



BRUKSANVISNING

INVERTERSVETS PULSAD TIG



WSM-160/180/200

VIKTIGT: Läs hela denna bruksanvisning innan du försöker använda denna utrustning. Spara denna manual och håll den tillgänglig för snabb referens. Var särskilt uppmärksam på säkerhetsanvisningarna som vi har tillhandahållit för din egen säkerhet. Kontakta din återförsäljare om du inte helt förstår innehållet i denna manual.

INNEHÅLL

§1 SÄKERHET	1
§1.1 TECKENFÖRKLARING	1
§1.2 SKADOR VID BÅGSVETSNING	1
§1.3 KUNSKAP OM ELEKTRISKA OCH MAGNETISKA FÄLT	5
§2 SAMMANFATTNING	6
§ 2.1 KORT INTRODUKTION	6
§2.2 EGENSKAPER	6
§3 INSTALLATION OCH DRIFT	8
§3.1 PARAMETRAR	8
§3.2 ARBETSCYKEL OCH ÖVERHETTNING	9
§3.3 RÖRELSE OCH PLACERING	9
§3.4 ANSLUTNING TILL STRÖMFÖRSÖRJNINGSINGÅNG	9
§3.5 MMA-SVETSNING	10
§3.6 TIG-SVETSNING	11
§4 PANELINTRODUKTION	12
§4.1 PANELENS LAYOUT	12
§4.2 KONTROLLPANEL	13
§4.3 SVETSPARAMETRAR	15
§4.3.1 Fogformer i TIG/MMA	15
§4.3.2 Förklaring av svetskvalitet	15
§4.3.3 Matchning av TIG-parameter	15
§4.4 DRIFTMILJÖ	17
§4.5 DRIFTSMEDDELANDEN	18
§5 UNDERHÅLL OCH FELSÖKNING	18
§5.1 UNDERHÅLL	18
§5.2 FELSÖKNING	19

§1 SÄKERHET

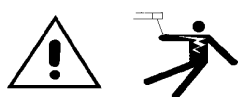
§1.1 Teckenförklaring



• Ovanstående signaler är varningar! Obs! Rörliga delar och elektriska stötar eller heta delar kan orsaka skada på dig själv eller andra. Motsvarande meddelanden är följande. Det är ett relativt säkert förfarande efter att ha vidtagit flera nödvändiga skyddsåtgärder.

§ 1.2 Skador vid bågsvetsning

- Följande signaler och förklaringar av ord avser vissa skador på dig själv eller andra som kan inträffa vid svetsningen. När du ser dessa ska du påminna dig själv eller andra om faran.
- Endast personer som är professionellt utbildade får installera, felsöka, använda, underhålla och reparera utrustningen.
- Under användning bör obehöriga personer, särskilt barn, hållas på avstånd.
- Efter att maskinen stängts av ska utrustningen underhållas och inspekteras enligt §5 på grund av den likspänning som finns i elektrolytkondensatorerna.



ELEKTRISK STÖT KAN LEDA TILL DÖDSFALL.

- Vidrör aldrig elektriska delar.
- Använd torra handskar utan håll, samt lämpliga kläder för att isolera dig själv.
- Isolera dig från arbetsyta och golv med torrt isoleringsmaterial. Se till att isoleringsmaterialet är tillräckligt stort för att täcka hela ditt område av fysisk kontakt med arbetsyta och golv.
- Var försiktig när du använder utrustningen i ett trångt utrymme, vid fall och under våta omständigheter.
- Stäng aldrig av maskinens strömförsörjning före installation och justering.
- Se till att utrustningen installeras korrekt och att jorda föremålet eller metallen som ska svetsas väl enligt bruksanvisningen.
- Elektroden och arbets- eller jordkretsarna är strömförande ("heta") när svetsen är på. Vidrör inte dessa "heta" delar med din hud eller våta kläder. Använd torra handskar utan håll för att isolera

händerna.

- Vid halvautomatisk eller automatisk trådsvetsning är elektroden, elektrodrullen, svetshuvudet, munstycket eller den halvautomatiska svetspistolen också elektriskt ”heta”.
- Se alltid till att arbetskabeln har en god elektrisk anslutning till metallen som svetsas. Anslutningen ska vara så nära det område som svetsas som möjligt.
- Håll elektrodhållaren, arbetsklämman, svetskabeln och svetsmaskinen i gott och säkert skick. Byt ut skadad isolering.
- Doppa aldrig elektroden i vatten för kylning.
- Vidrör aldrig samtidigt de delar av elektrodhållaren som är elektriskt ”heta” delar och är anslutna till två svetsare, eftersom spänningen mellan de två kan vara summan av den öppna kretsspänningen för båda svetsarna.
- När du arbetar över golvnivå ska du använda en säkerhetssele för att skydda dig mot fall om du får en stöt.



RÖK OCH GASER KAN VARA FARLIGA.

- Svetsning kan producera ångor och gaser som är hälsofarliga. Undvik att andas in dessa ångor och gaser. Håll huvudet borta från röken när du svetsar. Använd tillräcklig ventilation och/eller utsug vid svetsen för att hålla ångor och gaser borta från andningszonen. Vid svetsning med elektroder som kräver särskild ventilation, såsom en rostfri eller hård yta, eller på bly- eller kadmiumpläterat stål och andra metaller, eller beläggningar som producerar mycket giftiga ångor, ska exponeringen hållas så låg som möjligt och under tröskelvärdena med hjälp av lokal eller mekanisk ventilation. I slutna utrymmen eller under vissa omständigheter utomhus kan en andningsapparat krävas. Ytterligare försiktighetsåtgärder krävs också vid svetsning på galvaniserat stål.
- Svetsa inte på platser nära klorerade kolväteångor som kommer från avfettnings, rengöring eller sprutning. Svetsens värme och gnistor kan reagera med ångor från lösningsmedel och bilda fosgen, en mycket giftig gas, och andra irriterande produkter.
- Skyddsgaser som används vid bågsvetsning kan tränga undan luft och orsaka personskador eller dödsfall. Använd alltid tillräcklig ventilation, särskilt i slutna utrymmen, för att säkerställa att andningsluften är säker.
- Läs och förstå tillverkarens instruktioner för denna utrustning och de förbrukningsvaror som ska

användas, inklusive säkerhetsdatabladet och följ din arbetsgivares säkerhetsrutiner.



SVETSGNISTOR KAN ORSAKA BRÄNSKADOR.

- Använd ett skydd med rätt sorts filter och täckplattor för att skydda dina ögon från gnistor och ljusstrålar från bågen när du svetsar eller observerar öppen bågsvetsning.
- Använd lämpliga kläder av slitstarkt flamskyddat material för att skydda din och dina medarbetare från svetsstrålarna.
- Skydda annan närvarande personal med lämplig, icke brandfarlig avskärmning och/eller varna dem att inte titta på svetsen eller utsätta sig för gnistor, ljusstrålar, heta stänk eller metall.



SJÄLVSKYDD

- Håll alla säkerhetsskydd, skyddskåpor och enheter på plats och i gott skick. Håll händer, hår, kläder och verktyg borta från kilremmar, växlar, fläktar och alla andra rörliga delar när du startar, använder eller reparerar utrustningen.
- Placera inte händerna nära motorfläkten. Försök inte att åsidosätta regulatoren eller tomgången genom att trycka på gasreglaget medan motorn är igång.



Tillsätt **INTE** bränslet nära en öppen svetslåga eller när motorn är igång. Stäng av motorn och låt den svalna innan du fyller på bränsle för att förhindra att utspillt bränsle förångas vid kontakt med heta motordelar och antänds. Spill inte bränsle när du fyller tanken. Om bränsle spills ska det torkas upp, och motor får inte startas förrän ångorna har eliminerats.



SVETSGNISTOR kan orsaka brand eller explosion.

- Åtgärda brandrisker i svetsområdet. Om detta inte är möjligt ska de täckas för att förhindra att svetsgnistorna orsakar brand. Kom ihåg att svetsgnistor och hett material från svetsning lätt kan tränga igenom små sprickor och öppningar till intilliggande områden. Undvik svetsning nära hydraulledningar. Ha en brandsläckare nära till hands.
- Om komprimerade gaser ska användas på arbetsplatsen bör särskilda försiktighetsåtgärder vidtas för

att förhindra farliga situationer.

- När du inte svetsar ska du se till att ingen del av elektrodkretsen vidrör arbetsytan eller golvet. Oavsiktlig kontakt kan orsaka överhettning och skapa brandrisk.
- Värm, skär eller svetsa inte tankar, tunnor eller behållare förrän lämpliga åtgärder har vidtagits för att säkerställa att sådana förfaranden inte kommer att orsaka brandfarliga eller giftiga ångor från ämnen inuti. De kan orsaka en explosion även om de till synes har rengjorts.
- Ventilera ihåliga gjutgoods eller behållare före uppvärmning, skärning eller svetsning. De kan explodera.
- Gnistor och stänk skjuts ut från svetsbågen. Använd oljefria skyddskläder såsom läderhandskar, kraftig tröja, byxor utan slag, höga skor och en huvudbonad över håret. Använd öronproppar när du svetsar ur position eller på trånga platser. Använd alltid skyddsglasögon med sidoskydd när du befinner dig i ett svetsområde.
- Anslut arbeidskabeln till arbetet så nära svetsområdet som möjligt. Arbetskablar som är anslutna till byggnadsstommen eller andra platser på avstånd från svetsområdet ökar risken för att svetsströmmen passerar genom lyftkedjor, krankablar eller andra alternativa kretsar. Detta kan skapa brandrisker eller överhätta lyftkedjor eller kablar tills de går sönder.



Roterande delar kan vara farliga.

- Använd endast komprimerade gascylindrar som innehåller rätt skyddsgas för den process som används och korrekt fungerande regulatorer som är utformade för den gas och det tryck som används. Alla slangar, kopplingar etc. ska vara lämpliga för användningen och hållas i gott skick.
- Håll alltid cylindrarna i upprätt läge och säkert fastkedjade till ett underrede eller ett fast stöd.
- Cylindrar bör placeras:
 - På avstånd från områden där de kan utsättas för fysiska stötar eller skada.
 - På ett säkert avstånd från bågsvetsning eller skärning och andra värmekällor, gnistor eller lågor.
- Låt aldrig elektroden, elektrodhållaren eller andra elektriskt strömförande delar vidröra en cylinder.
- Håll huvudet och ansiktet borta från cylinderventilens utlopp när du öppnar cylinderventilen.
- Ventilskyddskåpor ska alltid vara på plats och åtsittande, förutom när cylindern används eller är ansluten för användning.

§1.3 Kunskap om elektriska och magnetiska fält

Elektrisk ström som flödar genom en ledare orsakar lokaliserade elektriska och magnetiska fält (EMF). Diskussionen om effekten av EMF pågår över hela världen. Hittills finns inga materiella bevis som visar att EMF kan ha effekter på hälsan. Forskningen om skador orsakade av EMF pågår dock fortfarande. Innan några slutsatser dras bör exponeringen för EMF minimeras så mycket som möjligt.

