

INVERTEC® 170TX 170TPX & 220TPX

BRUKSANVISNING OG DELELISTE



NORWEGIAN

LINCOLN®
ELECTRIC

Lincoln Electric Bester Sp. z o.o.
ul. Jana III Sobieskiego 19A, 58-260 Bielawa, Poland
www.lincolnelectric.eu

TAKK! For at du har valgt et KVALITETSPRODUKT fra Lincoln Electric.

- Kontroller emballsjen og produktet for feil eller skader. Eventuelle feil eller transportskader må umiddelbart rapporteres dit du har kjøpt din maskin.
- For fremtidig referanse og for garantier og service, fyll ut den tekniske informasjonen nedenfor i dette avsnittet. Modell navn, Kode & Serie nummer finner du på den tekniske platen på maskinen.

Modell navn:

Kode & Serie nummer:

Kjøps dato og Sted:

NORSK INNHOLDSFORTEGNELSE

Tekniske Spesifikasjoner (170TX/TPX) CE-modell	1
Tekniske Spesifikasjoner (170TPX) AUSTRALIA-modell	2
Tekniske Spesifikasjoner (220TPX) CE - modell	3
Tekniske Spesifikasjoner (220TPX) AUSTRALIA-modell	4
ECO-design informasjon	5
Elektromagnetisk Kompatibilitet (EMC) (170TX/TPX)	7
Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) (220TPX)	8
Sikkerhetsregler	9
Installasjon og Brukerinstruksjon	11
WEEE	25
Deleliste	25
Lokalisering av autoriserte serviceforetninger	25
Elektrisk Skjema	25
Foreslått Tilbehør	26

Tekniske Spesifikasjoner (170TX/TPX) CE-modell

NAVN			INNHALDSFORTEGNELSE	
INVERTEC® 170TX CE			K12054-1	
INVERTEC® 170TPX CE			K12055-1	
TILFØRSEL				
Inngangsspenning U ₁			EMC-klasse	Frekvens
230 Vac ± 15 %			A	50/60 Hz
Tilførselsledning	Inngangseffekt ved nominell effekt		Inngangsstrøm I _{1max}	cosφ
230 Vac	100 % (Stick)	3,2 kW	30 % Stick 37 A	30 % Stick 0.6
	100 % (TIG)	2,5 kW		
	30 % (Stick)	5,1 kW		
	35 % (TIG)	3,7 kW		
SVEISEKAPASITET				
Tilførselsledning	Driftssyklus 40°C (basert på en periode på 10 min.)		Utgangsstrøm I ₂	Utgangsspenning U ₂
230 Vac	100 % (Stick)		110 A	24,4 V
	100 % (TIG)		130 A	15,2 V
	30 % (Stick)		160 A	26,4 V
	35 % (TIG)		170 A	16,8 V
UTGANGSOMRÅDE				
Strømområde			Tomgangsspenning OCV U ₀	
5 – 170 A			63 Vdc	
ANBEFALTE STØRRELSER PÅ KABLER OG SIKRINGER				
Sikring (treg) eller automatsikringstørrelse			Nettkabel	
16 A			3x2,5 mm ²	
MÅL OG VEKT				
Høyde	Bredde	Lengde		Nettvekt
328 mm	212 mm	456 mm		12 kg
Driftstemperatur	Lagringstemperatur	Driftsfuktighet (t=20°C)		Beskyttelsesklasse
-10 °C til +40 °C	-25 °C til 55 °C	Ikke relevant		IP23

Tekniske Spesifikasjoner (170TPX) AUSTRALIA-modell

NAVN			INNHOLDSFORTEGNELSE	
INVERTEC® 170TPX AUS			K12055-2	
TILFØRSEL				
Inngangsspenning U ₁			EMC-klasse	Frekvens
230Vac ± 15%			A	50/60 Hz
Tilførselsledning	Inngangseffekt ved nominell effekt		Inngangsstrøm I _{1max}	cosφ
230Vac	100% (Stick)	3.2KW	30% Stick 37 A	30% Stick 0.6
	100% (TIG)	2.5KW		
	30% (Stick)	5.1KW		
	30% (TIG)	3.7KW		
240Vac (15A automatsikringstørrelse)	100% (Stick)	2 kW	25% Stick 37 A	30% Stick 0.6
	100% (TIG)	1.9 kW		
	15% (Stick)	5.2 kW		
	25% (TIG)	3.8 kW		
SVEISEKAPASITET				
Tilførselsledning	Driftssyklus 40°C (basert på en periode på 10 min.)		Utgangsstrøm I ₂	Utgangsspenning U ₂
230Vac	100% (Stick)		110A	24.4V
	100% (TIG)		130A	15.2V
	30% (Stick)		160A	26.4V
	30% (TIG)		170A	16.8V
240Vac (15A automatsikringstørrelse)	100% (Stick)		75 A	23 V
	100% (TIG)		100 A	14 V
	15% (Stick)		160 A	24.4 V
	25% (TIG)		170 A	16.8 V
UTGANGSOMRÅDE				
Strømområde			Tomgangsspenning OCV U ₀	
5 – 170A			6.5 Vdc	
ANBEFALTE STØRRELSER PÅ KABLER OG SIKRINGER				
Sikring (treg) eller automatsikringstørrelse			Nettkabel	
15A			3x2.5mm ²	
MÅL OG VEKT				
Høyde	Bredde	Lengde		Nettovekt
328 mm	212 mm	456 mm		12 Kg
Driftstemperatur	Lagringstemperatur	Driftsfuktighet (t=20°C)		Beskyttelsesklasse
-10°C til +40°C	-25°C til 55°C	Ikke relevant		IP23

Tekniske Spesifikasjoner (220TPX) CE - modell

NAVN			INNHALDSFORTEGNELSE	
INVERTEC® 220TPX CE			K12057-1	
TILFØRSEL				
Inngangsspenning U ₁			EMC-klasse	Frekvens
115 - 230Vac ± 15%			A	50/60 Hz
Tilførselsledning	Inngangseffekt ved nominell effekt		Inngangsstrøm I _{1max}	cosφ
115Vac	100% (Stick)	2.5 kW	30,8 A	0.97
	100% (TIG)	2.1 kW		
	35% (Stick)	3.3 kW		
	25% (TIG)	3.4 kW		
	60% (Stick)	2.9 kW		
	60% (TIG)	2.2 kW		
230Vac	100% (Stick)	3.9 kW	24.2 A	0.97
	100% (TIG)	3.0 kW		
	35% (Stick)	5.5 kW		
	25% (TIG)	5.3 kW		
	60% (Stick)	4.3 kW		
	60% (TIG)	3.6 kW		
SVEISEKAPASITET				
Tilførselsledning	Driftssyklus 40°C (basert på en periode på 10 min.)		Utgangsstrøm I ₂	Utgangsspenning U ₂
230 Vac	100% (Stick)		130 A	25.2 V
	100% (TIG)		150 A	16.0 V
	60% (Stick)		140 A	25.6 V
	60% (TIG)		170 A	16.8 V
	35% (Stick)		170 A	26.8 V
	25% (TIG)		220 A	18.8 V
115 Vac	100% (Stick)		90 A	23.6 V
	100% (TIG)		110 A	14.4 V
	60% (Stick)		100 A	24 V
	60% (TIG)		120 A	14.8 V
	35% (Stick)		110 A	24.4 V
	25% (TIG)		160 A	16.4 V
UTGANGSOMRÅDE				
Strømområde			Tomgangsspenning OCV U ₀	
5 A – 170 A STICK			63 Vdc	
2 A – 220 A - TIG				
ANBEFALTE STØRRELSE PÅ KABLER OG SIKRINGER				
Sikring (treg) eller automatsikringstørrelse			Nettkabel	
20 A			3x2.5mm ²	
MÅL OG VEKT				
Høyde	Bredde	Lengde	Nettvekt	
328 mm	212 mm	456 mm	12 Kg	
Driftstemperatur	Lagringstemperatur	Driftsfuktighet (t=20°C)	Beskyttelsesklasse	
-10°C to +40°C	-25°C to 55°C	Ikke relevant	IP23	

