fare riferimento al manuale d'uso del generatore.**

## 10. Manutenzione della macchina di saldatura:

Prima di qualsiasi utilizzo della macchina, effettuare un'ispezione visiva di fasci elettrici e acqua. Sostituirli, qualora necessario.

- Le operazioni di manutenzione devono essere effettuate da personale qualificato con l'impiego di ricambi originali.
- Prima di ogni intervento, è necessario scollegare le fonti di alimentazione.
- Per l'immagazzinaggio e il trasporto della macchina nonché dei relativi accessori preferire sempre l'imballaggio originale.
- È indispensabile mantenere la macchina pulita per ottimizzare il suo utilizzo.

È fondamentale non introdurre corpi estranei nel sistema di rotazione della macchina.

Verificare lo stato della superficie di contatto del rotore sul ferro di cavallo. Qualora necessario, pulire le superfici, utilizzando lo Scotch-brite rosso.

È importante verificare lo stato dei fasci che collegano la testa all'apparecchio per evitare fughe di gas o acqua.

#### **NOTA BENE:**

**Usare in ogni caso il liquido di raffreddamento raccomandato da axxair e soprattutto non aggiungere acqua nel serbatoio di raffreddamento, in quanto rovocherebbe reazioni chimiche che potrebbero danneggiare la macchina e rendere nulla la garanzia !**

## Instruções de utilização

### Instruções gerais de segurança:

**CAUIDADO!** Para evitar o risco de choque elétrico, ferimento ou fogo enquanto se utiliza equipamentos elétricos, siga as instruções básicas de segurança a seguir. Leia e siga estas instruções antes de utilizar o equipamento. Mantenha estas instruções em local seguro!

O operador deve garantir sua própria segurança e das pessoas presentes nas proximidades quando utilizar os equipamentos de solda AXXAIR. Consulte os regulamentos relacionados às operações deste tipo de equipamento e de segurança de ambiente de trabalho para que as medidas apropriadas de segurança possam ser tomadas.

Apenas pessoal qualificado deve usar este equipamento; devendo seguir as instruções de operação. Falhas na execução destas medidas de segurança podem colocar o operador em risco e causar danos no equipamento.

Antes de utilizar este tipo de equipamento, o operador deve se familiarizar com as operações que serão feitas assim como com o processo de soldagem. O operador deve estar ciente das regulamentações de segurança aplicáveis. É essencial que operador saiba o local e esteja familiarizado com o sistema de desligamento de emergência do equipamento.

É de prioridade máxima que em cada uso o operador garanta que não haja ninguém na área de trabalho e/ou que todo pessoal presente (incluindo o próprio operador) esteja usando os devidos equipamentos de proteção durante a soldagem: óculos de segurança, capacete de proteção, roupa anti-chama, luvas de proteção, etc. Evite usar roupas frouxas e equipamentos que possam se enroscar nas peças móveis do equipamento.

Não devem existir plantas e desenhos na área de trabalho. Deve haver um extintor de incêndio adequado à operação, bem identificado e em perfeitas condições de uso a uma distância acessível ao operador.

A fim de evitar qualquer risco de incêndio, não deixe nenhum objeto ou produto inflamável nas proximidades da área de trabalho.

Antes de executar qualquer operação de manutenção, desconecte os cabos de alimentação do equipamento. Manutenções em equipamentos elétricos devem ser executadas por profissional especialmente treinado e qualificado para a operação.

**CAUIDADO. A fim de evitar risco de choque elétrico:** obedeça todas as regras relativas à instalação e ao aterramento do equipamento. Nunca toque partes energizadas nem os eletrodos com as mãos nuas ou com as luvas molhadas. Mantenha-se eletricamente isolado da peça e do chão.

Não inale os gases e as fumaças liberadas no processo de soldagem.

Utilize protetor auricular de qualquer espécie, desde que aprovado pelo órgão competente.

**Alerte toda e qualquer pessoa presente nas proximidades sobre os riscos potenciais da operação a ser executada.**

O operador sempre deve utilizar todos os equipamentos de proteção exigidos para o trabalho executado como: óculos de segurança, capacete de proteção, luvas adequadas e roupas anti-chamas. Lembrando que todos os EPIs devem ser aprovados pelos órgãos competentes.

### Cuidado :

**O processo de soldagem pode ser perigoso para o operador assim como para as pessoas presentes nas proximidades. Tome todas as precauções de segurança antes de utilizar o equipamento de solda. Conheça e obedeça todos os procedimentos de segurança impostos por seu empregador; estes procedimentos devem estar baseados nas regras e regulamentações em vigor assim como nas recomendações do fabricante.**

#### Choque Elétrico = Risco De Morte

- Instale e aterre o equipamento, seguindo as regras e regulamentações em vigor.
- Não toque partes energizadas. Não toque os eletrodos com as mãos nuas ou com as luvas molhadas.
- Mantenha-se isolado do solo, do equipamento e da peça.
- Garanta que a posição de trabalho adotada seja segura tanto para o operador quanto para os presentes nas imediações do processo.

#### Fumaça e Gás = Potencial Risco à Saúde

- Mantenha o rosto o mais afastado possível das fumaças liberadas no processo de soldagem.
- Proporcione ventilação e exaustão das fumaças liberadas utilizando um dispositivo adequado que mantenha o ambiente de trabalho seguro.

#### Raios de Luz Emitidos Pelo Arco = Risco de Danos aos Olhos e à Pele

- Proteja os olhos e a pele. Use máscara com visor de proteção, roupas de segurança e luvas de proteção.
- Proteja as pessoas ao redor de ferimentos potenciais causados pela soldagem utilizando cortinas de proteção.
- **Em caso de mau funcionamento, contate apenas pessoal qualificado e autorizado.**





**Conteúdo**

Instruções gerais de segurança: .....64  
 Cuidado : .....64  
 Conteúdo.....65  
 1. Declaração de conformidade:.....65  
 2. Apresentação:.....65  
 3. Manuseio e armazenamento da máquina: .....66  
 4. Antena HF .....67  
 5. Conectando o cabeçote: .....67  
 6. Montando o eletrodo: .....69  
 7. Ajustando a máquina baseado no diâmetro do tubo: .....71  
 8. Montando a peça a ser trabalhada .....74  
 9. Soldando passo-a-passo: .....74  
 9.1. Preparando para a soldagem: .....74  
 9.2. Fixando o tubo:.....74  
 9.3. Soldando: .....75  
 9.4. Parâmetros de soldagem:.....75  
 10. Manutenção da máquina de solda: .....75