För att minimera EMF bör följande åtgärder vidtas:

- Dra elektroden och arbetskablarna tillsammans – fäst dem med tejp när det är möjligt.
- Alla kablar ska placeras långt bort från operatören.
- Linda aldrig strömkabeln runt din kropp.
- Se till att svetsmaskinen och strömkabeln är så långt bort från operatören som möjligt, beroende på de faktiska omständigheterna.
- Anslut arbetskabeln till arbetsstycket så nära det område som svetsas som möjligt.
- Personer med pacemaker bör hålla sig borta från svetsområdet.

§2 SAMMANFATTNING

§ 2.1 Kort introduktion

WSM-160/180/200-svetsmaskinen använder den senaste PWM-tekniken (pulsbreddsmodulering) och avancerad IGBT-teknik, som kan ändra arbetsfrekvensen till medelfrekvens för att ersätta den traditionella skrymmande nätfrekvenstransformatorn med en kompakt medelfrekvenstransformator. Således kännetecknas den av bärbarhet, liten storlek, lätt vikt, låg energiförbrukning osv.

Parametrarna för WSM-160/180/200 på frontpanelen kan alla justeras kontinuerligt och exakt, såsom startström, kraterbågström, svetsström, basström, arbetscykel, uppslope-tid, downslope-tid, förgas, eftergas, pulsfrekvens osv. Vid svetsning krävs hög frekvens och hög spänning för bågständning för att säkerställa framgångsfrekvensen för tändbågen. Den har 6 uppsättningar av parameterlagring för varje funktion.

WSM-160/180/200-svetsmaskinen är lämplig för svetsning i alla lägen för olika plattor av rostfritt stål, kolstål, legerat stål, titan, koppar, osv, vilket också tillämpas för rörinstallation, formreparation, petrokemi, arkitekturdekoration, bilreparation, hantverk och vanlig tillverkning.

MMA——Manuell metallbågsvetsning;

PWM——Pulsbreddsmodulering;

IGBT——Bipolär transistor för isoleringsport

TIG—— Volframgassvetsning

§2.2 Egenskaper

1. Enkel användning, bra gränssnitt mellan människa och maskin, realtidsvisning av svetsströmmen. Svetsparametrar kan förinställas separat och exakt.
2. Många typer av svetsmetoder, kan konfigureras som puls TIG, DC TIG, MMA, 2T/4T-funktion för TIG-svetsning.
3. Gör en långtryckning på lagringsvredet för att spara parameteruppsättningen. Sex olika uppsättningar av parameterlagring kan sparas och återanvändas enkelt.
4. När du slår på svetsmaskinen återställs svetsfunktionen från senaste gången och även det

automatiska anropet av svetsparametrarna ställs in från senaste gången.

5. Fläktkylningsläge. Genom att använda intelligent styrning för att förbättra fläktens livslängd.
6. Särskilt lämplig för svetsning av rostfritt stål, kol, koppar.
7. För DC MMA kan polaritetsanslutning väljas enligt olika elektroder.
8. För DC TIG är arbetsstycket anslutet till positiv polaritet, medan brännaren är ansluten till TIG-kontakten. Denna anslutning har många egenskaper, såsom stabil svetsbåge, låg förlust av volfram, mer svetsström, smal och djup svetsning.
9. Pulsad TIG har följande egenskaper:
 - 1) Pulsuppvärmning. Metall i smältbad stelnar snabbt vid hög temperatur, vilket kan minska risken för att hettan orsakar sprickor i material med termisk känslighet.
 - 2) Arbetsstycket får lite värme. Bågens energi är fokuserad. Lämplig för svetsning av tunna och supertunna plåtar.
 - 3) Kontrollera värmetillförseln och storleken exakt mot smältbadet. Penetrationsdjupet är jämnt. Lämplig för svetsning på ena sidan och formning på två sidor och all positionssvetsning för rör.
 - 4) Högfrekvensbågen kan göra metall för microlitväv, eliminera blåshål och förbättra fogens mekaniska prestanda.
 - 5) Högfrekvensbågen är lämplig för hög svetshastighet för att förbättra produktiviteten.

§3 Installation och drift

§3.1 Parametrar

Modeller Parametrar		WSM-160		WSM-180		WSM-200	
		TIG	MMA	TIG	MMA	TIG	MMA
Ineffekt		1~230±10 % , 50 Hz		1~230±10 % , 50 Hz		1~230±10 % , 50 Hz	
Nominell ingångsström (A)		18,3	20,8	21,7	25,1	25,2	29,6
Nominell ingångseffekt (kW)		4,2	4,8	4,9	5,7	5,8	6,8
Effektfaktor		0,73		0,73		0,73	
Max spänning utan belastning (V)		56		56		56	
Justeringsområde för startström (A)		10~160	—	10~180	—	10~200	—
Justeringsområde för svetsström (A)		10~160	10~120	10~180	10~140	10~200	10~160
Justeringsområde för kraterbågström (A)		10~160	—	10~180	—	10~200	—
Justeringsområde för nedgångstid (S)		0~10	—	0~10	—	0~10	—
Förgastid (S)		0~3	—	0~3	—	0~3	—
Justeringsområde för eftergastid (S)		1,0~10	—	1,0~10	—	1,0~10	—
Rensningseffekt (%)		-40~40	—	-40~40	—	-40~40	—
Arbetscykel (A)	60 %	160	120	180	140	200	160
	100 %	124	93	139	108	155	124
Skyddsklass		IP21S		IP21S		IP21S	
Isoleringsklass		F		F		F	
Maskinens mått (L×B×H) (cm)		400*170*300		400*170*300		400*170*300	
Vikt(kg)		6,1 kg		6,1 kg		6,1 kg	

§3.2 Arbetscykel och överhettning

En arbetscykel definieras som den andel av tiden som en maskin kan arbeta kontinuerligt inom en viss tidsperiod (10 minuter). Den nominella arbetscykeln avser den andel av tiden som en maskin kan arbeta kontinuerligt inom 10 minuter när den genererar den nominella svetsströmmen.

Om svetsen är överhettad kommer IGBT-skyddsenheten inuti den att ge instruktion om att stoppa svetsströmmen och tända överhettningsslampan på frontpanelen. Om detta sker bör maskinen vila i 15 minuter för att kylas ner. När maskinen används igen bör svetsens utgångsström eller arbetscykeln minskas.

§3.3 Rörelse och placering

Var försiktig med svetsen när den flyttas och lutaden inte.

Den kan flyttas med handtaget på svetsens ovansida. Placera svetsen säkert när den flyttas till rätt position. När maskinen placerats på sin plats måste den fixeras för att undvika att den glider.

När en gaffeltruck används måste längden på gafflarna vara tillräcklig för att nå utsidan för att säkerställa säker lyftning.

Rörelsen kan leda till potentiell fara eller väsentlig risk, så se till att maskinen är i säkert läge innan den används.

§ 3.4 Anslutning till strömförsörjningsingång

WSM-160/180/200-svetsmaskinens strömförsörjning ansluts till 230 V.

När strömförsörjningsspänningen är över den säkra arbetsspänningen finns överspännings- och underspänningsskydd inuti svetsen; larmet tänds samtidigt som strömutmatningen bryts.

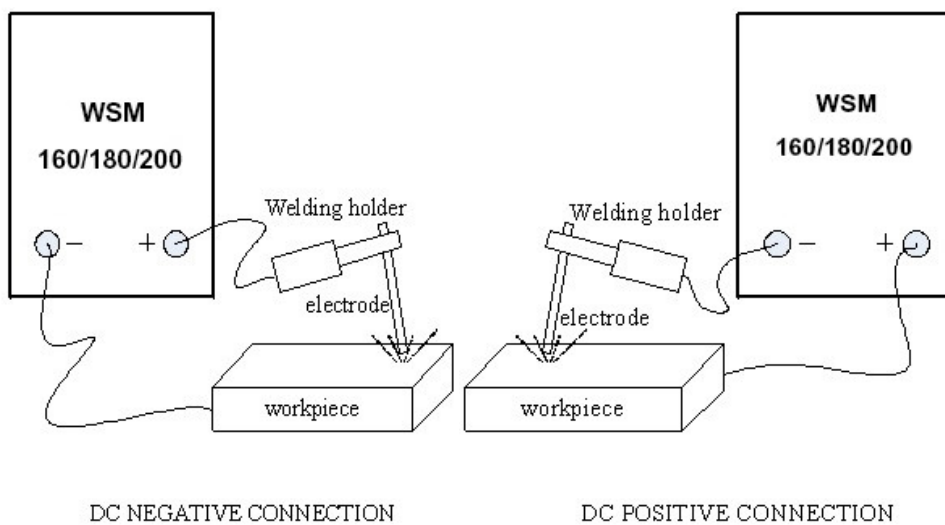
Om strömförsörjningsspänningen kontinuerligt överstiger det säkra arbetsspänningsområdet kommer det att förkorta svetsens livslängd. Följande åtgärder kan vidtas:

- Använd ett annat strömförsörjningsnät. Anslut till exempel svetsen till distributörens stabila strömförsörjningsspänning;

- Minska antalet maskiner som använder strömförsörjningen samtidigt;
- Konfigurera anordningen för spänningsstabilisering på framsidan av strömkabelingången.

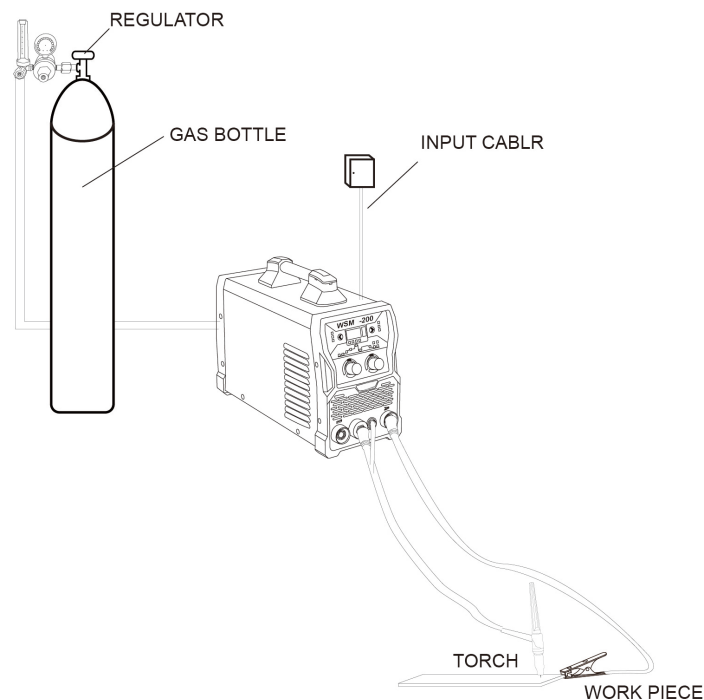
§3.5 MMA-svetsning

MMA (DC): Välj anslutning av DCEN eller DCEP enligt de olika elektroderna. Se elektrodmanualen.