Tekniske Spesifikasjoner (220TPX) AUSTRALIA-modell

NAVN			INNHALDSFORTEGNELSE	
INVERTEC® 220TPX AUS			K12057-2	
TILFØRSEL				
Inngangsspenning U ₁			EMC-klasse	Frekvens
240Vac ± 15%			A	50/60 Hz
Tilførselsledning	Inngangseffekt ved nominell effekt		Inngangsstrøm I _{1max}	cosφ
240 Vac	100% (Stick)	3.9 kW	24.2 A	0.97
	100% (TIG)	3.0 kW		
	35% (Stick)	5.5 kW		
	25% (TIG)	5.3 kW		
	60% (Stick)	4.3 kW		
	60% (TIG)	3.6 kW		
SVEISEKAPASITET				
Tilførselsledning	Driftssyklus 40°C (basert på en periode på 10 min.)		Utgangsstrøm I ₂	Utgangsspenning U ₂
240 Vac	100% (Stick)		130 A	25.2 V
	100% (TIG)		150 A	16.0 V
	60% (Stick)		140 A	25.6 V
	60% (TIG)		170 A	16.8 V
	35% (Stick)		170 A	26.8 V
	25% (TIG)		220 A	18.8 V
UTGANGSOMRÅDE				
Strømområde			Tomgangsspenning OCV U ₀	
5 A – 170 A STICK			6.5 Vdc	
2 A – 220 A - TIG				
ANBEFALTE STØRRELSER PÅ KABLER OG SIKRINGER				
Sikring (treg) eller automatsikringstørrelse			Nettkabel	
15 A			3x2.5mm ²	
MÅL OG VEKT				
Høyde		Bredde	Lengde	Nettvekt
328 mm		212 mm	456 mm	12 Kg
Driftstemperatur		Lagringstemperatur	Driftsfuktighet (t=20°C)	Beskyttelsesklasse
-10°C to +40°C		-25°C to 55°C	Ikke relevant	IP23

ECO-design informasjon

Utstyret er designet for å oppfylle kravene i Direktivet 2009/125/EC og Forordningen 2019/1784/EU.

Effektivitet og forbruk ved tomgangsyttelse:

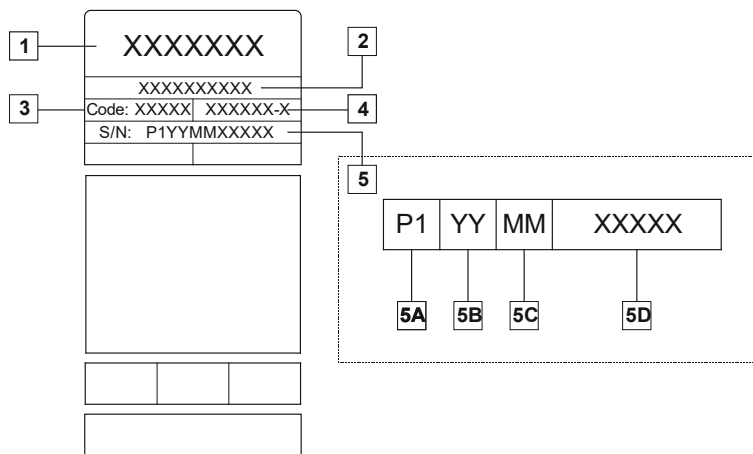
Indeks	Navn	Effektivitet ved maks. strømforbruk / Forbruk ved tomgangsyttelse	Ekvivalent modell
K12054-1	INVERTEC® 170TX CE	82,6 % / 32W	Ikke ekvivalent modell
K12055-1	INVERTEC® 170TPX CE	82,6 % / 32W	Ikke ekvivalent modell
K12055-2	INVERTEC® 170TPX AUS	82,6 % / 32W	Ikke ekvivalent modell
K12057-1	INVERTEC® 220TPX CE	82,8 % / 30W	Ikke ekvivalent modell
K12057-2	INVERTEC® 220TPX AUS	82,8 % / 30W	Ikke ekvivalent modell

Inaktiv tilstand inntreffer under betingelsen spesifisert i tabellen nedenfor

INAKTIV TILSTAND	
Tilstand	Tilstedeværelse
MIG modus	
TIG modus	X
STICK modus	
Etter 30 minutter med stillstand	
Vifte av	X

Verdien for effektivitet og forbruk i inaktiv tilstand er målt ved å benytte metoden og betingelsene som er definert i produktstandarden EN 60974-1:20XX.

Produsentens navn, produktnavn, kodenummer, produktnummer, serienummer og produksjonsdato kan du lese av på typeskiltet.



Hvor:

- 1- Produsentens navn og adresse
- 2- Produktnavn
- 3- Kodenummer
- 4- Produktnummer
- 5- Serienummer
- 5A- produksjonsland
- 5B- produksjonsår
- 5C- produksjonsmåned
- 5D- progressivt nummer som varierer for hver maskin

Typisk gassbruk for **MIG/MAG** utstyr:

Materialtype	Kabelens diameter [mm]	DC elektrode positiv		Kabelføring [m/min]	Skjerming	Gasstrøm [l/min]
		Strøm [A]	Spennings [V]			
Karbon, lavlegert stål	0,9 ÷ 1,1	95 ÷ 200	18 ÷ 22	3,5 – 6,5	Ar 75%, CO ₂ 25%	12
Aluminium	0,8 ÷ 1,6	90 ÷ 240	18 ÷ 26	5,5 – 9,5	Argon	14 ÷ 19
Austenittisk rustfritt stål	0,8 ÷ 1,6	85 ÷ 300	21 ÷ 28	3 - 7	Ar 98%, O ₂ 2% / He 90%, Ar 7,5% CO ₂ 2,5%	14 ÷ 16
Kobberlegering	0,9 ÷ 1,6	175 ÷ 385	23 ÷ 26	6 - 11	Argon	12 ÷ 16
Magnesium	1,6 ÷ 2,4	70 ÷ 335	16 ÷ 26	4 - 15	Argon	24 ÷ 28

Tig-prosess:

For TIG-sveiseprosessen er tverrsnittsarealet til dysen avgjørende for gassforbruket. For sveisebrennere som vanligvis brukes:

Helium: 14-24 l/min

Argon: 7-16 l/min

Merknad: For stor gjennomstrømningsmengde kan resultere i turbolens i gasstrømmen noe som kan føre til oppsuging av atmosfærisk forurensing i sveisebassenget.

Merknad: Sidevind eller trekk kan bryte ned dekkgassens dekning, for å spare beskyttelsesgassen bruk en skjerm for å stenge for luftstrømmen.



Ved endt levetid

Ved endt levetid for produktet må det avfallsbehandles og resirkuleres i henhold til Direktivet 2012/19/EU (WEEE), informasjon om demontering av produkt og kritiske råmaterial (Critical Raw Material (CRM)) vil du finne på <https://www.lincolnelectric.com/en-gb/support/Pages/operator-manuals-eu.aspx>

Elektromagnetisk Kompatibilitet (EMC) (170TX/TPX)

01/11

Dette produktet er produsert i samsvar med EU-direktiver / normer for Elektromagnetisk Kompatibilitet EMC. Elektromagnetisk stråling kan påvirke mange elektroniske utstyr; annet nærliggende sveiseutstyr, radio- og TV- mottagere, numerisk styrte maskiner, telefonsystemer, datamaskiner etc. Når strålingen blir mottatt av annet utstyr, kan denne strålingen forstyrre utstyret. Les og forstå dette avsnittet for å redusere eller eliminere elektromagnetiske strålinger forårsaket av dette utstyret.