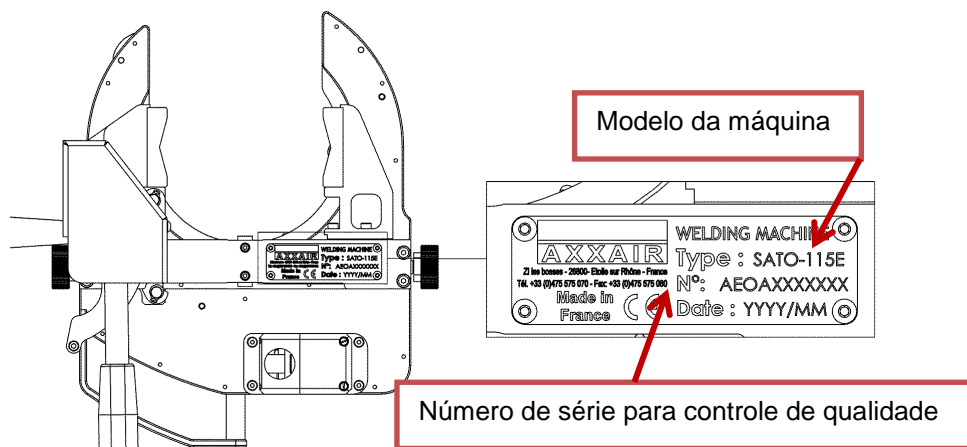
**1. Declaração de conformidade:**

A Axxair garante, por sua conta e risco, que este produto atende as normas e especificações encontradas na página 2.

**2. Apresentação:**

Este tipo de máquina é utilizado para processos de soldagem do tipo TIG de arco aberto. Esta gama de produtos deve ser utilizada para soldagens de juntas tipo tubo-tubo, tubo-cotovelo, flange e juntas T. Assim como conectores SMS e outros. Os cabeçotes são alimentados pelas fontes de soldagem tipo **SAXX**.

	SATO-40E		SATO-80E		SATO-115E		SATO-170E		SATO-220E	
	41/42	43/44	41/42	43/44	41/42	43/44	41/42	43/44	41/42	43/44
Máxima corrente de solda para um fator de trabalho de 100%:	200A	100A	200A	100A	200A	100A	200A	100A	200A	100A
Faixa de diâmetros externos:	6 à 40 mm		19 à 80 mm		19 à 115 mm		25 à 170 mm		38 à 220 mm	
Diâmetro do eletrodo:	1.6 m ou 2.4 mm									
Unidade de refrigeração:	Yes	No	Yes	No	Yes	No	Yes	No	Yes	No
La temperatura dell'ambiente	La temperatura dell'ambiente deve essere compresa fra -10°C e +40°C									

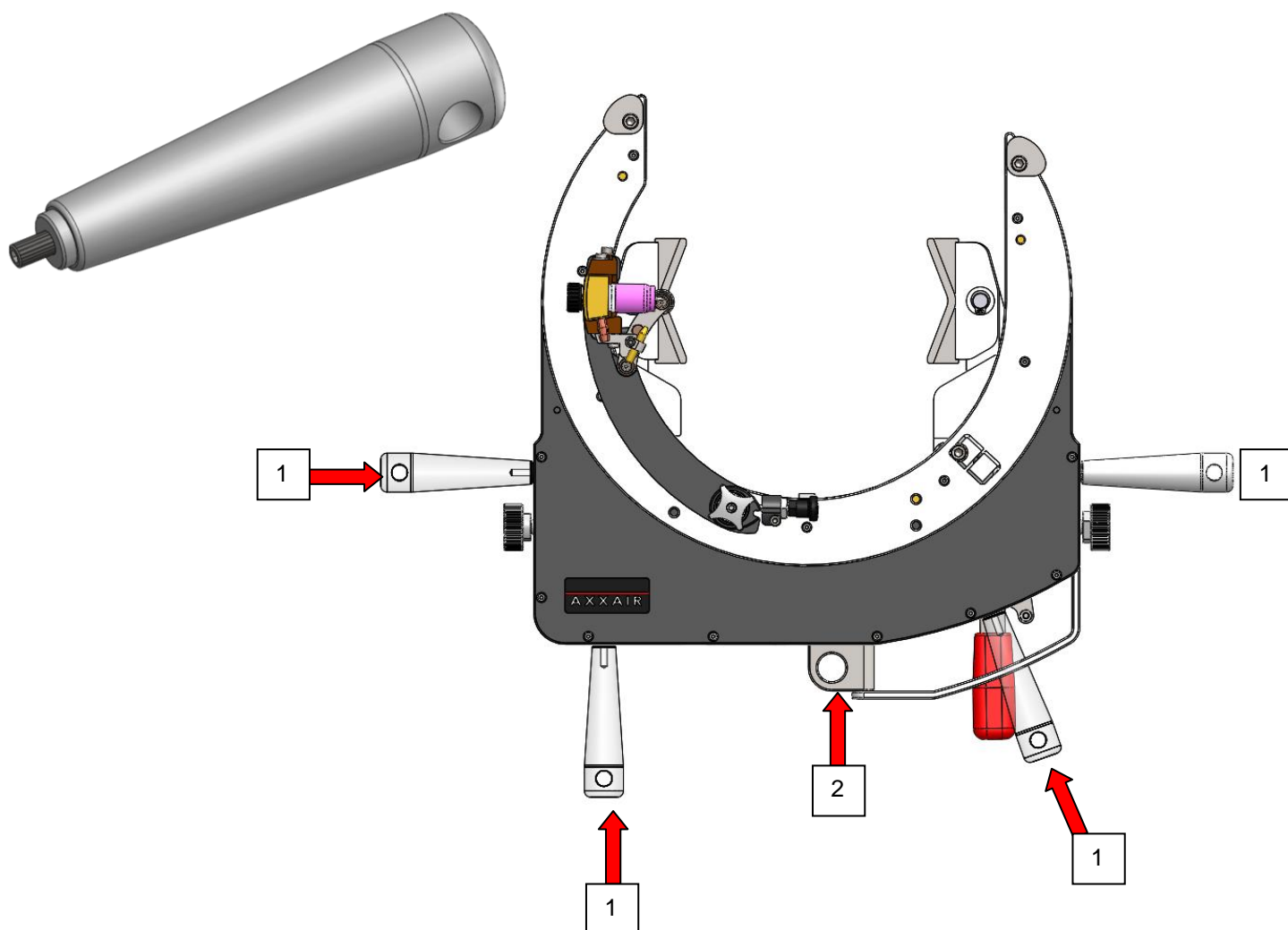


### 3. Manuseio e armazenamento da máquina:

#### Manuseio:

Os cabeçotes SATO são portáteis e não necessitam nenhuma forma especial de manuseio. Entretanto, deve ser utilizada cautela no manuseio e no transporte a fim de evitar danos no braço da tocha e nas mangueiras.