1. Anslut elektrodhållaren och jordklämman korrekt.
2. Koppla in, slå på strömbrytaren; strömindikatorlampan tänds
3. Tryck kort på vredet för parameterval; välj den förinställda parametern eller den parameteruppsättning du vill spara
4. Välj MMA-funktion
5. Välj svetsström enligt arbetsstyckets tjocklek och elektrodens diameter.
6. Börja svetsa

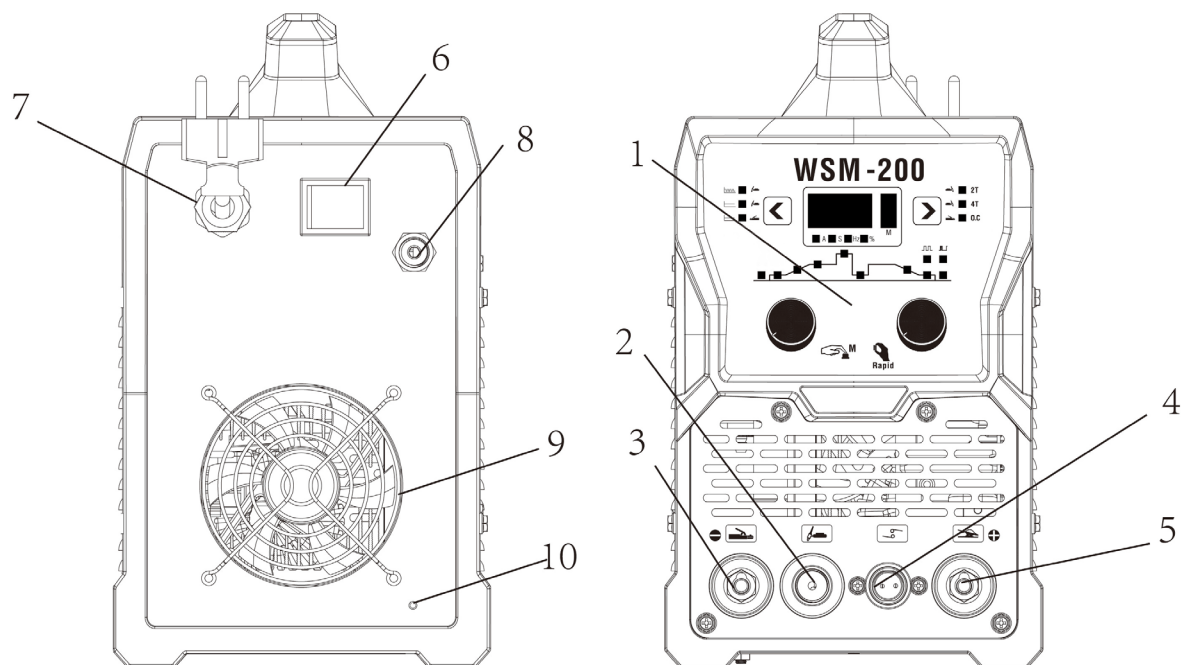
§ 3.6 TIG-svetsning



1. Se sidan 12 "Panelintroduktion", anslut TIG-brännaren och jordklämman korrekt, koppla in och anslut skyddsgasen (se till att du ansluter till rätt spänning).
2. Slå på strömbrytaren; strömindikatorlampan tänds. Öppna argoncyklinderventilen och justera skyddsgasflödet på lämpligt sätt
3. Välj TIG-funktion enligt arbetsstyckets material och tjocklek
4. Tryck kort på vredet för parameterval; välj den förinställda parametern eller den parameteruppsättning du vill spara
5. Välj 2T- eller 4T-funktion enligt arbetsstyckets material och tjocklek.
6. Vrid vredet för parameterval och vredet för parameterjustering, ställ in en lämplig parameter
7. Börja svetsa

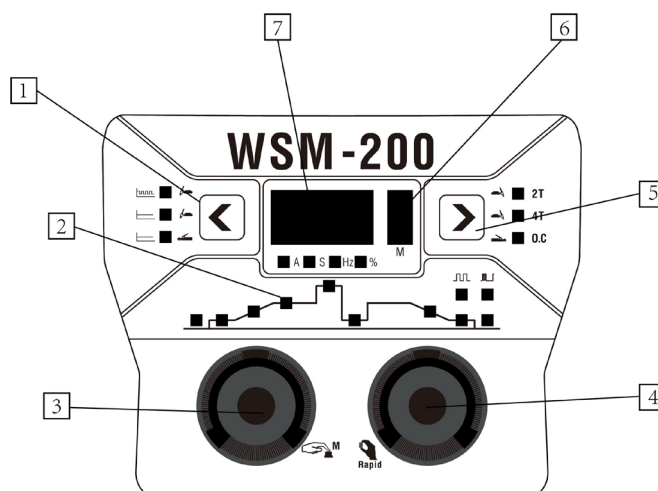
§4 Panelintroduktion

§4.1 Panelens layout



1. Kontrollpanel	2. TIG-brännarens kontakt
3. Negativ kontakt	4. TIG-brännarens brytarstyrningsgränssnitt
5. Positiv kontakt	6. Strömbrytare
7. Nätsladd	8. Ar-kontakt
9. Fläkt	10. Jordningsstift

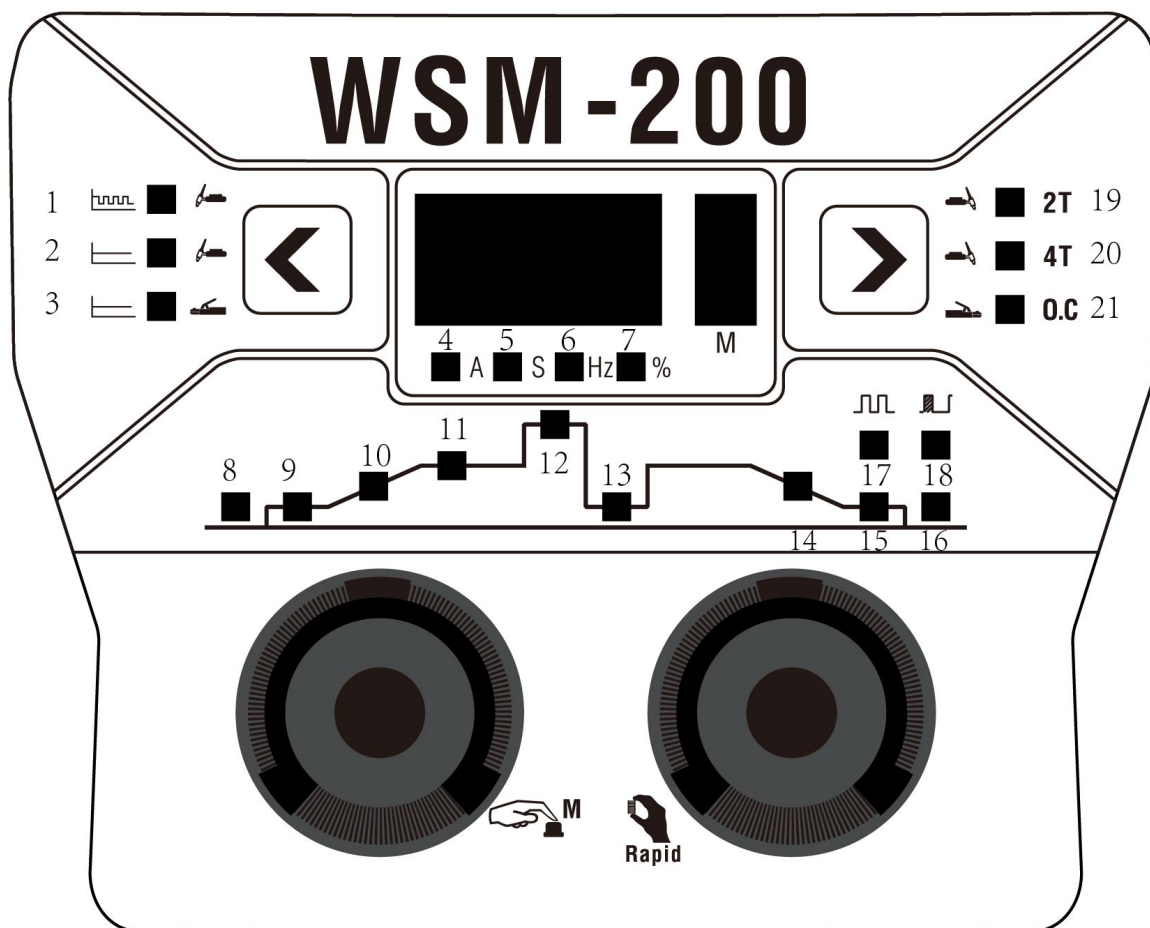
§4.2 Kontrollpanel



Nr	Namn	Funktion
1	Valknapp för huvudfunktion	Alternativ: puls TIG, DC TIG, MMA
2	Puls TIG-indikatorlampa	1. Indikerar att pulsfunktion för närvarande justeras 2. Indikerar aktuellt svetstillstånd under puls-TIG-svetsning
3	Vred för val av TIG-svetsparameter	Vrid: vrid vredet för att välja pulsparametern som behöver justeras Kort tryck: hämta parametrarna i lagringen Långt tryck: spara aktuell parameter
4	Vred för justering av svetsparameter	Vrid vredet för att justera svetsparametern; ett kort tryck på vredet kan ändra justeringshastigheten (långsam justering och snabb justering).
5	Valknapp för 2T/4T	2T: tryck på brännarens brytare och maskinen börjar svetsa; släpp brännarens brytare och maskinen slutar svetsa 4T: tryck på brännarens brytare och ljusbågen tänds. När brännarens brytare släpps börjar strömmen att stiga upp till den normala svetsspänningen. När svetsningen är klar trycker du på brännarens brytare igen, så börjar svetsströmmen sjunka till bågströmmens nivå och förblir där. Släpp brännarens brytare, svetsningen stoppas.
6	Parameteruppsättningar	Maskinen kan spara 6 uppsättningar parametrar under varje funktion
7	Svetsparametervärde	svetsström (A), flödestid för för- och eftergas (s), pulsfrekvens (H), arbetscykel (%)

Översikt

Bilden nedan visar en översikt över de viktigaste inställningarna som behövs för det dagliga arbetet, med WSM-200-kontrollpanelen som exempel. Du hittar en detaljerad beskrivning av dessa inställningar i följande avsnitt.