Denne maskinen har blitt laget for bruk i et Industrielt miljø. Brukeren er ansvarlig for installasjon og bruk av utstyret gjøres iht. produsentens instruksjoner. Hvis elektromagnetiske forstyrrelser oppdages er det brukeren av sveiseutstyret som har ansvaret for å løse problemet, med teknisk assistanse fra produsenten. Modifiser ikke dette utstyret uten godkjenning fra Lincoln Electric. Dette utstyret følger ikke norm IEC 61000-3-12. Om maskinen er tilkoblet et offentlig lavspennings system, er det den som installerer eller bruker utstyret som har ansvaret og må forsikre seg om at, eller kontakte nett leverandøren om det er nødvendig å få kontrollert utstyret før bruk.

Før installasjon av sveiseutstyret, skal brukeren foreta en vurdering av potensialet for elektromagnetiske problemer i nærliggende områder. Vurder følgende:

- Andre tilførselskabler, kontrollkabler, signaler- og telefonkabler; over, under og i nærheten av sveiestrømkilden.
- Radio, TV sender og mottaker. Datamaskiner og kontrollutstyr.
- Kritisk sikkerhetsutstyr, dvs. Sikring av industri. Utstyr for kalibrering av måleinstrumenter.
- Helsen til folk omkring; dvs. Brukere av pacemaker; høreapparater.
- Immuniteten til andre apparater i området. Brukeren skal forsikre seg om at sveiseutstyret kan samkjøres (er kompatibelt) med annet utstyr i området. Det kan da være nødvendig med ekstra sikkerhetstiltak.
- Tid på dagen som sveisingen eller andre aktiviteter, skal foregå. Størrelsen av omliggende område avhenger av utførelsen av bygningen og andre aktiviteter som finner sted der omliggende område kan stekke seg utenfor avgrensningen av lokalitetene.

Metoder for reduisering av elektromagnetisk stråling fra maskinen.

- Sveiseutstyret skal kobles til nettet iht. produsentens anbefalinger. Hvis forstyrrelser oppstår kan det være nødvendig med ekstra tiltak, f.eks. installering av nettfiler. Det bør overveies å skjerme nettleidningen i metallfolie o.l. for permanent installert utstyr.
- Kablene skal holdes så korte som mulig, og legges så nær hverandre, og så nær gulvet som mulig. En sammenkobling til jord kan redusere stråling i noen tilfeller, men ikke bestandig. En bør prøve å unngå jording av arbeidsstykket, da jordingen vil øke risikoen for uhell for operatøren, eller ødeleggelse av annet utstyr.
- Selektiv skjerming og beskyttelse av andre kabler og utstyr i omkringliggende områder kan redusere problemer med forstyrrelser. Dette kan være nødvendig ved spesielle applikasjoner.



ADVARSEL

Klasse A utstyr er ikke ment for bruk i private hjem hvor elektrisiteten er levert av offentlige lave spenningsystemer. Det kan eventuelt oppstå problemer med å sikre elektromagnetisk kompatibilitet på slike steder, grunnet ledede eller utstrålte forstyrrelser.



Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) (220TPX)

01/11

Dette produktet er produsert i samsvar med EU-direktiver / normer for Elektromagnetisk Kompatibilitet EMC. Elektromagnetisk stråling kan påvirke mange elektroniske utstyr; annet nærliggende sveiseutstyr, radio- og TV- mottagere, numerisk styrte maskiner, telefonsystemer, datamaskiner etc. Når strålingen blir mottatt av annet utstyr, kan denne strålingen forstyrre utstyret. Les og forstå dette avsnittet for å redusere eller eliminere elektromagnetiske strålinger forårsaket av dette utstyret.



Denne maskinen har blitt laget for bruk i et Industrielt miljø. Brukeren er ansvarlig for at installasjon og bruk av utstyret gjøres iht. instruksjonene i denne håndboken. Hvis det oppdages elektromagnetiske forstyrrelser, er det brukeren av sveiseutstyret som har ansvaret for å iverksette tiltak for å løse problemet, om nødvendig med assistanse fra produsenten. Dette utstyret er i henhold til EN 61000-3-12 og EN 61000-3-11 hvis impedansen i det offentlige lavspenningssystemet ved vanlig sammenkobling er lavere enn $0,322 \Omega$. Det ansvaret til den som installerer eller bruker utstyret å forsikre seg om at utstyret kan kobles til nettet. Vedkommende må om nødvendig ta kontakt med strømleverandøren for informasjon om systemets impedanse er i henhold til impedansebegrensningene.

Før installasjon av sveiseutstyret, skal brukeren foreta en vurdering av potensialet for elektromagnetiske problemer i nærliggende områder. Vurder følgende:

- Andre tilførselskabler, kontrollkabler, signaler- og telefonkabler; over, under og i nærheten av sveiestrømkilden.
- Radio, TV sender og mottaker. Datamaskiner og kontrollutstyr.
- Kritisk sikkerhetsutstyr, dvs. sikring av industri. Utstyr for kalibrering av måleinstrumenter.
- Helsen til folk omkring; dvs. brukere av pacemaker; høreapparater.
- Immuniteten til andre apparater i området. Brukeren skal forsikre seg om at sveiseutstyret kan samkjøres (er kompatibelt) med annet utstyr i området. Det kan da være nødvendig med ekstra sikkerhetstiltak.
- Tid på dagen som sveisingen eller andre aktiviteter, skal foregå. Størrelsen av omliggende område avhenger av utførelsen av bygningen og andre aktiviteter som finner sted der omliggende område kan stekke seg utenfor avgrensningen av lokalitetene.

Metoder for reduisering av elektromagnetisk stråling fra maskinen.

- Sveiseutstyret skal kobles til nettet iht. produsentens anbefalinger. Hvis forstyrrelser oppstår kan det være nødvendig med ekstra tiltak, f.eks. installering av nettfiler. Det bør overveies å skjerme nettleidingen i metallfolie o.l. for permanent installert utstyr.
- Kablene skal holdes så korte som mulig, og legges så nær hverandre, og så nær gulvet som mulig. En sammenkobling til jord kan redusere stråling i noen tilfeller, men ikke bestandig. En bør prøve å unngå jording av arbeidsstykket, da jordingen vil øke risikoen for uhell for operatøren, eller ødeleggelse av annet utstyr.
- Selektiv skjerming og beskyttelse av andre kabler og utstyr i omkringliggende områder kan redusere problemer med forstyrrelser. Dette kan være nødvendig ved spesielle applikasjoner.



ADVARSEL

Klasse A utstyr er ikke ment for bruk i private hjem hvor elektrisiteten er levert av offentlige lave spenningssystemer. Det kan eventuelt oppstå problemer med å sikre elektromagnetisk kompatibilitet på slike steder, grunnet ledede eller utstrålte forstyrrelser.





ADVARSEL

Dette utstyret skal kun brukes av kvalifisert personell. Forsikre deg om at all oppkobling, bruk, vedlikehold og reparasjon er utført av kvalifisert personell. Les og forstå denne bruksanvisningen før utstyret tas i bruk. Hvis bruksanvisningen ikke følges kan dette resultere i alvorlig personskade, død eller skade på utstyret. Les og forstå de følgende eksempler og Advarsels-symboler. Lincoln Electric er ikke ansvarlig for skader som er forårsaket av: feil installasjon, dårlig vedlikehold eller unormal bruk.