- 1- O cabeçote tem uma alça removível que pode ser posicionada em diferentes locais no cabeçote, de acordo com a preferência do operador.
- 2- A alça de içamento permite que o cabeçote seja pendurado (apenas no SATO-220).



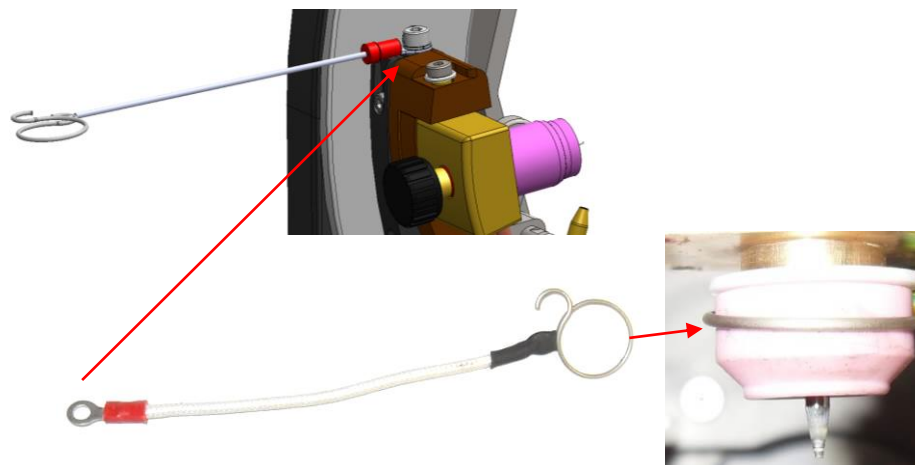
#### Armazenamento:

Caso o cabeçote vá permanecer um período longo sem ser utilizado, armazene o mesmo em sua embalagem original. Antes de armazená-lo, limpe o cabeçote e esvazie o sistema de arrefecimento. Não exponha os cabeçotes à corrosão. Mantenha um produto dessecante, como sílica gel, dentro da embalagem caso seja necessário.



#### 4. Antena HF

A antena HF ajuda na ignição do arco elétrico. Caso esta não esteja bem instalada, a fonte pode não ser capaz de criar o arco elétrico. A mola deve ser posicionada ao redor do bocal e a outra extremidade do cabo deve ser fixada a uma parte aterrada do equipamento. Lembrando que o arco elétrico não ocorre entre a antena e nenhuma parte ligada ao eletrodo.

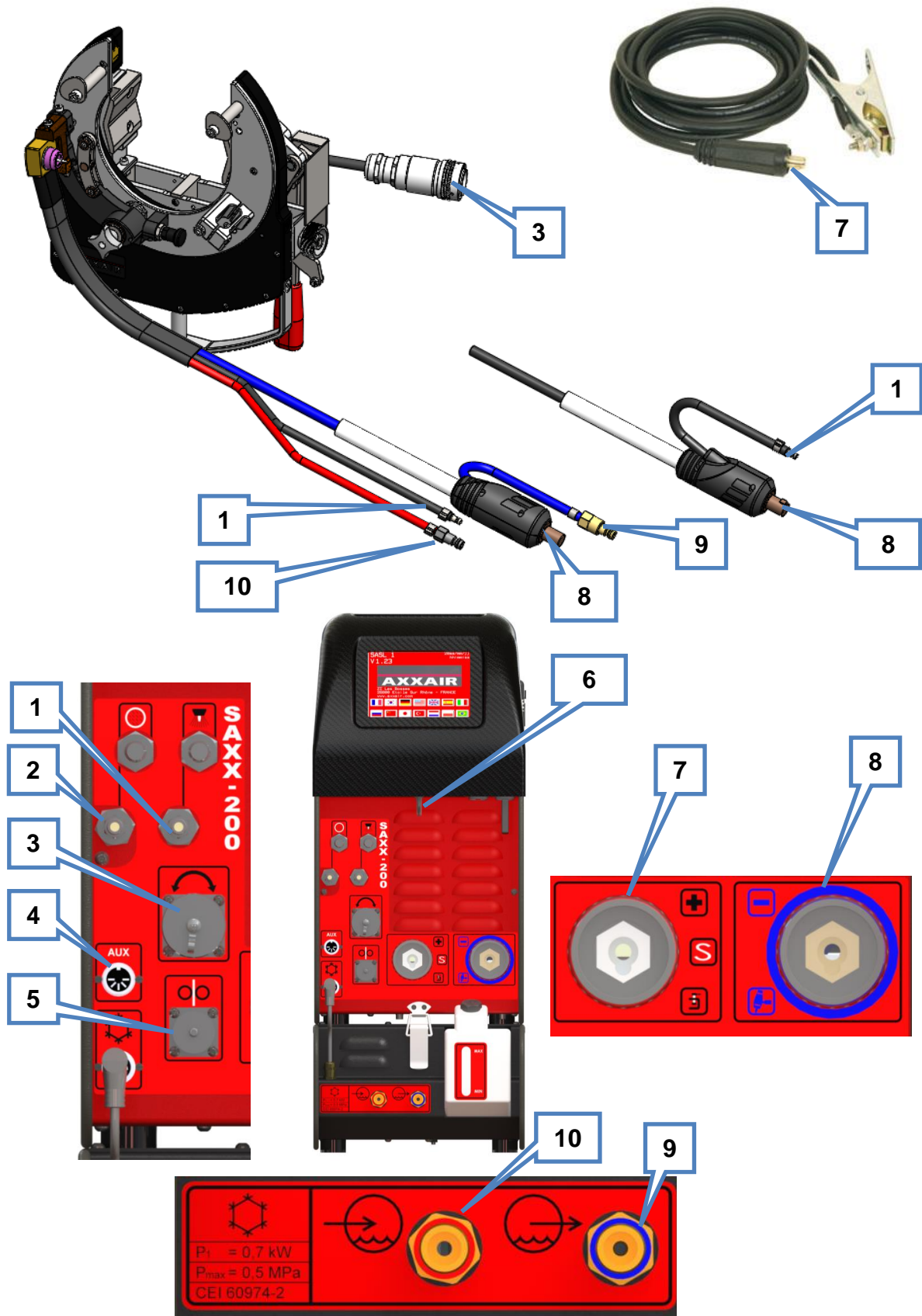


#### 5. Conectando o cabeçote:

Certifique-se de que o cabeçote está desligado antes de executar estas conexões. Os cabeçotes SATO são conectados utilizando um conjunto de mangueiras e cabos inclusos que contém:

- Uma mangueira de gás de engate rápido para ser conectada à fonte de soldagem.
- Uma mangueira trançada azul (líquido de arrefecimento resfriado) para a corrente de soldagem com acoplamento para líquido.
- Uma mangueira vermelha para o retorno do líquido de arrefecimento ao resfriador.
- Um cabo de controle para o motor de alimentação.
- Um cabo de alimentação para o motor de alimentação.
- Um cabo de aterramento.

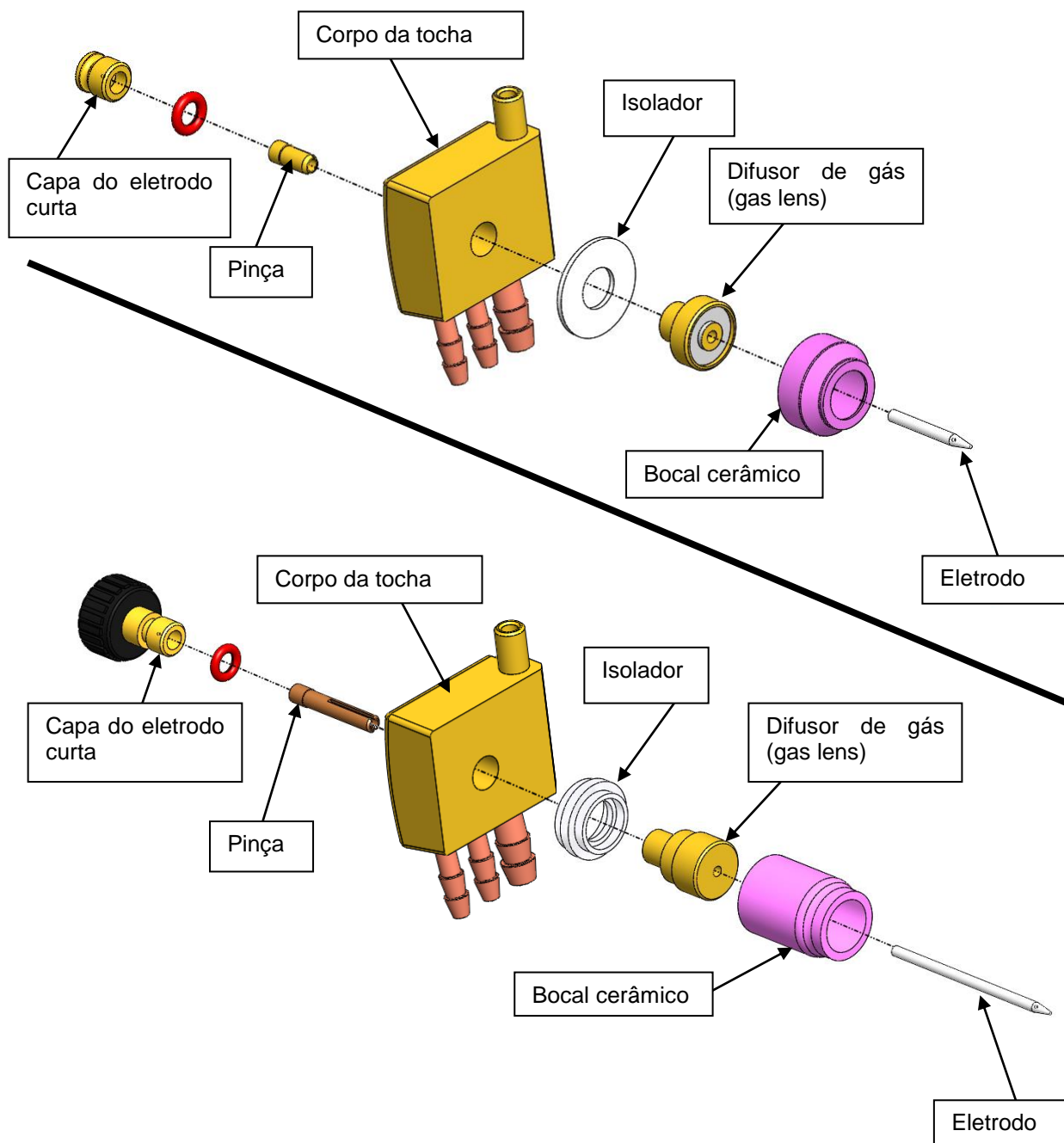




**CUIDADO:** todas as conexões devem ser feitas com o equipamento desligado.



**6. Montando o eletrodo:**



**MONTE O BOCAL CURTO**

**MONTE O BOCAL LONGO**

- Posicione o isolador no corpo da tocha.
- Atarraxe o difusor de gás no corpo da tocha para segurar o isolador.
- Atarraxe o bocal cerâmico no difusor de gás.
- Monte o eletrodo utilizando a capa do eletrodo e a pinça.
- Empurre o eletrodo por dentro do difusor de gás.
- Aperte a capa para segurar o eletrodo.