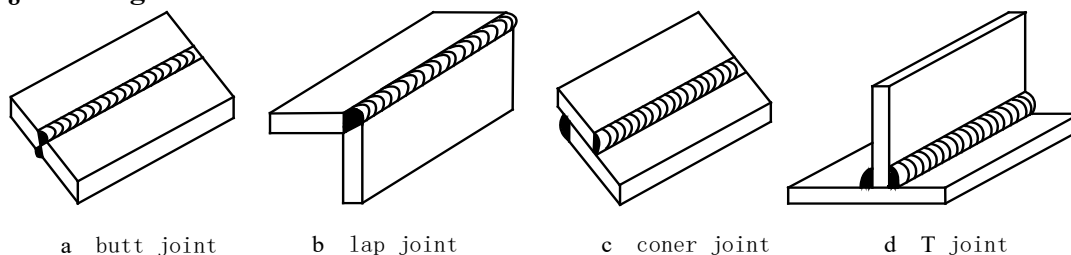
1.Puls TIG	2.DC TIG	3.MMA
4.Aktuell enhet (A)	5.Tidsenhet(er)	6.Frekvensenhet (Hz)
7.Procentandel (arbetscykel) (%)	8.Förgastid, reglering	9.Startström för ljusbåge
10.Långsam ökningstid för strömspänning	11.DC TIG konstant strömspänning,	12.Puls TIG-toppström
13.Puls TIG-dalström	14.Minskningstid för	15.Slutström för ljusbåge
16.Efterflödestid, reglering	17.Puls TIG-pulsfrekvens	18.Puls TIG-arbetscykel

		(pulsbredd)
19.2T-funktion	20.4T-funktion	21.Skyddsindikering

*Se ” § 3 Installation och drift” för parameterjusteringsområde.

§ 4.3 Svetsparametrar

§4.3.1 Fogformer i TIG/MMA



§4.3.2 Förklaring av svetskvalitet

Förhållandet mellan svetsområdets färg och skyddseffekt av rostfritt stål

Svetsområdets färg	silver, gyllene	blå	röd-grå	grå	svart
Skyddseffekt	bästa	bättre	bra	dålig	sämsta

Förhållandet mellan svetsområdets färg och skyddseffekt av Ti-legering

Svetsområdets färg	ljus silver	orange-gul	blå-lila	blå-grå	vitt pulver av titanoxid
Skyddseffekt	bästa	bättre	bra	dålig	sämsta

§4.3.3 Matchning av TIG-parametrar

Motsvarande förhållande mellan gasmunstyckets diameter och elektrodens diameter

Gasmunstyckets diameter/mm	Elektrodens diameter/mm
6,4	0,5
8	1,0
9,5	1,6 eller 2,4
11,1	3,2
Observera: ovanstående parametrar härstammar från 《Welding Dictionary》 P142, volym 1 i utgåva 2.	

Svetsströmsområde /A	DC positiv anslutning	
	Gasmunstyckets diameter/mm	Gasflödeshastighet/L • min ⁻¹
10~100	4~9,5	4~5
101~150	4~9,5	4~7
151~200	6~13	6~8

volframelektrodens diameter/mm	elektrodens slipade diameter/mm	konvinkel (°)	bakgrundsström/A
1,0	0,125	12	2~15
1,0	0,25	20	5~30
1,6	0,5	25	8~50
1,6	0,8	30	10~70
2,4	0,8	35	12~90
2,4	1,1	45	15~150
3,2	1,1	60	20~200

TIG av rostfritt stål (enkelsvetsning)

Arbetsstyckets tjocklek /mm	Fogform	volframelektrodens diameter/mm	svetstrådens diameter/mm	Argongasflödeshastighet/L • min ⁻¹	svetsström (DCEP)	Svets hastighet/cm • min ⁻¹
0,8	Stumfog	1,0	1,6	5	20~50	66
1,0	Stumfog	1,6	1,6	5	50~80	56
1,5	Stumfog	1,6	1,6	7	65~105	30
1,5	Hörfog	1,6	1,6	7	75~125	25
2,4	Stumfog	1,6	2,4	7	85~125	30
2,4	Hörfog	1,6	2,4	7	95~135	25
3,2	Stumfog	1,6	2,4	7	100~135	30
3,2	Hörfog	1,6	2,4	7	115~145	25
4,8	Stumfog	2,4	3,2	8	150~225	25
4,8	Hörfog	3,2	3,2	9	175~250	20

Observera: ovanstående parametrar härstammar från 《Welding Dictionary》 P150, volym 1 i utgåva 2.

Parametrar för rörledningens bakre tätningssvetsning för mjukt stål (DCEP)

Rördiameter Φ /mm	Volframelekt rodens diameter/mm	Gasmunstyckets diameter/mm	Svetstrådens diameter/mm	Svetsström/A	Bågspänning/V	Argonflödes hastighet / L • min ⁻¹	Svets hastighet /cm • min ⁻¹
38	2,0	8	2	75~90	11~13	6~8	4~5
42	2,0	8	2	75~95	11~13	6~8	4~5
60	2,0	8	2	75~100	11~13	7~9	4~5
76	2,5	8~10	2,5	80~105	14~16	8~10	4~5
108	2,5	8~10	2,5	90~110	14~16	9~11	5~6
133	2,5	8~10	2,5	90~115	14~16	10~12	5~6
159	2,5	8~10	2,5	95~120	14~16	11~13	5~6
219	2,5	8~10	2,5	100~120	14~16	12~14	5~6
273	2,5	8~10	2,5	110~125	14~16	12~14	5~6
325	2,5	8~10	2,5	120~140	14~16	12~14	5~6
Observera: ovanstående parametrar härstammar från 《Welding Dictionary》 P167, volym 1 i utgåva 2.							

§ 4.4 Driftmiljö

- Höjd över havet ska vara mindre än 1000 m.
- Drifttemperaturområde: -10°C~+40°C.
- Relativ luftfuktighet ska vara mindre än 90 % (20°C).
- Placera maskinen inom vissa vinklar över golvnivån; den maximala vinkeln ska inte överstiga 15°.
- Skydda maskinen mot kraftigt regn eller mot direkt solljus under varma förhållanden.
- Mängden damm, syra, frätande gas i den omgivande luften eller ämnet får inte överstiga normal standard.
- Se till att det finns tillräcklig ventilation under svetsning. Det ska finnas minst 30 cm fritt avstånd mellan maskinen och väggen.

§ 4.5 Driftsmeddelanden

- Läs §1 noggrant innan du försöker använda denna utrustning.
- Anslut jordkabeln direkt till maskinen och se §3.5.
- Om du stänger strömbrytaren kan spänning utan belastning genereras. Rör inte vid utgångselektroden med någon del av din kropp.
- Innan användning får inga obehöriga personer vara närvarande. Titta inte på bågen utan skyddsglasögon.
- Säkerställ god ventilation av maskinen för att förbättra arbetscykeln.
- Stäng av motorn när användningen är klar för att spara på energikällan.
- För att skydda utrustningen stängs strömbrytaren av vid fel. Starta inte om utrustningen förrän problemet är löst. Annars kan problemet förvärras.

§5 Underhåll och felsökning

§5.1 Underhåll

För att garantera att bågsvetsmaskinen fungerar effektivt och säkert måste den underhållas regelbundet. Låt kunderna bättre förstå underhållsmetoderna och medlen för bågsvetsmaskinen; det gör det möjligt för kunderna att utföra enkel undersökning och skyddsåtgärder på egen hand, och försöka att minska felfrekvensen och reparationstiderna för bågsvetsmaskinen, för att förlänga livslängden på bågsvetsmaskinen. Detaljerad information om underhåll finns i följande tabell.

- **Varning: För säkerhet vid underhåll av maskinen ska strömförsörjningen stängas av; vänta sedan 5 minuter för att låta kapacitetsspänningen sjunka till säker en spänning på 36 V!**

datum	Underhåll
Daglig inspektion	Kontrollera att panelvredet och omkopplaren på framsidan och på baksidan av bågsvetsmaskinen är flexibla och placerade korrekt. Om vredet inte sitter korrekt på plats ska det korrigeras; om det inte kan korrigeras eller åtgärdas ska vredet bytas ut omedelbart;

	Om omkopplaren inte är flexibel eller inte kan sättas på plats korrekt ska den bytas ut omedelbart. Kontakta underhållsavdelningen om det inte finns några tillbehör. Efter att strömmen slagits på, titta/lyssna på om bågsvetsmaskinen skakar, visslar eller luktar konstigt. Om något av ovanstående problem uppstår ska orsaken undersökas; om orsaken inte kan fastställas ska den lokala representanten eller filialen kontaktas. Kontrollera att LED-displayens värde är intakt. Om displaynumret inte är intakt ska den skadade lysdioden bytas ut. Om det fortfarande inte fungerar ska displayens kretskort underhållas eller bytas ut. Kontrollera att min/max-värdet på LED-displayen överensstämmer med det inställda värdet. Om det finns någon skillnad och det har påverkat det normala svetsarbetet ska det justeras. Kontrollera om fläkten är skadad och kan roteras eller styras normalt. Om fläkten är skadad ska den bytas omedelbart. Om fläkten inte roterar efter att bågsvetsmaskinen har överhettats ska det kontrolleras om något blockerar bladet. Om en blockering finns ska den tas bort. Om fläkten inte roterar efter att ovanstående problem har åtgärdats kan bladet knuffas i fläktens rotationsriktning. Om fläkten roterar normalt bör startkondensatorn bytas ut. Annars ska fläkten bytas ut. Kontrollera om snabbkopplingen är lös eller överhettad. Om bågsvetsmaskinen har ovanstående problem ska snabbkopplingen dras åt eller bytas. Kontrollera om strömutfångskabeln är skadad. Om den är skadad ska den lindas in, isoleras eller bytas.
Månadsinspektion	Använd torr tryckluft för att rengöra insidan av bågsvetsmaskinen. Speciellt för att rengöra damm på elementet, huvudspänningstransformatorn, induktansenheten, IGBT-modulen, snabbåterställningsdioden och kretskort, osv. Kontrollera bulten i bågsvetsmaskinen. Om den är lös ska den dras åt. Om den är sliten ska den bytas ut. Om den är rostig ska rosten på bulten avlägsnas för att säkerställa att den fungerar bra.
Kvartalsinspektion	Kontrollera att den faktiska strömspänningen överensstämmer med det visade värdet. Om de inte överensstämmer bör de regleras. Det faktiska strömvärdet kan mätas med en kalibrerad tångamperemeter.
Årsinspektion	Mät isoleringsimpedansen mellan huvudkretsen, kretskortet och höljet. Om den är under 1 MΩ anses isoleringen vara skadad och behöver bytas och isoleringen behöver bytas eller förstärkas.

§5.2 Felsökning

- Innan bågsvetsmaskiner skickas från fabriken har de redan felsökts noggrant. Därför får inga

personer som inte är auktoriserade av oss göra några ändringar i utrustningen!