	ADVARSEL: Dette symbolet indikerer at bruksanvisningen må følges for å unngå alvorlige personskader, død eller skade på utstyret. Beskytt deg selv og andre fra personskade eller død.
	LES OG FORSTÅ BRUKSANVISNINGEN: Les og forstå bruksanvisningen før utstyret tas i bruk. Elektrisk buesveising kan være farlig. Hvis bruksanvisningen ikke følges kan dette resultere i alvorlig personskade, død eller skade på utstyret
	ELEKTRISK STØT KAN DREPE: Elektroden og arbeidstrykket (gods) står under spenning når maskinen er slått på. Ikke berør disse deler med bar hud eller fuktige klær. Bruk hansker uten hull. For å unngå fysisk kontakt til arbeidsstykket og gods/jord skal hele kroppsoverflaten være isolert ved bruk av tørre klær. Ved halvautomatisk eller automatisk trådsveising er tråden, matehjulet, sveisehodet og kontaktrør, under spenning. Sørg for at godskabelen har god kontakt til arbeidsstykket. Tilkoblingen skal være så nær sveisestedet som mulig. Hold elektrodeholderen, godsklemme, sveisekabel og sveisemaskin i god operativ stand. Reparer defekt isolasjon. Dypp aldri elektrodeholderen i vann for avkjøling. Bruk sikkerhetsbelte når det arbeides over gulvnivå, for å sikre mot fall som følge av elektriske støt.
	ELEKTRISK UTSTYR: Husk alltid å slå av maskinen og koble fra nettspenningen når det skal utføres arbeid på sveisemaskinen. Jording skal være iht. gjeldende regler.
	ELEKTRISK UTSTYR: Hold elektrodeholderen, godsklemme, sveisekabel og sveisemaskin i god operativ stand. Reparer defekt isolasjon. Dypp aldri elektrodeholderen i vann for avkjøling. Bruk sikkerhetsbelte når det arbeides over gulvnivå, for å sikre mot fall som følge av elektriske støt.
	ELEKTRISK OG MAGNETISK FELT KAN VÆRE FARLIG: Elektrisk strøm som flyter gjennom en leder forårsaker elektromagnetiskfelt (EMF). Alle sveisere bør bruke følgende prosedyre for å redusere eksponeringen av EMF. Legg elektroden og godskabelen sammen, tapes sammen hvis mulig. Ikke kveil elektrodekabelen rundt kroppen. Ikke plasser deg mellom elektrodekabel og godskabel. Godskabelen tilkobles så nær sveisestedet som mulig. Ikke arbeid nær sveisestrømkilder.
	CE GODKJENNING: Dette produktet er godkjent iht. Europeiske direktiver.
	KUNSTIG OPTISK STRÅLING: I henhold til kravene i 2006/25/EC Direktiv og EN 12198 Standard, er utstyr i en kategori 2. Det er påkrevd å bruke Personal Bekyttelses Ytstyr (Personal Protective Equipments) (PPE) med et filter som har en beskyttelsesklasse opp til maksimum 15, som er påkrevd i henhold til EN169 Standard.

	RØYK OG GASS KAN VÆRE FARLIG: Ved sveising kan det dannes helsefarlig røyk og gass. Unngå å puste inn denne røyken og gassen. Bruk god ventilasjon og /eller punktavsug for å holde røyken og gassen borte fra pustesonen. Når det sveises med elektroder som krever spesiell ventilasjon, f.eks. rustfrie- og påleggselektroder, eller på bly -, sink- eller kadmiumbelagte stål og andre metaller som avgir giftig røyk, er det særdeles viktig å benytte effektive avsug for å holde forurensninger under tillatt grenseverdi (TLV-indeks) I små eller trange rom eller ved sveising på særlig farlig materiale, kan det være aktuelt med gassmaske. Sveis ikke i områder nær klorert hydrokarbondamp som kommer fra avfetting, rense- eller sprøyteoperasjoner. Varmen og stråler fra lysbuen kan reagere med løsningsdamper og danne fosgen (en svært giftig gass), og andre irriterende forbindelser. Beskyttelsesgass som brukes til sveising kan fortrenge luft og forårsake ulykker eller død. Bruk alltid nok ventilasjon, spesielt i avgrenset område, slik at pusteluften er sikker. Følg arbeidsgiverens sikkerhetspraksis.
	STRÅLING FRA BUEN KAN SKADE: Stråling fra buen kan skade øynene og forårsake hudskade. Benytt sveisemaske/hjelm med tilstrekkelig lysfiltergrad. Bør tilsvare EURO standard. Bruk værneutstyr/klær av ikke brennbart materiale. Vær forsikret om at andre i arbeidsområder er beskyttet mot stråling, sprut og varmt metall.
	SVEISESPRUT KAN FORÅRSAKE BRANN OG EKSPLOSJON: Brannfarlige ting i området tildekkes for å hindre antennelse. Husk at sprut og varmt materiale fra sveising går lett igjennom små sprekker og åpninger. Unngå sveising nær hydraulikkør. Ha brannslukningsapparat klart. Følg bruksanvisningen og sikkerhetsregler før bruk av gassbeholdere for å unngå farlige situasjoner. Vær sikker på at ingen deler av elektrodekretsen berører arbeidsstykket eller jord når det ikke sveises. Tilfeldig kontakt kan være årsaken til overoppheting og brannfare. Ved oppvarming, sveising eller skjæring på tanker o.l., må man være sikker på at dette ikke fremkaller giftige eller antennbare damper. Eksplosjon kan oppstå selv om tankene er "renset". Ventiler hult støpegods eller beholdere før oppvarming, ved sveising eller skjæring kan de eksplodere. Sprut slynges ut fra buen, bruk oljefri vernekledning slik som skinnhansker, solid forkle, bukser uten oppbrett, høye sko og lue over håret. Bruk ørepropper ved sveising i stilling eller trange rom. Bruk alltid vernebriller med sidebeskyttelse. Godskabelen tilkobles arbeidsstykket så nær sveisestedet som mulig. Hvis godskabelen tilkobles metalleder utenom sveisestedet, øker faren for overoppheting/antennelse og skade på utstyret.
	SVEISTE MATERIALER KAN GI BRANNSKADE: Sveising genererer høy temperatur. Varmer materialer og overflater kan gi alvorlige brannskader. Bruk egnet verktøy og hansker når du skal arbeide med varmt materiale.
	GASSFLASKER KAN EKSPLODERE HVIS DE ER SKADET: Sjekk at beskyttelsesgassen og gassregulatoren er riktig for sveiseprosessen. Alle slanger, fittings, etc. Må passe for utstyret og være i god stand. Ha alltid gassflaskene i oppreist stilling og sikkert festet til en vogn, eller annen stødig festeanordning. Gassflaskene skal være plassert vekk fra områder hvor de kan bli utsatt for slag og i sikker avstand fra skjære-/sveisebue, gnister eller åpen flamme. Berør aldri gassflasken med elektrodeholderen eller med annen gjenstand som står under spenning. Hold kroppen vekk fra ventilutløpet når ventilen åpnes. Les og følg instruksjonene på gassflasken og tilhørende utstyr.
HF	ADVARSEL: Høyfrekvens brukes for berøringsfri tenning ved Tig sveising og kan påvirke produkter som ikke er støyskjermet så som EDB utstyr, telefoner, roboter, radio og TV. Se for øvrig EMC regler som er omtalt i denne manual.
	SIKKERHETS MERKE: Dette utstyret er tilpasset for bruk i omgivelser hvor man har økt fare for elektrisk støt.

Produsenten forbeholder seg retten til å utføre endringer og/eller forbedringer av designen uten samtidig å måtte oppgradere bruksanvisningen.

Installasjon og Brukerinstruksjon

Generell beskrivelse

Invertec 170TX/TPX og 220TPX er buesveisstrømkilder med konstantstrøm og kontinuerlig styring for stick- og tig-sveising. De har overlegne og pålitelige startegenskaper og lysbuestabilitet.

220TPX har en PFC-inngang som reduserer kravene til inngangsmatestrømmen og tillater drift i et bredt inngangsspenningsområde.

Les hele dette avsnittet før maskinen installeres eller tas i bruk.