**Cuidado:** utilize o bico de gás e a pinça apropriados ao diâmetro do eletrodo.

Os cabeçotes SATO são fornecidos com um kit de consumíveis contendo:

Referências do produto:	Ítem:
SAGRL-24	11 mm flat wrench
SATMA-Co01	1.6 mm electrode holder, width 25
SATMA-Co02	2.4 mm electrode holder, width 25
SATMA-Co15	Insulating grommet type 9/20
SATMA-Co16	Series 9/20 short clamping plug
SCBC-06	Nº4 ceramic cup dia. 6.3 mm
SCBC-08	Nº 5 ceramic cup dia. 8 mm
SCBC-09	Nº 6 ceramic cup dia.9.5 mm
SCBC-11	Nº 7 ceramic cup dia.11
SCBC-12	Nº 8 ceramic cup dia. 12.5 mm
SCDA-16	Series 9/20 gas lens dia. 1.6 mm
SCDA-24	Series 9/20 gas lens dia. 1.6 mm
SCE16-50	Box of 10 electrodes dia. 1.6 x 50
SCE24-50	Box of 10 electrodes dia. 2.4 x50
PDIN963-M03X012	DIN9 plastic slotted flat-head screw
SATOB-P110	Electrode clamping plug
SATOB-P111	2.4 mm electrode holder, width 12
SATD-13-01	Silicone O-ring
SATC-Co120	Short ceramic cup Ø12.5mm
SATC-Co121	Insulating grommet for short ceramic
SATC-Co123	Short gas lens Ø 2.4 mm
SCE246G	Electrode Ø2.4x22
SATD-12	Insulating grommet
SATC-Co124	Short gas lens Ø 1.6 mm
SATOB-P112	1.6 mm electrode holder, width 12
SATO-OUT1	Hexagonal 2.5mm screwdriver
SCE166G	Electrode Ø1.6x22

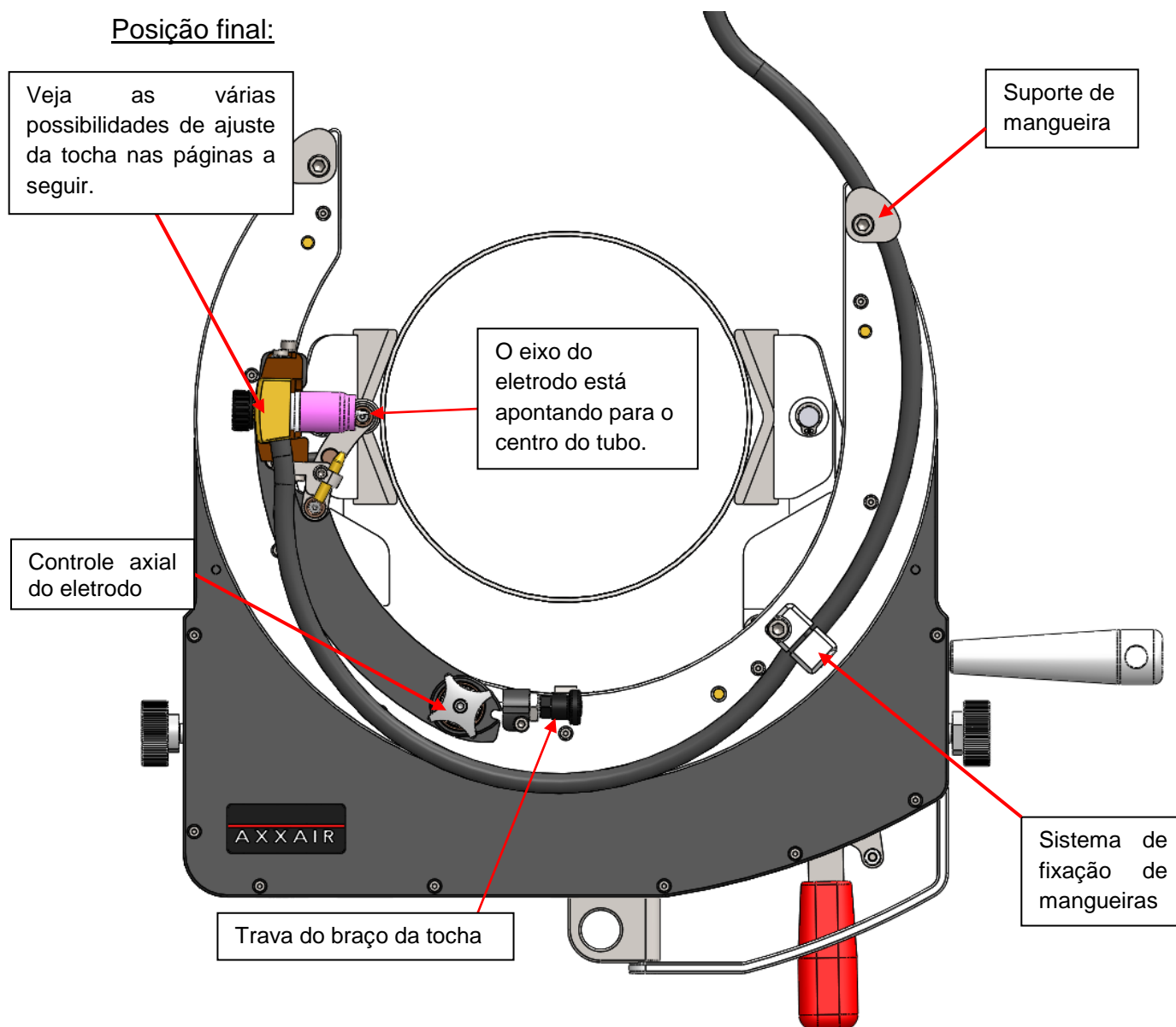


**Nota:** A correta seleção do eletrodo para uma soldagem orbital é essencial para um desempenho satisfatório do equipamento. A AXXAIR testa todos os padrões de eletrodos disponíveis no mercado de diferentes fabricantes a fim de fornecer o melhor retorno e custo-benefício. É recomendado que se utilize apenas os eletrodos AXXAIR.



**7. Ajustando a máquina baseado no diâmetro do tubo:**

Posição final:



Tubo fixado.

Eixo do eletrodo alinhado ao centro do tubo.

$H$  = distância entre o tubo e o eletrodo.