- Underhållet måste genomföras noggrant. Om någon kabel böjs eller hamnar på fel plats kan det utgöra en potentiell fara för användaren!
- Endast professionell underhållspersonal som är auktoriserad av oss får göra en översyn av maskinen!
- Se till att stänga av bågsvetsmaskinens strömförsörjning innan du öppnar utrustningens hölje!
- Om det inträffar något problem och ingen auktoriserad professionell underhållspersonal finns tillgänglig, kontakta den lokala representanten eller filialen!

Om några enkla problem med WSM -seriens svetsmaskin inträffar kan följande diagram konsulteras:

S/N	Fel		Orsak	Lösning
1	Strömkällan slås på och fläkten fungerar, men strömlampan är inte tänd.		Strömlampan är skadad eller anslutningen är dålig	Sätt tillbaka kontakten, byt ut kablarna
			Frontpanelens kretskort är skadat	Reparera eller byt kretskortet
2	Strömkällan slås på och strömlampan är tänd, men fläkten fungerar inte		Det finns något i fläkten	Rensa den
			Fläktens kopplingskabel har dålig kontakt	Sätt tillbaka kontakten
			Fläktmotorn är skadad	Byt fläkten
3	Strömkällan slås på, strömlampan är inte tänd och fläkten fungerar inte		Ingen strömförsörjning	Kontrollera om det finns en strömkälla
			Strömbrytaren är skadad	Byt strömbrytaren
4	Numret på displayen är inte intakt.		Frontpanelens kretskort är skadat	Frontpanelens kretskort är skadat
5	Ingen spänningsutmatning utan belastning (MMA)		Maskinen är skadad	Kontrollera huvudkretsen
6	Ljusbågen kan inte antändas (TIG)	HF-tändkortet avger gnistor.	Svetskabeln är inte ansluten till svetsens två utgångar.	Anslut svetskabeln till svetsens utgång.
			Svetskabeln är skadad.	Reparera eller byt den.
			Jordkabeln är instabilt ansluten.	Kontrollera jordkabeln.
			Svetskabeln är för lång.	Använd en lämplig svetskabel.
			Det finns olja eller damm på arbetsstycket.	Kontrollera och rengör.
			Avståndet mellan volframelektroden och arbetsstycket är för långt.	Minska avståndet (ca 3 mm).
		HF-tändkortet avger inga	Flyback-transformatorn på huvudkortet är skadad	Byt flyback-transformatorn

S/N	Fel		Orsak		Lösning
		gnistor.	Avståndet mellan urladdaren är för kort.		Justera avståndet (ca 0,7 mm).
			Fel på svetspistolens brytare.		Kontrollera svetspistolens brytare, styrkabeln och lufttuttaget.
7	Inget gasflöde (TIG)		Gascylindern är stängd eller så är gastrycket lågt		Öppna eller byt gascylindern
			Något i ventilen		Ta bort det
			Elektromagnetventilen är skadad		Byt ut den
8	Gas flödar alltid		Något i ventilen		Ta bort det
			Elektromagnetventilen är skadad		Byt ut den
9	Svetsströmmen kan inte justeras		Frontpanelens kretskort är skadat		Reparera eller byt kretskortet
10	Penetrationen av smältbadet är inte tillräcklig.		Svetsströmmen är för lågt inställd		Öka svetsströmmen
			Bågen är för lång i svetsprocessen		Använd 2T-drift
11	Larmlampan på frontpanelen är på		Överhettningsskydd	Arbetstiden är för lång	Minska arbetscykeln (arbeta intermittent)
			Överspänningsskydd	Strömförsörjningen fluktuerar	Använda en stabil strömförsörjning
			Lågspänningsskydd	Strömförsörjningen fluktuerar	Använda en stabil strömförsörjning
				För många maskiner använder strömförsörjningen samtidigt	Minska antalet maskiner som använder strömförsörjningen samtidigt
			Överströmsskydd	Ovanlig strömspänning i huvudkretsen	Kontrollera och reparera huvudkretsen och drivenheten

OPERATOR'S MANUAL

INVERTER PULSED TIG WELDER



WSM-160/180/200

IMPORTANT: Read this Owner's Manual Completely before attempting to use this equipment. Save this manual and keep it handy for quick reference. Pay particular attention to the safety instructions we have provided for your protection. Contact your distributor if you do not fully understand this manual.

CONTENT

§1 SAFETY	1
§1.1 SIGNAL EXPLANATION	1
§1.2 ARC WELDING DAMAGE	1
§1.3 THE KNOWLEDGE OF ELECTRIC AND MAGNETIC FIELDS	5
§2 SUMMARY	6
§2.1 BRIEF INTRODUCTION	6
§2.2 CHARACTERISTIC	6
§3 INSTALLATION AND OPERATION	8
§3.1 PARAMETERS	8
§3.2 DUTY CYCLE & OVER HEAT	9
§3.3 MOVEMENT AND PLACEMENT	9
§3.4 POWER SUPPLY INPUT CONNECTION	9
§3.5 MMA WELDING	10
§3.6 TIG WELDING	11
§4 PANEL INTRODUCTION	12
§4.1 LAYOUT FOR THE PANEL	12
§4.2 CONTROL PANEL	13
§4.3 WELDING PARAMETERS	15
§4.3.1 Joint forms in TIG/MMA	15
§4.3.2 The explanation of welding quality	15
§4.3.3 TIG Parameters Matching	19
§4.5 OPERATION ENVIRONMENT	17
§4.6 OPERATION NOTICES	19
§5 MAINTENANCE & TROUBLESHOOTING	18
§5.1 MAINTENANCE	18
§5.2 TROUBLESHOOTING	19

§1 SAFETY

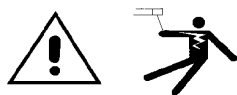
§1.1 Signal Explanation



• The above signals mean warning! Notice! Running parts and getting an electric shock or thermal parts will take damage for your body or others. The corresponding notices are as follows. It is quite a safe operation after taking several necessary protection measures.

§1.2 Arc Welding Damage

- The following signals and word explanations are to some damages for your body or others happening on the welding operation. While seeing these, please remind of yourself or others to be dangerous.
- Only ones who are trained professionally can install, debug, operate, maintain and repair the equipment.
- During the operation, non-concerned people should be lift, especially for children.
- After shut off the machine power, please maintain and examine the equipment according to §5 because of the DC voltage existing in the electrolytic capacitors.



ELECTRIC SHOCK CAN KILL.

- Never touch electrical parts.
- Wear dry, hole-free gloves and clothes to insulate yourself.
- Insulate yourself from work and ground using dry insulation. Make certain the insulation is large enough to cover your full area of physical contact with work and ground.
- Take carefully when using the equipment in small place, falling-off and wet circumstance.
- Never close the machine power before installation and adjustment.
- Ensure to install the equipment correctly and ground the work or metal to be welded to a good electrical (earth) ground according to the operation manual.
- The electrode and work (or ground) circuits are electrically “hot” when the welder is on. Do not touch these “hot” parts with your bare skin or wet clothing. Wear dry, hole-free gloves to insulate hands.
- In semiautomatic or automatic wire welding, the electrode, electrode reel, welding head, nozzle or

semiautomatic welding gun are also electrically “hot”.

- Always be sure the work cable makes a good electrical connection with the metal being welded. The connection should be as close as possible to the area being welded.
- Maintain the electrode holder, work clamp, welding cable and welding machine in good, safe operating condition. Replace damaged insulation.
- Never dip the electrode in water for cooling.
- Never simultaneously touch electrically “hot” parts of electrode holders connected to two welders because voltage between the two can be the total of the open circuit voltage of both welders.
- When working above floor level, use a safety belt to protect yourself from a fall should you get a shock.



FUMES AND GASES CAN BE DANGEROUS.

- Welding may produce fumes and gases hazardous to health. Avoid breathing these fumes and gases. When welding, keep your head out of the fume. Use enough ventilation and/or exhaust at the arc to keep fumes and gases away from the breathing zone. When welding with electrodes which require special ventilation such as stainless or hard facing or on lead or cadmium plated steel and other metals or coatings which produce highly toxic fumes, keep exposure as low as possible and below Threshold Limit Values using local exhaust or mechanical ventilation. In confined spaces or in some circumstances, outdoors, a respirator may be required. Additional precautions are also required when welding on galvanized steel.
- Do not weld in locations near chlorinated hydrocarbon vapors coming from degreasing, cleaning or spraying operations. The heat and rays of the arc can react with solvent vapors to form phosgene, a highly toxic gas, and other irritating products.
- Shielding gases used for arc welding can displace air and cause injury or death. Always use enough ventilation, especially in confined areas, to insure breathing air is safe.
- Read and understand the manufacturer’s instructions for this equipment and the consumables to be used, including the material safety data sheet and follow your employer’s safety practices.



ARC RAYS CAN BURN.

- Use a shield with the proper filter and cover plates to protect your eyes from sparks and the rays of the

arc when welding or observing open arc welding.

- Use suitable clothing made from durable flame-resistant material to protect your skin and that of your helpers from the arc rays.
- Protect other nearby personnel with suitable, non-flammable screening and /or warn them not to watch the arc nor expose themselves to the arc rays or to hot spatter or metal.



SELF-PROTECTION

- Keep all equipment safety guards, covers and devices in position and in good repair. Keep hands, hair, clothing and tools away from V-belts, gears, fans and all other moving parts when starting, operating or repairing equipment.
- Do not put your hands near the engine fan. Do not attempt to override the governor or idler by pushing on the throttle control rods while the engine is running.



DO NOT add the fuel near an open flame welding arc or when the engine is running. Stop the engine and allow it to cool before refueling to prevent spilled fuel from vaporizing on contact with hot engine parts and igniting. Do not spill fuel when filling tank. If fuel is spilled, wipe it up and do not start engine until fumes have been eliminated.



WELDING SPARKS can cause fire or explosion.

- Remove fire hazards from the welding area. If this is not possible, cover them to prevent the welding sparks from starting a fire. Remember that welding sparks and hot materials from welding can easily go through small cracks and openings to adjacent areas. Avoid welding near hydraulic lines. Have a fire extinguisher readily available.
- Where compressed gases are to be used at the job site, special precautions should be used to prevent hazardous situation.
- When not welding, make certain no part of the electrode circuit is touching the work or ground. Accidental contact can cause overheating and create a fire hazard.
- Do not heat, cut or weld tanks, drums or containers until the proper steps have been taken to insure that such procedures will not cause flammable or toxic vapors from substances inside. They can cause

an explosion even though they have been “cleaned”.