Plassering og omgivelser

Denne maskinen kan brukes under de fleste forhold. Imidlertid er det viktig at enkle forhåndsregler følges for å sikre lang levetid og pålitelig drift.

- Ikke plasser eller bruk denne maskinen på underlag som heller 15° eller mer fra horisontalplanet.
- Ikke bruk denne maskinen til tining av frosne rør.
- Maskinen må plasseres der det er fri sirkulasjon av ren luft, slik at luftstrømmen fra baksiden og ut på fronten ikke hindres. Dekk ikke maskinen med papir, kluter eller filler når den er slått på.
- Støv og skitt som kan trekkes inn i maskinen skal holdes på et minimum.
- Denne maskinen har beskyttelsesklasse IP23. Hold maskinen tørr og beskyttet mot regn og snø, plasser den aldri på et vått underlag eller i en dam.
- Plasser maskinen unna radiostyrte maskiner. Normal drift kan påvirke driften av nærliggende radiostyrte maskiner, noe som kan resultere i personskade eller skade på utstyret. Les avsnittet om Elektromagnetisk kompatibilitet i denne håndboken.
- Maskinen skal ikke brukes på steder hvor omgivelsestemperaturen er høyere enn 40 °C.

Nettilkobling

Maskinen har et bredt spenningsområde: Før du monterer og slår på enheten, må du kontrollere inngangsspenningen, fasen og frekvensen. De tillatte inngangsspenningene, fasen og frekvensene er angitt i de tekniske spesifikasjonene i denne håndboken, og på maskinens merkeplate. Forsikre deg om at maskinen er jordet.

Kontroller at strømforsyningen er tilstrekkelig høy for normal bruk av maskinen. Sikringskapasiteten og kabelstørrelsen er angitt i avsnittet om tekniske spesifikasjoner i denne håndboken.

Strømforsyning fra motordrevne aggregater

Maskinen er konstruert for å brukes med motordrevne aggregater så lenge hjelpemotoren leverer tilstrekkelig spenning, frekvens og effekt som angitt i avsnittet "Tekniske spesifikasjoner" i håndboken. Hjelpemotoren til aggregatet må også oppfylle følgende krav:

- Vac-spenningstopp (volt): Lavere enn 410V.
- Vac-frekvens: I området 50 til 60 Hz.
- RMS-spenning på AC-strømforsyningen:
 - da 115 V a 230 V $\pm$ 15%. (for 220TPX)
 - 230 Vac $\pm$ 15 %. (for 170TX/TPX)

Det er viktig å sjekke disse spesifikasjonene da en del motordrevne generatorer produserer høye spenningstopper. Motordrevne generatorer som ikke tilfredsstiller disse spesifikasjonene, må ikke brukes til strømforsyning av maskinen, da dette kan føre til at maskinen blir skadet.

Tilkobling av sveiseutstyr

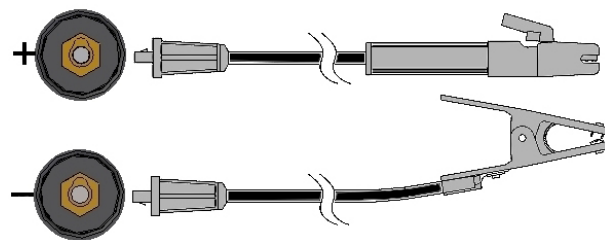
For rask til-/frakobling av sveisekablene brukes pluggen av typen Twist-Mate™. Se neste avsnitt for mer informasjon om tilkobling av sveiseutstyr for elektrodesveising (SMAW) og Tig-sveising (GTAW.)

- Maskinkontakt (+): Terminal for tilkobling av gods eller sveisekabel.
- Maskinkontakt (-): Terminal for tilkobling av gods eller sveisekabel.

Elektrodesveising (SMAW)

Denne maskinen inkluderer ikke MMA-sveisesettkabler, disse kan kjøpes separat. Se avsnittet om ekstrautstyr for mer informasjon.

Velg først riktig polaritet for elektroden. Denne informasjonen finner du i databladet til elektroden. Deretter kobles sveisekabelsettet til terminalene på maskinen med rett polaritet. Her vises et eksempel på tilkobling og sveising med DC (+) pol.



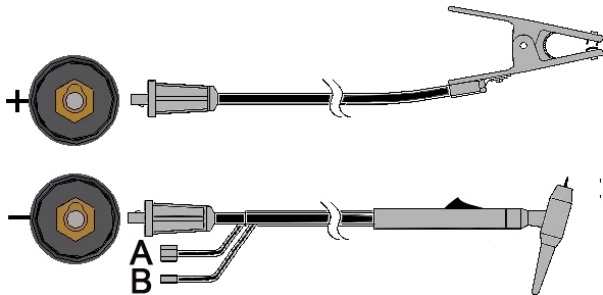
Koble elektrodekabelen til (+) terminalen og godsklemmen til (-) terminalen. Stikk maskinkontakten på sveisekabelsettet inn i terminalen på sveisemaskinen og dreid den ¼ omdreining med klokken. Dra ikke til for hardt.

For DC(-) sveising skal du bytte polaritet på sveisekabelsettet til maskinen, slik at elektrodekabelen får (-) pol og godsklemmen får (+) pol.

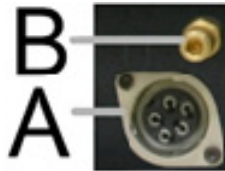
GTAW(TIG)-sveising

Maskinen inkluderer ikke en Tig-tenner til Tig-sveising, og denne må kjøpes separat. Se avsnittet om ekstrautstyr for mer informasjon.

Nesten all Tig-sveising utføres med DC(-) polaritet som vist her. Hvis DC(+) polaritet skulle være nødvendig så bytt polaritet på sveisepistolen og gods-klemmen til maskinen.

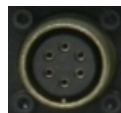


Koble TIG-pistolen til (-) terminalen, og gods-klemmen til (+) terminalen på maskinen. Stikk maskinkontakten på sveisekabelsettet inn i terminalen på sveisemaskinen og dreii den ¼ omdreining med klokken. Dra ikke til for hardt. Koble til slutt gasslangen fra Tig-tenneren til gasskoblingen (B) på framsiden av maskinen. I pakken følger det med en ekstra gasskobling for montering foran på maskinen, om nødvendig. Koble deretter koblingen bak på maskinen til en gassregulator på gassflasken som skal brukes. I pakken følger det også med en tilførselsgasslange og de nødvendige koblingene. Koble TIG-tenneren til utløserkontakten (A) foran på maskinen.



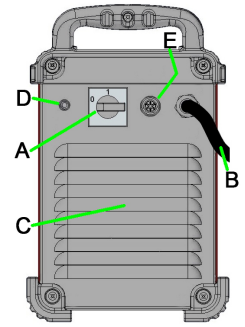
Tilkobling av fjernkontroll

Se også avsnittet "Tilleggsutstyr" for en liste over de forskjellige fjernkontrollene. Hvis det skal benyttes en fjernkontroll til dette utstyret, skal denne kobles til kontakten i fronten på maskinen. Maskinen vil automatisk detektere at det er blitt koblet til en fjernkontroll og kontrollampen REMOTE LED lyser og maskinen er nå fjernregulert. Mer informasjon om denne driftsmodusen finner du i neste avsnitt.



Bakpanel

- A. Hovedbryter: Skru maskinen PÅ / AV.
- B. Nettledning: Kobler maskinen til strømnettet.
- C. Vifte: Ikke blokker eller filtrer vifteinntaket. "F.A.N." (Fan As Needed) -funksjonen regulerer viftehastigheten automatisk. Hvis ikke maskinen sveiser i mer enn 5 minutter, vil den gå over til Grønn modus.