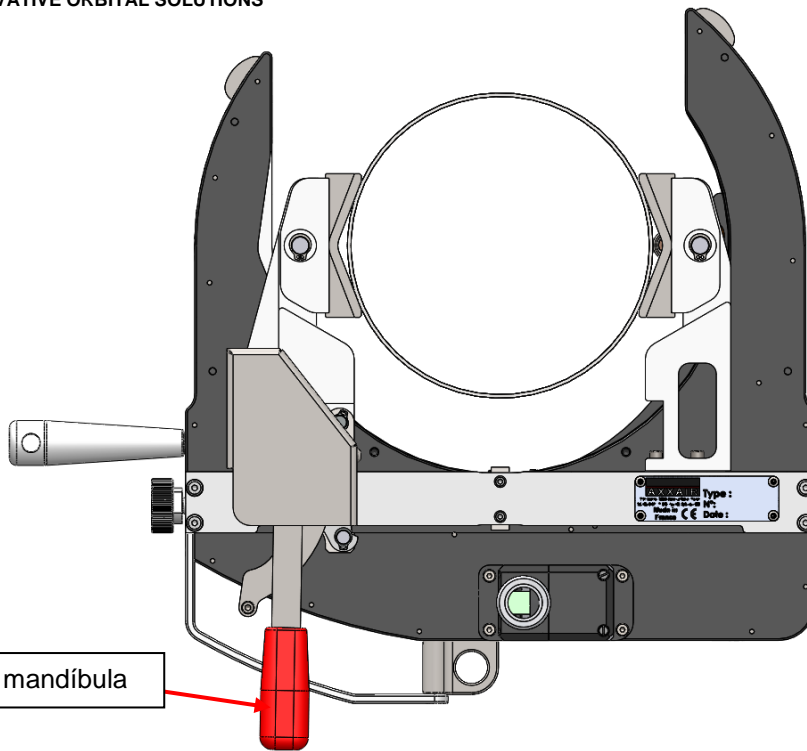
Posicionamento do eletrodo com referência na junta de soldagem.

**Nota:** Para um ajuste preciso, configure os parâmetros e repita a operação se necessário.

**IMPORTANTE:** o ajuste da altura do arco deve ser executado com cautela. Na verdade, a maioria dos tubos soldados possui uma ovalização. Dependendo do tubo selecionado, garanta que o ajuste seja feito corretamente para que o eletrodo não entre em contato com a poça de fusão. Caso tenha dúvida, aumente a distancia entre o tubo e o eletrodo em alguns décimos de milímetro. O ajuste padrão é igual ao valor da espessura do tubo.

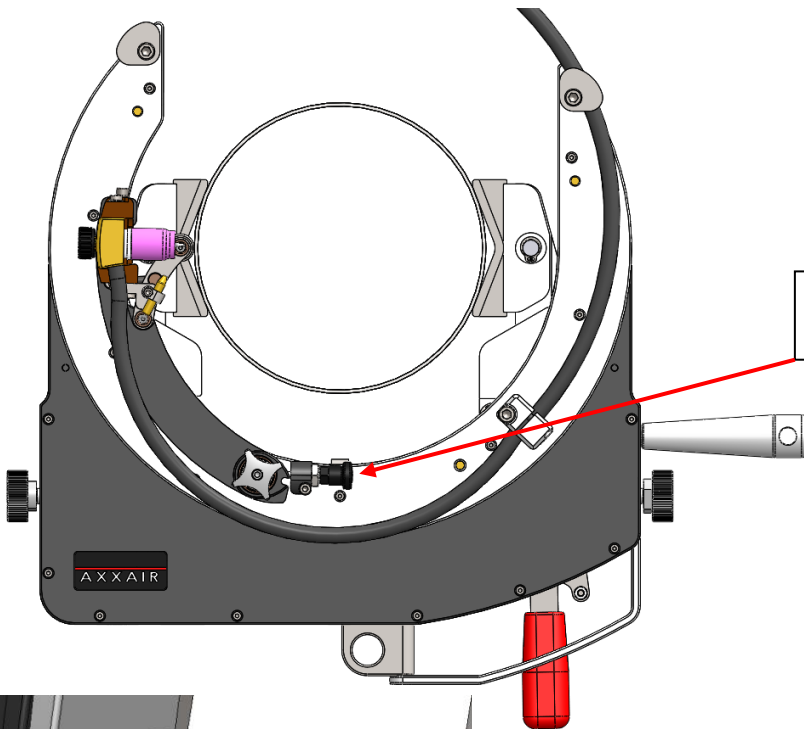
É mais fácil executar este ajuste se for utilizado um calibre de válvulas entre o tubo e a superfície plana do eletrodo.



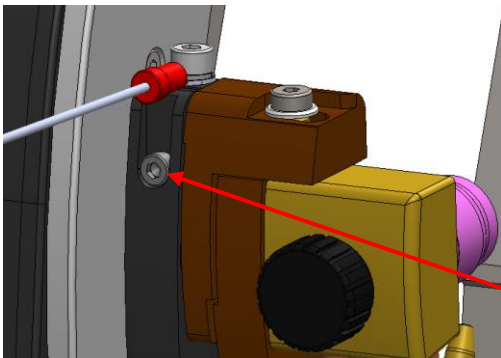


Nivelador da mandíbula

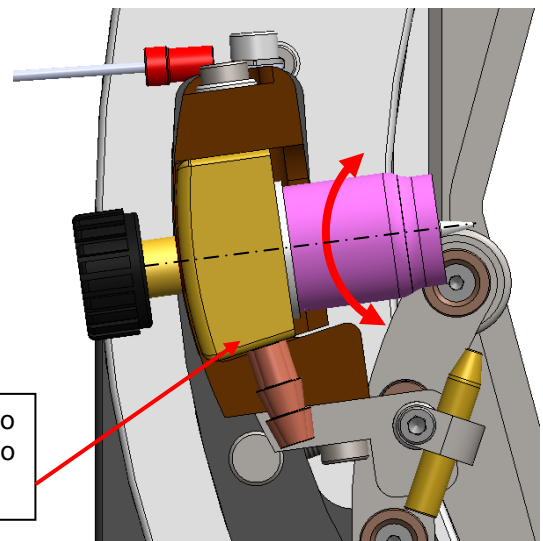
Alça de manuseio da mandíbula para o pré-posicionamento no diâmetro do tubo