- Vent hollow castings or containers before heating, cutting or welding. They may explode.
- Sparks and spatter are thrown from the welding arc. Wear oil free protective garments such as leather gloves, heavy shirt, cuff less trousers, high shoes and a cap over your hair. Wear ear plugs when welding out of position or in confined places. Always wear safety glasses with side shields when in a welding area.
- Connect the work cable to the work as close to the welding area as practical. Work cables connected to the building framework or other locations away from the welding area increase the possibility of the welding current passing through lifting chains, crane cables or other alternate circuits. This can create fire hazards or overheat lifting chains or cables until they fail.



Rotating parts may be dangerous.

- Use only compressed gas cylinders containing the correct shielding gas for the process used and properly operating regulators designed for the gas and pressure used. All hoses, fittings, etc. should be suitable for the application and maintained in good condition.
- Always keep cylinders in an upright position securely chained to an undercarriage or fixed support.
- Cylinders should be located:
 - Away from areas where they may be struck or subjected to physical damage.
 - A safe distance from arc welding or cutting operations and any other source of heat, sparks, or flame.
- Never allow the electrode, electrode holder or any other electrically “hot” parts to touch a cylinder.
- Keep your head and face away from the cylinder valve outlet when opening the cylinder valve.
- Valve protection caps should always be in place and hand tight except when the cylinder is in use or connected for use.

§1.3 The knowledge of Electric and Magnetic Fields

Electric current flowing through any conductor causes localized Electric and Magnetic Fields (EMF). The discuss on the effect of EMF is ongoing all the world. Up to now, no material evidences show that EMF may have effects on health. However, the research on damage of EMF is still ongoing. Before any conclusion, we should minimize exposure to EMF as few as possible.

In order to minimize EMF, we should use the following procedures:

- Route the electrode and work cables together – Secure them with tape when possible.
- All cables should be put away and far from the operator.
- Never coil the power cable around your body.
- Make sure welding machine and power cable to be far away from the operator as far as possible according to the actual circumstance.
- Connect the work cable to the workpiece as close as possible to the area being welded.
- The people with heart-pacemaker should be away from the welding area.

§2 SUMMARY

§ 2.1 Brief Introduction

WSM-160/180/200 welding machine adopts the latest pulse width modulation (PWM) technology and advanced IGBT technology, which can change work frequency to medium frequency so as to replace the traditional hulking work frequency transformer with the cabinet medium frequency transformer. Thus, it is characterized with portable, small size, light weight, low consumption and etc.

The parameters of WSM-160/180/200 on the front panel all can be adjusted continuously and accurately, such as start current, crater arc current, welding current, base current, duty ratio, upslope time, downslope time, pre-gas, post-gas, pulse frequency etc. When welding, it takes high frequency and high voltage for arc igniting to ensure the success ratio of igniting arc. It has 6 sets of parameter storage for each function.

WSM-160/180/200 welding machine is suitable for all positions welding for various plates made of stainless steel, carbon steel, alloyed steel, titanium, cuprum, etc, which is also applied to pipe installment, mould mend, petrochemical, architecture decoration, car repair, handicraft and common manufacture.

MMA——Manual Metal Arc welding;

PWM——Pulse-Width Modulation;

IGBT——Insulation Gate Bipolar Transistor

TIG——Tungsten Insert Gas welding

§2.2 Characteristics

1. Easy operation, good human-machine interface, Real-time display for welding current. Welding parameters could be pre-set separately and precisely.
2. Many kinds of welding methods, can be configured as pulse TIG, DC TIG, MMA, 2T/4T function for TIG welding.
3. Long press the storage knob to save the parameter set successfully, six sets of parameter storage, can be saved and called easily.

-
4. Turn on the welding machine will recover the welding function in last time, also automatic calling the welding parameter sets in last time .
 5. Fan cooling mode. By using intelligent control to improve the lifetime of fan.
 6. Especially suitable for welding stainless steel, carbon, copper.
 7. For DC MMA, polarity connection can be chosen according to different electrodes;
 8. For DC TIG, workpiece connected to positive polarity, while torch connected to TIG connector. This connection has many characters, such as stable welding arc, low tungsten pole loss, more welding current, narrow and deep weld;
 9. Pulsed TIG has the following characters:
 - 1) Pulse heating. Metal in Molten pool has short time on high temperature status and freezes quickly, which can reduce the possibility to produce hot crack of the materials with thermal sensitivity.
 - 2) The workpiece gets little heat. Arc energy is focused. Be suitable for thin sheet and super thin sheet welding.
 - 3) Exactly control heat input and the size of the molten pool. The depth of penetration is even. Be suitable for welding by one side and forming by two sides and all position welding for pipe.
 - 4) High frequency arc can make metal for microfine fabric, eliminate blowhole and improve the mechanical performance of the joint.
 - 5) High frequency arc is suitable for high welding speed to improve the productivity.

§3 Installation and Operation

§3.1 Parameters

Models Parameters		WSM-160		WSM-180		WSM-200	
		TIG	MMA	TIG	MMA	TIG	MMA
Input power		1~230±10% , 50Hz		1~230±10% , 50Hz		1~230±10%,50Hz	
Rated input current (A)		18.3	20.8	21.7	25.1	25.2	29.6
Rated input power (KW)		4.2	4.8	4.9	5.7	5.8	6.8
Power factor		0.73		0.73		0.73	
Max no-load voltage(V)		56		56		56	
Adjustment range of start current (A)		10~160	—	10~180	—	10~200	—
Adjustment range of welding current (A)		10~160	10~120	10~180	10~140	10~200	10~160
Adjustment range of Crater arc current (A)		10~160	—	10~180	—	10~200	—
Adjustment range of downslope time (S)		0~10	—	0~10	—	0~10	—
Pre-gas time (S)		0~3	—	0~3	—	0~3	—
Adjustment range of post-gas time (S)		1.0~10	—	1.0~10	—	1.0~10	—
Clearance effect (%)		-40~40	—	-40~40	—	-40~40	—
Duty cycle(A)	60%	160	120	180	140	200	160
	100%	124	93	139	108	155	124
Protection class		IP21S		IP21S		IP21S	
Insulation class		F		F		F	
Dimensions of Machine (L×W×H) (cm)		400*170*300		400*170*300		400*170*300	
Weight(Kg)		6.1KG		6.1KG		6.1KG	

§3.2 Duty cycle & Over heat

Duty cycle is defined as the proportion of the time that a machine can work continuously within a certain time (10 minutes). The rated duty cycle means the proportion of the time that a machine can work continuously within 10 minutes when it outputs the rated welding current.

If the welder is over-heat, the IGBT over-heat protection unit inside it will output an instruction to cut output welding current, and brighten the over-heat pilot lamp on the front panel. At this time, the machine should be relaxed for 15 minutes to cool the fan. When operating the machine again, the welding output current or the duty cycle should be reduced.

§3.3 Movement and placement

Please take care for the welder when moving it, and do not make it sloped.

It also can be moved by the handle on the top of the welder. Place the welder well when moving it to the right position. When the machine gets to the destination, it needs to be fixed up to avoid gliding.

When using forklift, its arm length must be long enough to reach the outside so as to ensure lifting safely.

The movement may result in the potential danger or substantive hazard, so please make sure that the machine is on the safe position before using it.

§3.4 Power supply input connection

WSM-160/180/200 welding machines' power supply connects to 230V.

When the power supply voltage is over the safe work voltage, there are over voltage and under voltage protection inside the welder, the alarm light will on, at the same time, the current output will be cut off.

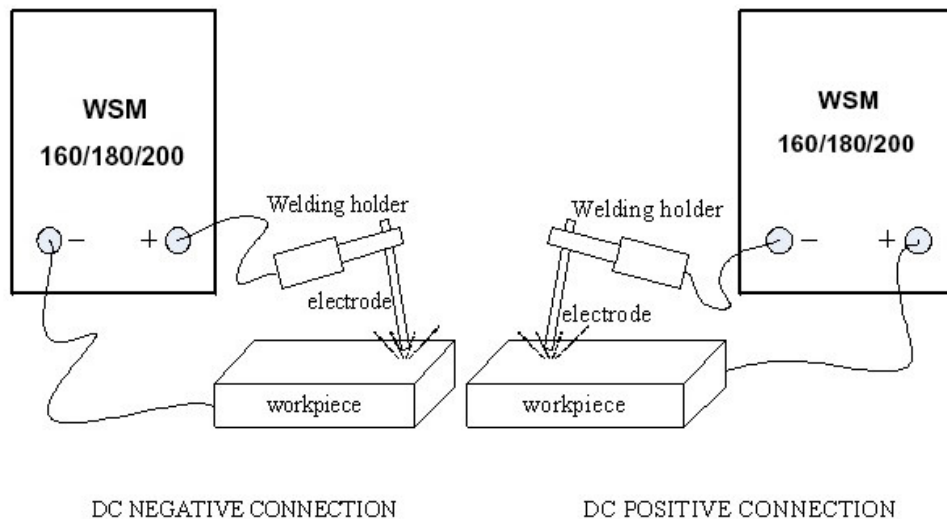
If the power supply voltage continually goes beyond the safe work voltage range, it will shorten the welder life-span. The below measures can be used:

- Change the power supply input net. Such as, connect the welder with the stable power supply voltage of distributor;
- Reduce the machines using power supply in the same time;
- Set the voltage stabilization device in the front of power cable input.

§3.5 MMA Welding

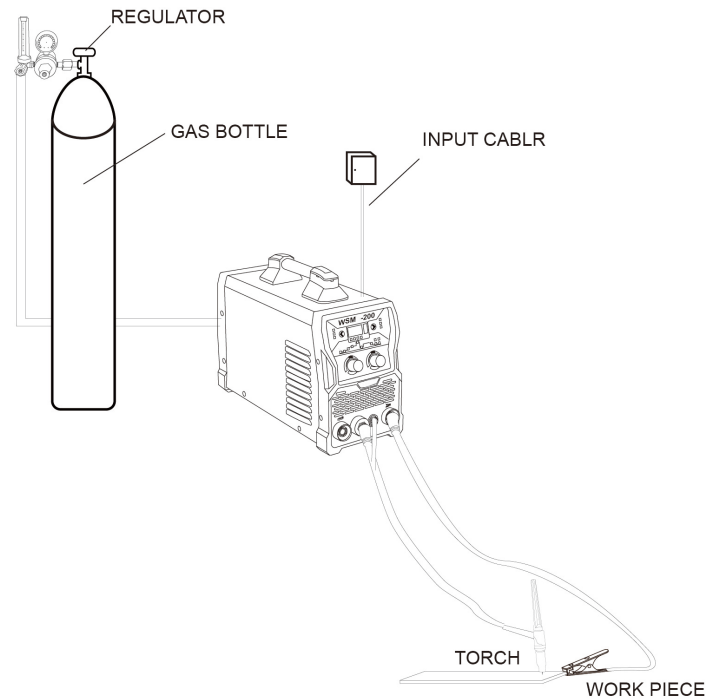
MMA (DC): Choosing the connection of DCEN or DCEP according to the different electrodes.