Grønn modus

Grønn modus er en funksjon som kobler over maskinen til en standby-modus:

- Sveisingen deaktiveres
- Viften slås AV
- Bare lysdioden for strøm PÅ lyser.
- Det vises en bevegelig rød strek i displayet

Dette gjør at mengden støv og smuss som trekkes inn i maskinen reduseres, og du unngår et høyere strømforbruk.

Hvis du vil koble til maskinen igjen, er det bare å starte å sveise.

NB! Grønn modus langtidsforhold: Hvert 10. min. i kontinuerlig Grønn modus kjører viften i 1 min.

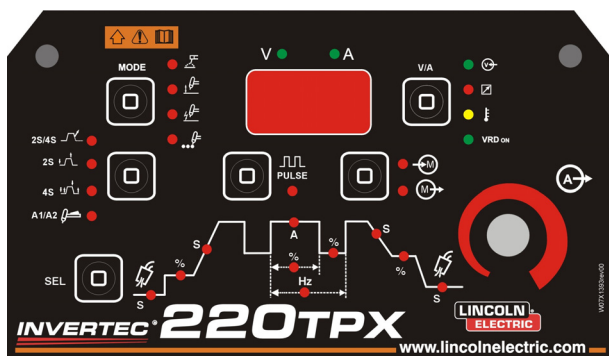
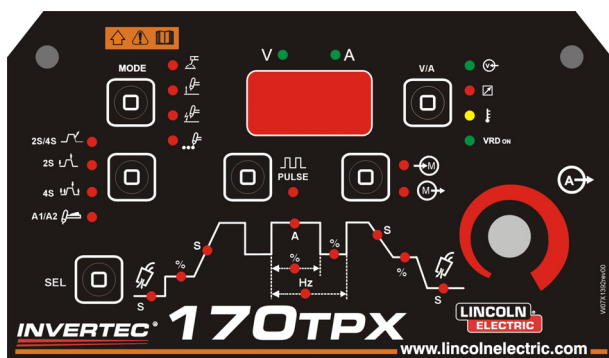
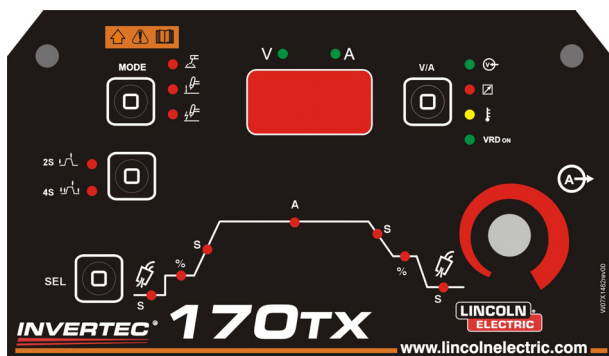
- D. Gassinnløp: Kobling for Tig-dekk-gassen. Bruk den medfølgende gasslangen og koblingen til å koble maskinen til gasskilden. Gasskilden må ha installert en trykkregulator og strømningsmåler.

Betjeningsbrytere og funksjoner

Oppstart av maskinen:

Når maskinen slås PÅ, utføres en automatisk test: Under denne testen, tennes alle lysdiodene i sekvens. Samtidig viser displayene "333" og deretter "888".

- Maskinen er klar til bruk når lampen for "Strøm PÅ", "A" (midt på oversikten) med én av lysdiodene på sveisemoduskommandoen tennes. Dette er minimumskravet: Andre lysdioder kan være tent avhengig av sveisevalg.



Indikatorer og brytere på frontpanelet

Lysdiode for hovedstrøm PÅ:



Denne lysdioden blinker når maskinen starter opp og lyser konstant når maskinen er klar til bruk.

Hvis nettspenningskontrollen aktiveres, begynner lampen for nettspenning og det vises en feilkode på displayene. Maskinen starter automatisk på nytt når nettspenningen har rett verdi. For mer informasjon, les avsnittet Feilkoder og feilsøking.

Fjernstyrings LED:



Denne indikatoren lyser når fjernkontrollen er tilkoblet maskinen.

Hvis en fjernkontroll er koblet til maskinen, betjenes strømreguleringshjulet i to ulike moduser: STICK og TIG:

- STICK-modus (elektrode):** Med en fjernkontroll tilkoblet, er utgangsstrømmen PÅ. En ekstern regulator eller pedal er tillatt (utløser registreres ikke).



Hvis fjernkontrollen kobles til, deaktiveres strømreguleringshjulet på brukergrensesnittet til maskinen. Gjennom fjernkontrollen har man full tilgang til strømreguleringshjulet.

- TIG-modus:** I lokal og fjernkontroll-modus er utgangsstrømmen til maskinen AV. Det er nødvendig med en utløser for å aktivere utgangsstrømmen.



For 170TX / TPX: Utgangsstrømområdet som kan velges fra fjernkontrollen, avhenger av Output Current Knapp på brukergrensesnittet til maskinen. F.eks.: Hvis utgangsstrømmen er satt til 100 A med Output Current Knapp på brukergrensesnittet, vil fjernkontrollen justere utgangsstrømmen fra minimum på 2A til maksimum 100 A.

For 220TPX: Utgangsstrømområdet som kan velges fra fjernkontrollen avhenger av utgangsstrømknotten til maskinens brukergrensesnitt. F.eks.: dersom utgangsstrømmen er stilt inn på 100A med utgangsstrømknotten til maskinens brukergrensesnitt, vil fjernkontrollen regulere utgangsstrømmen fra en minste strøm til en maksimal verdi på 100A.

Utgangsstrømmen fastsatt ved utgangsstrømmens knott er vist i 3 sekund når knotten beveges. Etter 3 sekund er verdien som vises strømmen som er valgt ved fjernkontrollen.

Fjernpedal: for korrekt bruk må "alternativ 30" aktiveres i oppsettsmenyen:

- 2-trinns sekvens blir automatisk valgt
- Oppover-/nedover-rampere og restart deaktiveres.
- Funksjonene Spot, Bi-Level og 4-trinns kan ikke velges

(Normal drift gjenopprettes når fjernkontrollen kobles fra.)

Termostat-lysdiode:



Denne indikatoren lyser når termostaten har koblet ut strømkretsen p.g.a. sveising med for høy intermittens. Dette skjer vanligvis når maskinens driftssyklus er overskredet. La maskinen stå på slik at de interne komponentene kan avkjøles. Når indikatoren slukker, er maskinen igjen klar for normal drift.

VRD-lysdioder (bare på australske maskiner):



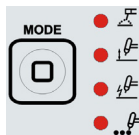
Denne maskinen er utstyrt med VRD-funksjonen (spenningsreduksjonshet): Den reduserer spenningen på utgangen.

VRD-funksjonen er fabrikkinnstilt bare på maskiner som oppfyller kravene i de australske standardene AS. (C-Tick logo "A" på/nær merkeskiltet til maskinen).

VRD-lysdioden er PÅ når utgangsspenningen er lavere enn 12 V når maskinen går på tomgang.

For andre maskiner er denne funksjon deaktivert (lysdioden lyser aldri).

Modusknapper:



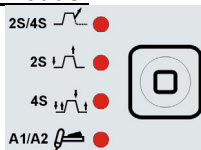
Denne knappen endrer sveisemodusene til maskinen:

- Stick (elektrode) (SMAW)
- Løft TIG (GTAW)
- HF TIG (GTAW)
- Spot TIG (GTAW)

Funksjonen Spot TIG kan bare velges hvis "alternativ 10" tidligere er aktivert i oppsettsmenyen. Se avsnittet "Oppsettsmeny" for alternativer for aktivisering/deaktivisering.

Hver sveisemodus er beskrevet i avsnittet Driftsinstruks.