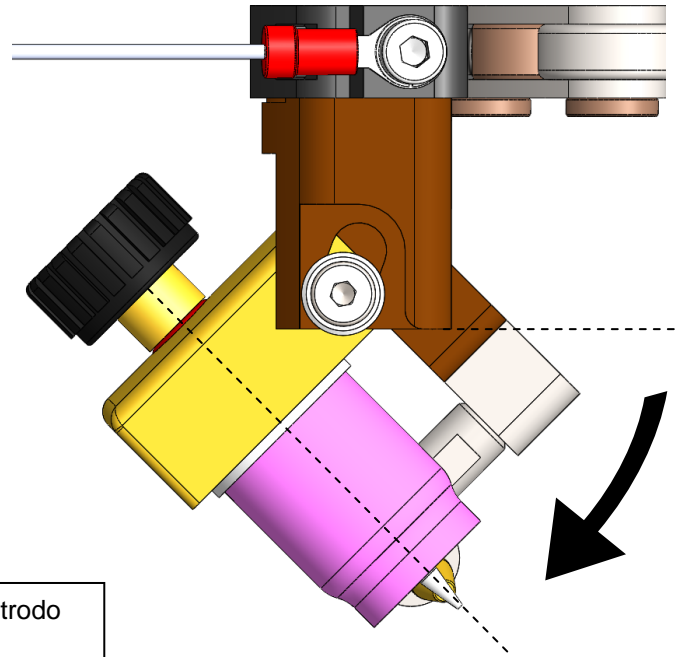
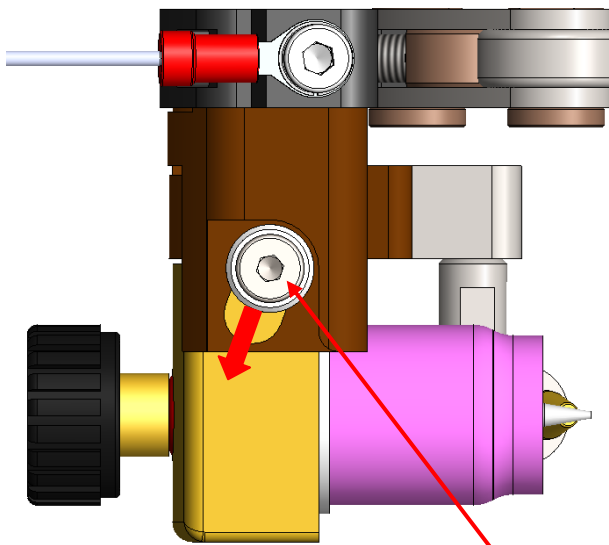
O pino trava o braço da tocha para trás  
 Puxe para liberar o braço



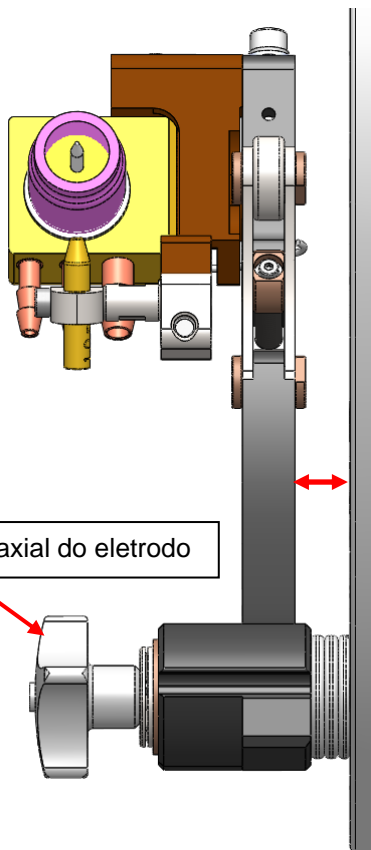
Ajuste da inclinação do eletrodo em função do diâmetro do tubo



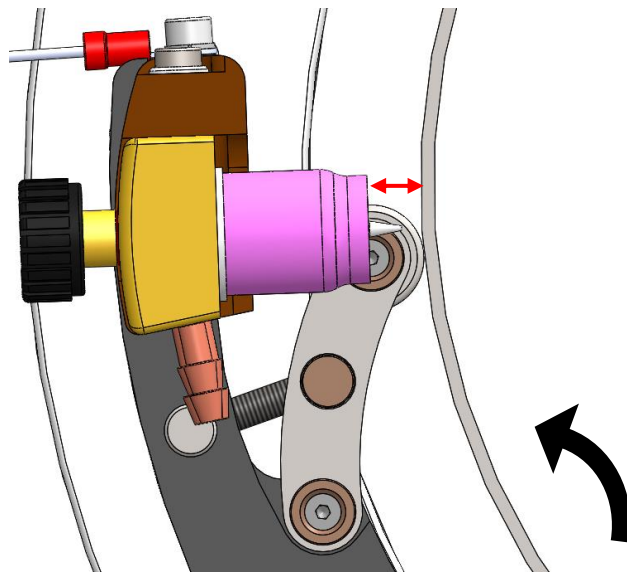




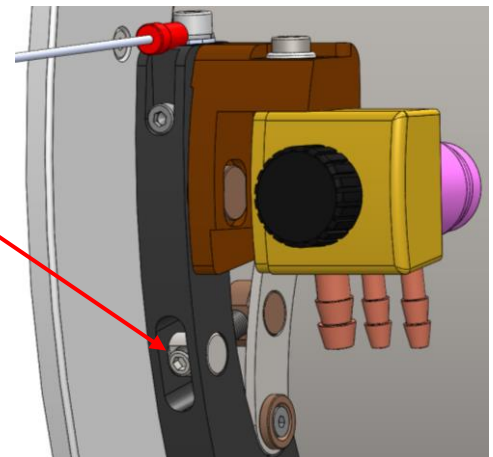
Controle do ângulo do eletrodo  
 (Máximo 45°)



Controle axial do eletrodo

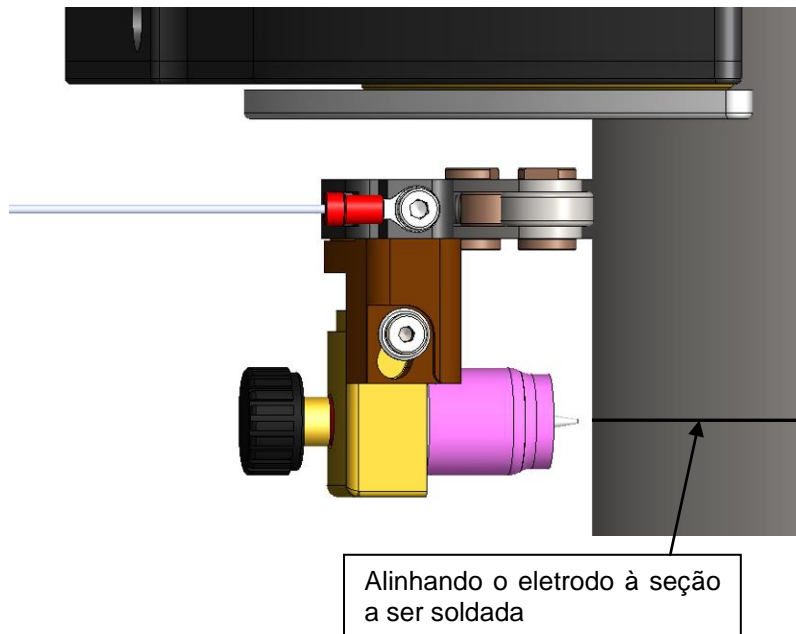


Ajuste da distância entre  
 o tubo e o eletrodo: utilize  
 a chave allen fornecida



## 8. Montando a peça a ser trabalhada

Esta operação requer o alinhamento do eletrodo em relação à superfície a ser soldada. Este alinhamento deve ser feito de forma precisa, assim, a soldagem pode ser executada na seção plana da junta.