Please refer to the electrode manual.



1. Connect the electrode holder and earth clamp correctly.
2. Plug in, turn on the switch, power indicator light is on
3. Short press on parameter choose knob, choose the pre-set parameter, or the parameter set you want to save
4. Select to MMA function
5. Choose different welding current according to different workpiece thickness and electrode diameter.
6. Start welding

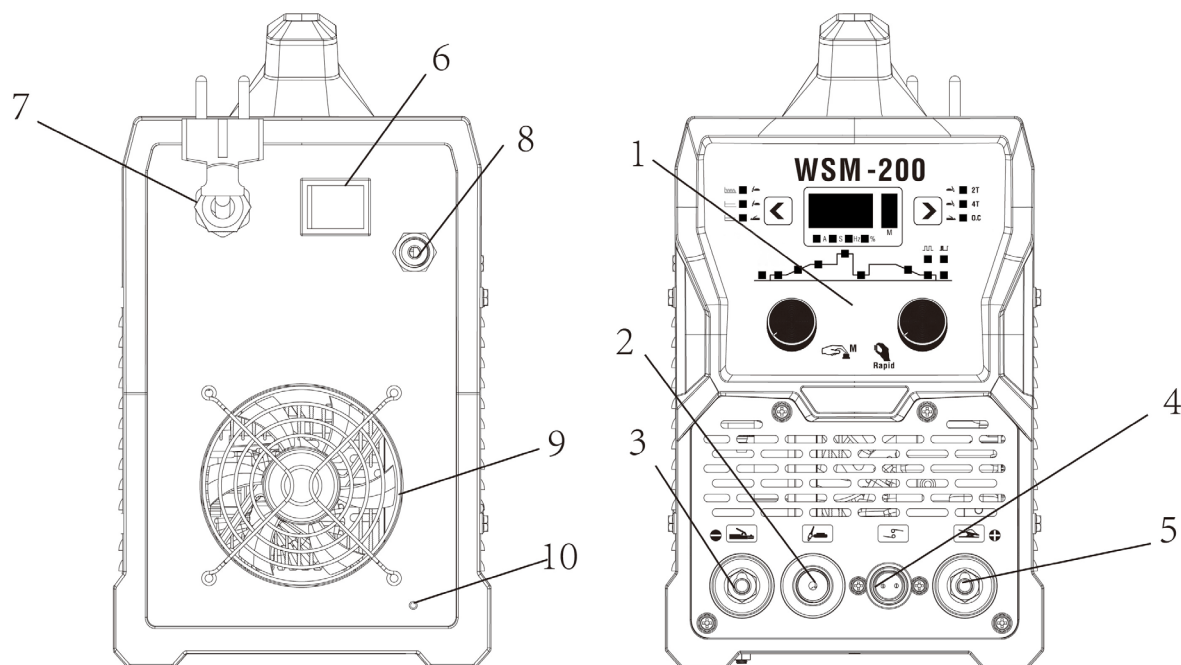
§3.6 TIG Welding



1. Refer to page 12 “Panel introduction”, connect TIG torch and earth clamp correctly, plug in and connect the shielding gas. (make sure you connect to right voltage)
2. Turn on the switch, power indicator light is on. Open the argon cylinder valve and adjust the shielding gas flow appropriately
3. Select different TIG function according to different workpiece material and thickness
4. Short press on parameter choose knob, choose the pre-set parameter, or the parameter set you want to save
5. Choose 2T or 4T function according to different workpiece material and thickness.
6. Turn the parameter choose knob and parameter adjust knob, set an appropriate parameter
7. Start welding

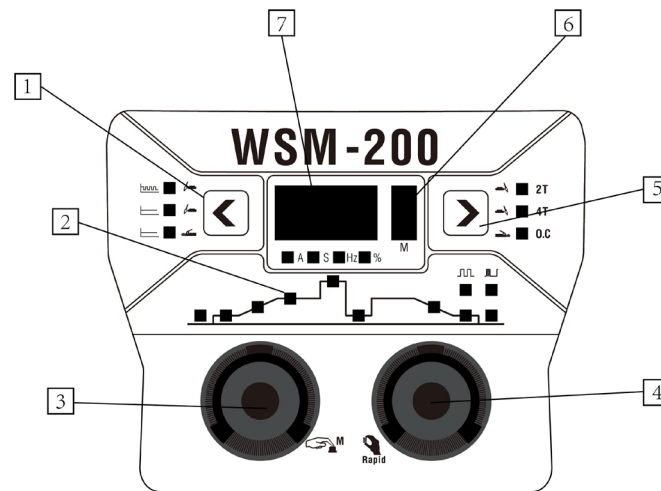
§4 Panel Introduction

§4.1 Layout for the panel



1.Operating panel	2.TIG torch connector
3.Negative connector	4.TIG torch switch control interface
5.Positive connector	6.Power switch
7.Power cable	8.Ar connector
9.Fan	10.Ground stud

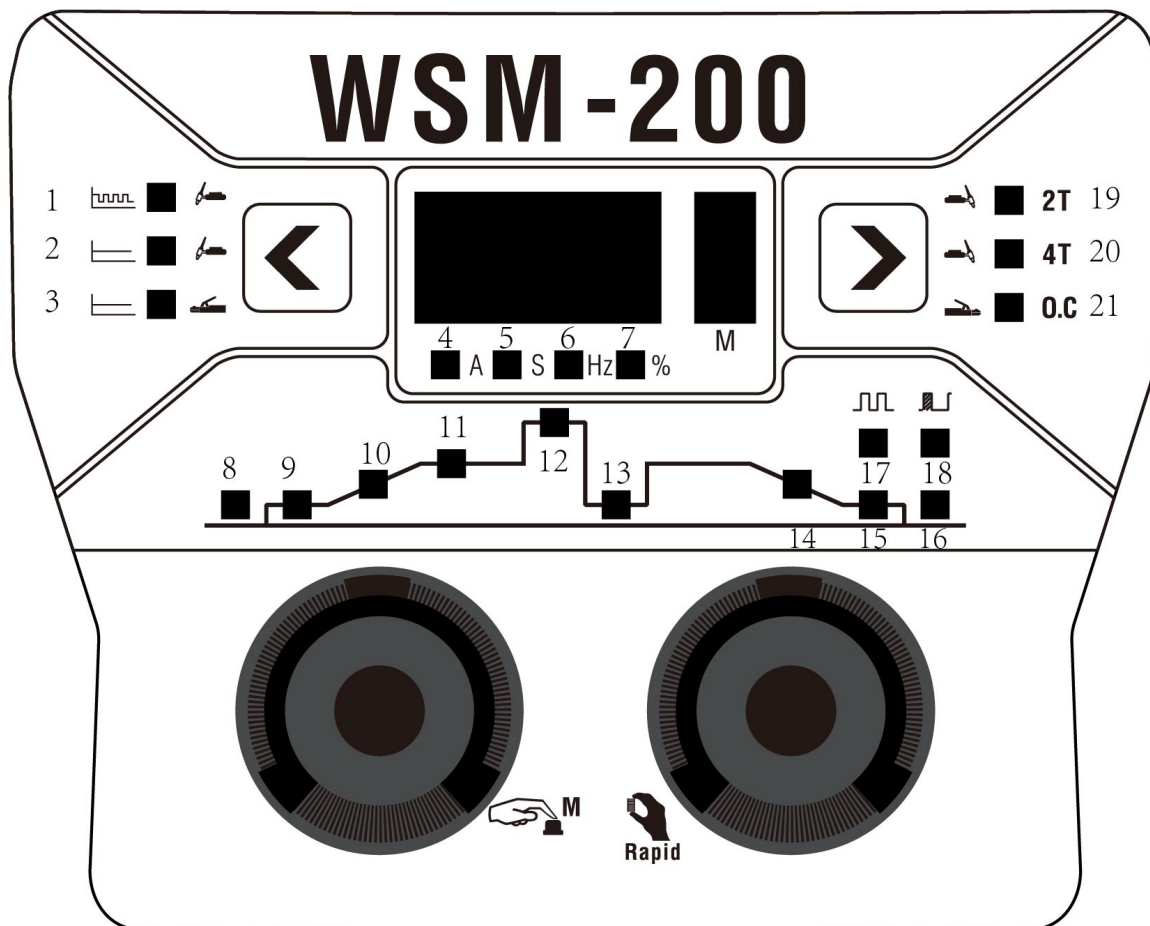
§4.2 Control panel



No.	Name	Function
1	Main function choose button	Options: pulse TIG, DC TIG, MMA
2	Pulse TIG indicator light	1.indicate pulse function currently under adjustment 2.Under pulse TIG welding, indicate currently welding condition
3	TIG welding parameter choose knob	Turn: turn the knob to choose the pulse parameter needs to be adjusted Short press: retrieve the parameters in storage Long press:save current parameter
4	Welding parameter adjust knob	Turn the knob to adjust the welding parameter, short press to the knob could change adjust speed (slow adjust and quick adjust).
5	2T/4T choose button	2T: press the torch switch, machine starts welding, release the torch switch, machine stops welding 4T:press the torch switch, machine starts to arc. When the torch switch is released, the current starts to climb up to the normal welding current. When the welding is completed, press torch switch again, and the welding current begins to drop to the arcing current and remains. Release the torch switch, welding stops.
6	Parameter sets	The machine could save 6 sets parameter under each function
7	Welding parameter value	welding current (A), gas pre and post flow time (s), pulse frequency (H), duty cycle (%)

Overview

The illustration below shows an overview of the main settings needed for day-to-day working, using the WSM-200 control panel as an example. You will find a detailed description of these settings in the following section.

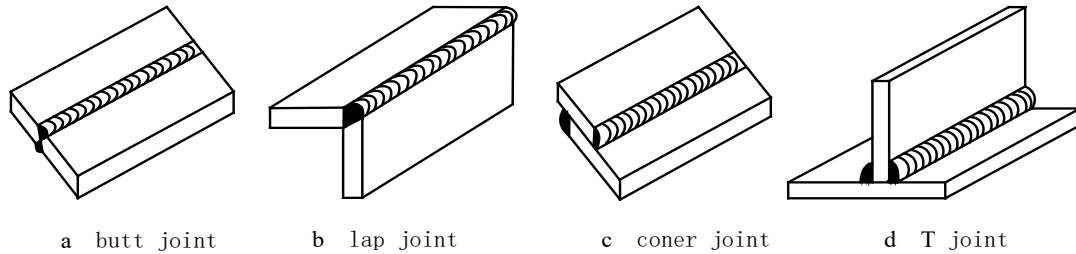


1.Pulse TIG	2.DC TIG	3.MMA
4.Current unit (A)	5.Time unit (s)	6.Frequency unit (Hz)
7.Percentage (duty cycle) unit (%)	8.Gas pre time Regulation	9.Arc strike current
10.Current slow increase time	11.DC TIG constant current,	12.Pulse TIG peak current
13.Pulse TIG valley current	14.Current decrease time	15.Arc ending current
16.Post flow time Regulation	17.Pulse TIG pulse frequency,	18.Pulse TIG duty cycle (pulse width)
19.2T function	20.4T function	21.Protection indicate

*Please refer to '§3 Installation and Operation' for parameter adjustment range.