Knapp for utløsermodus:



Denne knappen endrer utløsersekvensen i TIG-sveisemodus:

- 2-trinns/4-trinns med restart Dette alternativet kan ikke velges med utløserknappen og, hvis deaktivert, drives i 2- eller 4-trinnsmodus:



Denne indikatoren slås på hvis restartalternativet aktiveres for den gjeldende TIG-utløsermodusen. Restart kan aktiveres separat for 2-trinns og 4-trinnsmodusene fra oppsettsmenyen. Du finner mer informasjon om restart i avsnittet Driftsinstruks.

- 2-trinns
- 4-trinns
- Bi-Level

Hver utløsermodus er beskrevet i avsnittet Driftsinstruks.

SEL-knapp:



Knappen SElect (Velg) brukes til å bla i parameterene for TIG-sveising. For hvert trykk tennes den relevante lysdioden og displayet viser den gjeldende parameterverdien. Hvis en parameter deaktiveres for den gjeldende modusen, hoppes den over. Brukeren kan deretter endre denne verdien ved å vri på Utgangsstrøm-knapp. Hvis det ikke gjøres noen endring etter et tidsavbrudd (4 s), går displayene og lysdiødene tilbake til standardmodus, hvor utgangsstrømknappen angir utgangsstrømmen.

Minneknapper:



Med denne knappen kan du lagre (→M) eller hente fram (M→) TIG-sveiseprogrammer. Brukeren har tilgang til 9 minneprogrammer (P01 til P9).

Lagre eller hente fram et minneprogram: Trykk til lysdioden for å lagre (→M) eller hente fram (M→) lyser i henhold til ønsket handling
I følgende display



vises alle mulige programmer, fra P01 til P10, når du vrir på knappen.

Trykk og hold deretter inne i 4 sek



Minneknappen deaktiveres under sveisingen.

Se avsnittet "Liste over parametere og fabrikkinnstilte programmer" under for en komplett liste over fabrikkinnstilte programmer.

Pulsmodusknapper:



I TIG-sveisemodusene brukes denne knappen til å slå PÅ pulsfunksjonen. Når den er aktiv, lyser lysdioden ved siden av knappen. I elektrodesveisemodus er denne kommandoen deaktivert.

Når pulsmodus er aktiv, er det mulig å angi parametere for Driftssyklus (%), Frekvens (Hz) og Bakgrunn (%). Under TIG-sveising kan ikke pulskommandoen slås PÅ eller AV: Hvis den er PÅ, kan verdiene for Drift, Frekvens og Bakgrunnsstrøm betjenes under sveising.

Denne dreiebryteren er også en flerfunksjonskommando: Se avsnittet "Driftsinstruks" for en beskrivelse av hvordan du bruker denne kommandoen for valg av parameter.

V ● ● A

000

Handling
Trykk A/V

SEL 

Trykk A/V

SEL 

V   A



Visualisering

Spinning

V ● A

000

SOF
SOFT

PROGRAM
E 01,99

CRISP

For feilkoder

MODE 



SEL 

SEL 



Visualisering

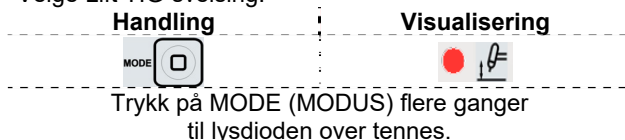
771 507F

50F → Cr1

[r] → Spelling

Lift TIG (GTAW-sveising)

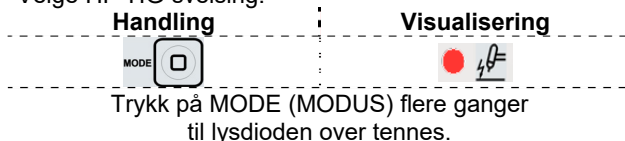
Velge Lift TIG-sveising:



Når modusknappen står i posisjon for Lift Tig-sveising (GTAW), er disse funksjonene deaktiverte og maskinen klar for Lift Tig-sveising. Lift TIG er en funksjon for å tenne Tig-lysbuen ved først å presse Wolfram-elektroden mot arbeidsstykket slik at denne kortsluttes ved en lav strømstyrke. Deretter løftes elektroden vekk fra arbeidsstykket og Tig-lysbuen tennes.

HF TIG (GTAW-sveising)

Velge HF TIG-sveising:



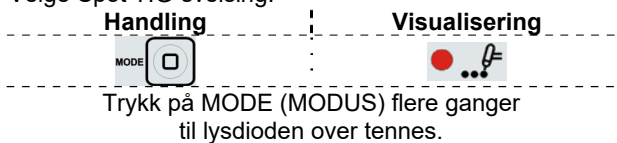
Når knappen står i posisjon for HF Tig-sveising (GTAW), er disse funksjonene deaktiverte og maskinen klar for Lift Tig-sveising. I HF TIG-modus startes TIG-lysbuen med HF uten å trykke elektroden mot arbeidsstykket. HF-en som ble brukt til å starte TIG-lysbuen forblir på 13 sekunder. Hvis ikke lysbuen startes innen denne tidsgrensen, må utløsersekvensen startes på nytt igjen.

HF-buens startstyrke kan justeres i oppsettsmenyen ved å endre verdien for alternativ 40. Fire buestartstyrker er tilgjengelige, fra 1 (myk, egnet for tynne elektroder) til 4 (sterk, egnet for tykke elektroder). Standardverdien for dette alternativet er 3.

Spot TIG (GTAW-sveising)

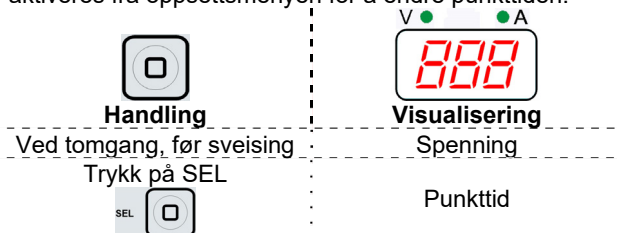
Funksjonen Spot TIG kan bare velges hvis "alternativ 10" tidligere er aktivert i oppsettsmenyen.

Velge Spot TIG-sveising:



Denne sveisemodusen er spesielt beregnet på lodde eller sveise tynne materialer. Den bruker HF-start og avgir umiddelbart den angitte strømmen uten noen upslope/downslope. Sveisetiden kan kobles til enten utløseren eller stilles til punkttidsstyring.

Hvis punkttiden ("alternativ 11" i oppsettsmenyen) aktiveres fra oppsettsmenyen for å endre punkttiden:



På dette tidspunktet kan punkttiden justeres ved å vri på utgangsstrømknappen. Hvis punkttiden stilles til 0, vil dette deaktivere fasttidfunksjonen og sveisetiden vil kobles til TIG-tenneren.

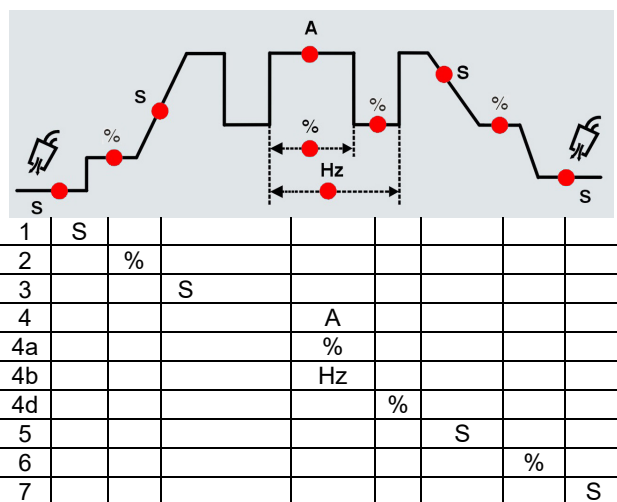
MERK: HF startstyrke justeres med oppstartsalternativ 40 som beskrevet i delen HF Tig over.

Se avsnittet "Oppsettsmeny" for alternativer for aktivering/deaktivering.