## 9. Soldando passo-a-passo:

### 9.1. Preparando para a soldagem:

As preparações em um processo de soldagem de arco aberto são essenciais para que se obtenha um desempenho satisfatório. O corte deve ser perpendicular ao eixo do tubo. Refira-se às cortadoras orbitais série CC.

Dependendo da qualidade exigida, a superfície deve ser preparada utilizando uma ferramenta de desbaste para garantir que a superfície da seção está perfeitamente lisa e livre de sujeira.



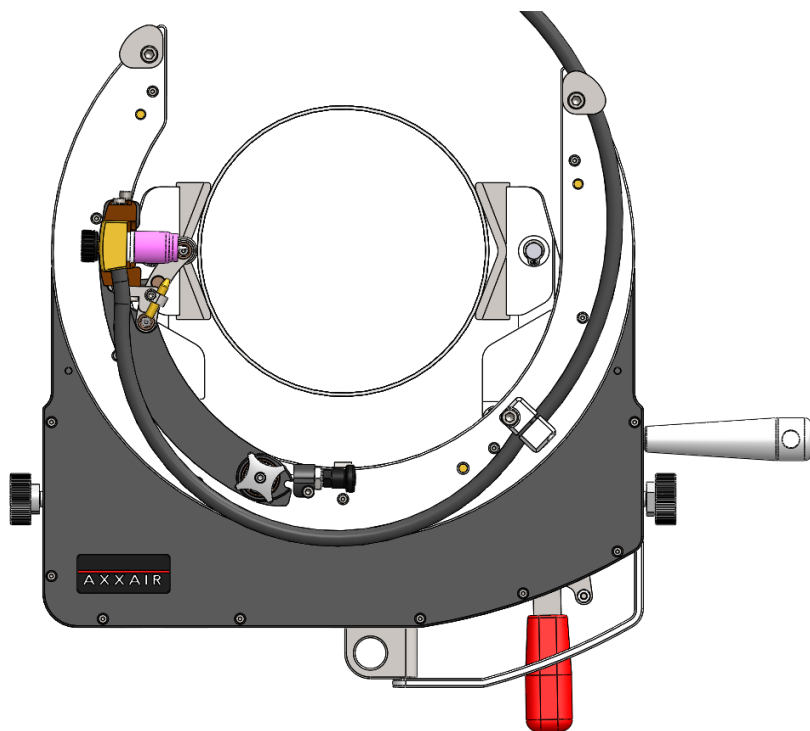
### 9.2. Fixando o tubo:

**A fim de garantir o alinhamento geométrico apropriado, execute, anteriormente, o ponteamto manual das peças a serem soldadas utilizando o cabeçote no modo de ponteamto.**

### 9.3. Soldando:

A soldagem procede da seguinte maneira:

- Posicione o tubo.
- Posicione e ponteie os dois elementos a serem soldados.
- Alinhe as superfícies a serem soldadas e o eletrodo.
- Purgue o sistema para eliminar qualquer resquício de oxigênio presente nas mangueiras e no cabeçote (execute este passo ao utilizar o equipamento pela primeira vez ou quando for utilizá-lo após um longo período sem utilização).
- Garanta que o interior do tubo esteja inerte (refira-se aos sistemas recomendados pela AXXAIR).
- A posição de começo do processo é a “posição inicial”.
- Escolha o programa de soldagem apropriado.



### 9.4. Parâmetros de soldagem:

Os equipamentos da série SXXX AXXAIR possuem um modo de cálculo de parâmetros de soldagem automático. Ao escolher o cabeçote, utilize o modelo **SATO-XXXE**.

Refira-se ao manual do usuário da fonte de soldagem.

## 10. Manutenção da máquina de solda:

Antes de cada utilização, faça uma inspeção visual nos conjuntos de mangueiras e de cabos. Efetue a troca caso seja necessário.

- Operações de manutenção devem ser realizadas por pessoal qualificado utilizando peças de reposição originais.
- Antes de qualquer procedimento de manutenção, desconecte todas as fontes de alimentação.
- Armazene e transporte o equipamento, incluindo seus acessórios, utilizando as embalagens originais.
- Sempre mantenha o equipamento limpo para um melhor desempenho.

Nunca insira nenhum objeto estranho nos sistemas móveis do equipamento.

Inspeccione as condições da superfície de contato do rotor no compartimento em forma de ferradura. Caso seja necessário, limpe as superfícies utilizando uma esponja comum.

É importante checar as condições das mangueiras que conectam o cabeçote à fonte de soldagem a fim de evitar vazamentos de gás e de líquido.

#### **CUIDADO:**

**utilize apenas os aditivos de água para arrefecimento recomendados pela AXXAIR. Nunca adicione apenas água ao reservatório do resfriador, pois isto pode resultar em reações químicas prejudiciais ao equipamento anulando assim a garantia!**

**AXXAIR****AXXAIR***Siège Social*

330B Route de portes Les Valence

ZI les Bosses

26800 Etoile Sur Rhône

**FRANCE**

Tel. : +33 (0) 475 575 070

[www.axxair.com](http://www.axxair.com)**AXXAIR GmbH***Subsidiary*

Ostmarkstrasse 15

76 437 RASTATT

**DEUTSCHLAND**

Tel. : +49 (0)72 229 355 100

[www.axxair.de](http://www.axxair.de)**AXXAIR ASIA***Subsidiary*

102-1301 Bucheon Technopark III

421-742 GYEONGGI-DO – SEOUL

**TAEHAN-MIN'GUK**

Tel. : (82) 32-624-2870

[www.axxairasia.com](http://www.axxairasia.com)**AXXAIR USA***Subsidiary*

4380 Mustang Rd.

Alvin TX 77511

**USA**

Tel. : 281-968-7138

[www.axxairusa.com](http://www.axxairusa.com)