§4.3 Welding Parameters

§4.3.1 Joint forms in TIG/MMA



§4.3.2 The explanation of welding quality

The relation of welding area color & protect effect of stainless steel

Welding area color	argent , golden	blue	red-grey	grey	black
Protect effect	best	better	good	bad	worst

The relation of welding area color & protect effect of Ti-alloy

Welding area color	bright argent	orange-yellow	blue-purple	caesious	white powder of titanium oxid
Protect effect	best	better	good	bad	worst

§4.3.3 TIG Parameters Matching

The corresponding relationship between gas nozzle diameter and electrode diameter

Gas nozzle diameter/mm	Electrode diameter/mm
6.4	0.5
8	1.0
9.5	1.6 or 2.4
11.1	3.2
Notice: the above parameters originate from 《Welding Dictionary》 P142, Volume 1 of Edition 2.	

Welding current range/A	DC positive connection	
	Gas nozzle diameter/mm	Gas flow rate/L · min ⁻¹
10~100	4~9.5	4~5
101~150	4~9.5	4~7
151~200	6~13	6~8

tungsten electrode diameter /mm	sharpened of the electrode diameter/mm	angle of cone (°)	background current/A
1.0	0.125	12	2~15
1.0	0.25	20	5~30
1.6	0.5	25	8~50
1.6	0.8	30	10~70
2.4	0.8	35	12~90
2.4	1.1	45	15~150
3.2	1.1	60	20~200

TIG of stainless steel (single run welding)

Workpiece thickness /mm	Joint form	tungsten electrode diameter/mm	welding wire diameter/mm	Argon gas flow rate/ L · min ⁻¹	welding current (DCEP)	Welding speed/ cm · min ⁻¹
0.8	Butt joint	1.0	1.6	5	20~50	66
1.0	Butt joint	1.6	1.6	5	50~80	56
1.5	Butt joint	1.6	1.6	7	65~105	30
1.5	Corner joint	1.6	1.6	7	75~125	25
2.4	Butt joint	1.6	2.4	7	85~125	30
2.4	Corner joint	1.6	2.4	7	95~135	25
3.2	Butt joint	1.6	2.4	7	100~135	30
3.2	Corner joint	1.6	2.4	7	115~145	25
4.8	Butt joint	2.4	3.2	8	150~225	25
4.8	Corner joint	3.2	3.2	9	175~250	20

Notice: the above parameters originate from 《Welding Dictionary》 P150, Volume 1 of Edition 2.

Parameters of piping back sealing welding for mild steel (DCEP)

Piping diameter Φ /mm	Tungsten electrode diameter/mm	Gas nozzle diameter/mm	Welding wire diameter/mm	Welding current/A	Arc voltage/ V	Argon flow rate / $L \cdot \min^{-1}$	Welding rate / $cm \cdot \min^{-1}$
38	2.0	8	2	75~90	11~13	6~8	4~5
42	2.0	8	2	75~95	11~13	6~8	4~5
60	2.0	8	2	75~100	11~13	7~9	4~5
76	2.5	8~10	2.5	80~105	14~16	8~10	4~5
108	2.5	8~10	2.5	90~110	14~16	9~11	5~6
133	2.5	8~10	2.5	90~115	14~16	10~12	5~6
159	2.5	8~10	2.5	95~120	14~16	11~13	5~6
219	2.5	8~10	2.5	100~120	14~16	12~14	5~6
273	2.5	8~10	2.5	110~125	14~16	12~14	5~6
325	2.5	8~10	2.5	120~140	14~16	12~14	5~6
Notice: the above parameters originate from 《Welding Dictionary》 P167, Volume 1 of Edition 2.							

§4.4 Operation Environment

- Height above sea level is below 1000m.
- Operation temperature range:-10⁰C~+40⁰C.
- Relative humidity is below 90 % (20⁰C).
- Preferably site the machine some angles above the floor level, the maximum angle does not exceed 15⁰.
- Protect the machine against heavy rain or in hot circumstance against direct sunshine.
- The content of dust, acid, corrosive gas in the surrounding air or substance can not exceed normal standard.
- Take care that there is sufficient ventilation during welding. There is at least 30cm free distance between the machine and wall.

§4.5 Operation Notices

- Read §1 carefully before attempting to use this equipment.

-
- Connect the ground wire with the machine directly, and refer to §3.5.
 - In case closing the power switch, no-load voltage may be exported. Do not touch the output electrode with any part of your body.
 - Before operation, no concerned people should be left. Do not watch the arc in unprotected eyes.
 - Ensure good ventilation of the machine to improve duty ratio.
 - Turn off the engine when the operation finished to economize energy source.
 - When power switch shuts off protectively because of failure. Don't restart it until problem is resolved. Otherwise, the range of problem will be extended.

§5 Maintenance & Troubleshooting

§5.1 Maintenance

In order to guarantee that arc welding machine works high-efficiently and in safety, it must be maintained regularly. Let customers understand the maintenance methods and means of arc welding machine more , enable customers to carry on simple examination and safeguarding by oneself, try one's best to reduce the fault rate and repair times of arc welding machine, so as to lengthen service life of arc welding machine .Maintenance items in detail are in the following table.

- **Warning: For safety while maintaining the machine, please shut off the supply power and wait for 5 minutes, until capacity voltage already drop to safe voltage 36V!**

date	Maintenance item
Daily examination	Observe that whether panel knob and switch in the front and at the back of arc welding machine are flexible and put correctly in place. If the knob has not been put correctly in place, please correct; If you can't correct or fix the knob , please replace immediately; If the switch is not flexible or it can't be put correctly in place, please replace immediately; Please get in touch with maintenance service department if there are no accessories. After turn-on power, watch/listen to that whether the arc welding machine has shaking, whistle calling or peculiar smell. If there is one of the above problems, find out the reason

	to get rid of; if you can't find out the reason, Please contact local this area agent or the branch company. Observe that whether the display value of LED is intact. If the display number is not intact, please replace the damaged LED. If it still doesn't work, please maintain or replace the display PCB. Observe that whether the min/max value on LED accords with the set value. If there is any difference and it has affected the normal welding craft, please adjust it. Check up that Whether fan is damaged and is normal to rotate or control. If the fan is damaged, please change immediately. If the fan does not rotate after the arc welding machine is overheated , observe that whether there is something blocked in the blade, if it is blocked, please get rid of ; If the fan does not rotate after getting rid of the above problems, you can poke the blade by the rotation direction of fan. If the fan rotates normally, the start capacity should be replaced ; If not, change the fan. Observe that whether the fast connector is loose or overheated. if the arc welding machine has the above problems, it should be fastened or changed. Observe that Whether the current output cable is damaged. If it is damaged, it should be wrapped up, insulated or changed.
Monthly examination	Using the dry compressed air to clear the inside of arc welding machine. Especially for clearing up the dusts on radiator, main voltage transformer, inductance, IGBT module, the fast recover diode and PCB, etc. Check up the bolt in arc welding machine, if it is loose, please screw down it. If it is skid, please replace. If it is rusty, please erase rust on bolt to ensure it works well.
Quarter-yearly examination	Whether the actual current accords with the displaying value. If they does not accord, they should be regulated. The actual current value can be measured by the adjusted plier-type ampere meter.
Yearly examination	Measure the insulating impedance among the main circuit, PCB and case, if it below $1M\Omega$, insulation is thought to be damaged and need to change , and need to change or strengthen insulation.

§5.2 Troubleshooting

- Before arc welding machines are dispatched from the factory, they have already been debugged accurately. So forbid anyone who is not authorized by us to do any change to the equipment!
- Maintenance course must be operated carefully. If any wire becomes flexible or is misplaced, it maybe potential danger to user!

- Only professional maintenance personal who is authorized by us could overhaul the machine!
- Guarantee to shut off the arc welding machine's power before turn on the outline of the equipment!
- If there is any problem and has no the authorized professional maintenance personal, please contact local agent or the branch company!

If there are some simple troubles of WSM -series welding machine, you can consult the following overhauling chart:

S/N	Troubles		Reasons	Solution
1	Turn on the power source, and fan works, but the power pilot lamp is not on.		The power light damaged or connection is not good	Replug, replace the wiring
			The front panel PCB damaged	Repair or change the PCB
2	Turn on the power source, and the power lamp is on, but fan doesn't work		There is something in the fan	Clear out
			The fan patch cord poor contact	Replug
			The fan motor damaged	Change fan
3	Turn on the power source, the power lamp is not on, and fan doesn't work		No power supply input	Check whether there is power supply
			Power switch damaged	Change the power switch
4	The number on the display is not intact.		The front panel PCB damaged	The front panel PCB damaged
5	No no-load voltage output (MMA)		The machine is damaged	Check the main circuit
6	Arc can not be ignited (TIG)	There is spark on the HF igniting board.	The welding cable is not connected with the two output of the welder.	Connect the welding cable to the welder's output.
			The welding cable damaged.	Repair or change it.
			The earth cable connected unstably.	Check the earth cable.
			The welding cable is too long.	Use an appropriate welding cable.
			There is oil or dust on the workpiece.	Check and remove it.
			The distance between tungsten electrode and workpiece is too long.	Reduce the distance (about 3mm).
		There is not spark on the HF igniting board.	The fly back transformer on the main board is damaged	Change the fly back transformer
			The distance between the discharger is too short.	Adjust this distance (about 0.7mm).
			The malfunction of the welding gun switch.	Check the welding gun switch, control cable and aero socket.
7	No gas flow (TIG)		Gas cylinder is close or gas pressure is low	Open or change the gas cylinder

S/N	Troubles	Reasons		Solution
		Something in the valve		Remove it
		Electromagnetic valve is damaged		Change it
8	Gas always flows	Something in the valve		Remove it
		Electromagnetic valve is damaged		Change it
9	The welding current can not be adjusted	The front panel PCB damaged		Repair or change the PCB
10	The penetration of molten pool is not enough.	The welding current is adjusted too low		Increase the welding current
		The arc is too long in the welding process		Use 2T operation
11	The alarm lamp on the front panel is on	Over heat protection	Working time too long	Reduce the duty cycle (work intermittently)
		Over-voltage protection	Power supply fluctuates	Using the stable power supply
		Low-voltage protection	Power supply fluctuates	Using the stable power supply
			Too many machines using power supply in the same time	Reduce the machines using power supply in the same time
		Over-current protection	Unusual current in the main circuit	Check and repair the main circuit and drive