Tig-sveisesekvenser (bare modellene 220TPX-170TPX)



For hvert trykk på SEL-knappen, tennes lysdiodene i følgende rekkefølge:



1	FØRSTRØMNING I TIG-sveisemodusene, styrer denne funksjonen forstrømningstiden til dekkgassen. I elektrodesveisemodus brukes ikke denne kommandoen.
2	STARTSTRØM Denne funksjonen styrer startstrømmen når en TIG-sveising starter. For en forklaring på startoperasjonen, se utløsersekvensene som forklart under.
3	UPSLOPE I TIG-sveisemodusene styrer denne funksjonen den lineære strømkningen fra startstrøm til angitt strøm. For å forstå hvordan Upslope aktiveres, se avsnittet Utløsersekvens under. I elektrodesveisemodus brukes ikke denne kommandoen.
4	ANGI STRØM Denne funksjonen brukes til å stille inn utgangsstrømmen under sveising.
4a	DRIFTSSYKLUS (PULSERING PÅ-TID) Når pulseringsfunksjonen er PÅ, styrer denne funksjonen pulsering på-tiden. Under på-tiden er utgangsstrømmen lik angitt strøm.
4b	FREKVENS Når pulseringsfunksjonen er PÅ, styrer denne funksjonen pulseringsfrekvensen, dvs. den firkantbølgen vist i diagrammet over (Hz).
4d	BAKGRUNN Når pulseringsfunksjonen er PÅ, styrer denne funksjonen den pulserende bakgrunnsstrømmen. Dette er strømmen under den lave delen av pulskurven.
5	DOWNSLOPE I TIG-sveisemodusene styrer denne funksjonen den lineære strømreduksjonen fra angitt til kraterstrøm. For å forstå hvordan Downslope aktiveres, se avsnittet Utløsersekvens under. I elektrodesveisemodus brukes ikke denne kommandoen.
6	KRATER Denne funksjonen styrer sluttstrømverdien etter Downslope. For en forklaring på kraterfunksjonen, se utløsersekvensene som forklart under.
7	ETTERSTRØMNING I TIG-sveisemodusene, styrer denne funksjonen etterstrømningstiden til dekkgassen. I elektrodesveisemodus brukes ikke denne kommandoen.

Under sveising aktiveres Sel-knappen for følgende funksjoner:

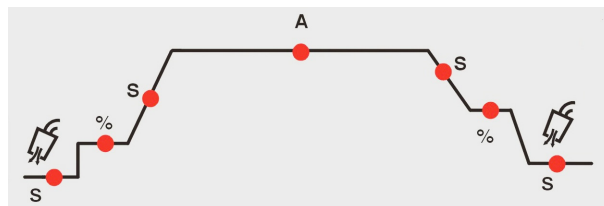
- Sveiestrøm (A)
- Bare hvis pulseringsfunksjonen er aktiv: Kan sveise med verdiene til Drift (%), Frekvens (Hz) og Bakgrunnsstrøm (A).

Den nye parameterverdien lagres automatisk.

Tig-sveisesekvenser (bare modell 170TX)



For hvert trykk på SEL-knappen, tennes lysdiodene i følgende rekkefølge:



1	S					
2		%				
3			S			
4				A		
5					S	
6						%
7						S

1	FØRSTRØMNING I TIG-sveisemodusene, styrer denne funksjonen forstrømningstiden til dekkgassen. I elektrodesveisemodus brukes ikke denne kommandoen.
2	STARTSTRØM Denne funksjonen styrer startstrømmen når en TIG-sveising starter. For en forklaring på startoperasjonen, se utløsersekvensene som forklart under.
3	UPSLOPE I TIG-sveisemodusene styrer denne funksjonen den lineære strømkningen fra startstrøm til angitt strøm. For å forstå hvordan Upslope aktiveres, se avsnittet Utløsersekvens under. I elektrodesveisemodus brukes ikke denne kommandoen.
4	ANGI STRØM Denne funksjonen brukes til å stille inn utgangsstrømmen under sveising.
5	DOWNSLOPE I TIG-sveisemodusene styrer denne funksjonen den lineære strømreduksjonen fra angitt til kraterstrøm. For å forstå hvordan Downslope aktiveres, se avsnittet Utløsersekvens under. I elektrodesveisemodus brukes ikke denne kommandoen.
6	KRATER Denne funksjonen styrer sluttstrømverdien etter Downslope. For en forklaring på kraterfunksjonen, se utløsersekvensene som forklart under.
7	ETTERSTRØMNING I TIG-sveisemodusene, styrer denne funksjonen etterstrømningstiden til dekkgassen. I elektrodesveisemodus brukes ikke denne kommandoen.

Sel-knappen deaktiveres under sveising.

Den nye parameterverdien lagres automatisk.

TIG-utløsersekvenser

TIG-sveising kan utføres enten i 2-trinns eller 4-trinnsmodus. De spesifikke driftssekvensene for utløsermodusene forklares under.

Forklaring på symbolene som brukes:

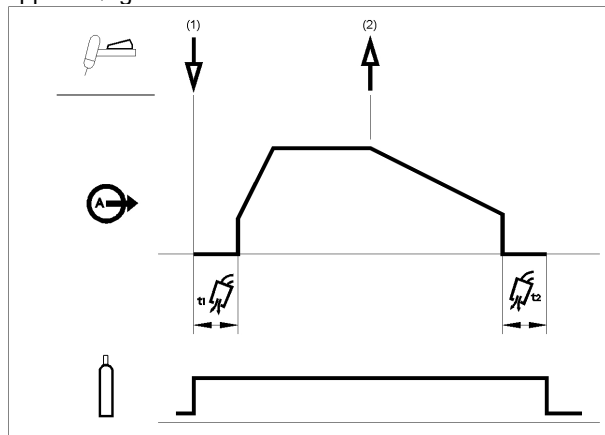
	Tenner-knapp
	Sveistrøm (A)
	Førstrømning gass
	Gass
	Etterstrømning gass

2-trinns utløsersekvens

Velge 2-trinnssekvens:

Handling	Visualisering
Trykk på knappen flere ganger til lysdioden over tennes	

Når 2-trinns utløsermodus og TIG-sveisemodus velges, oppstår følgende sveisesevens.

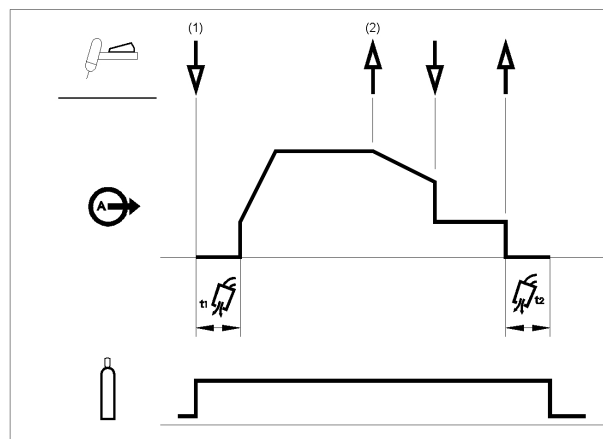


1. Trykk og hold TIG-tenneren for å starte sekvensen. Maskinen vil åpne gassventilen for å starte strømmingen av dekk-gass. Etter førstrømningstiden, spyles luften ut av tennerslangen og utgangsstrømmen til maskinen slås PÅ. På dette tidspunktet startes lysbuen i henhold til den valgte sveisemodusen. Når lysbuen startes, reduseres sveistrømmen med en kontrollert hastighet, eller upslope-tid, inntil sveistrømmen når.

Hvis tenneren slippes ut under upslope-tiden, stopper lysbuen umiddelbart og utgangsstrømmen til maskinen slås AV.

2. Løs ut TIG-tenneren for å stoppe sveisingen. Maskinen vil nå redusere utgangsstrømmen med en kontrollert hastighet, eller downslopetid til kraterstrømmen når og utgangsstrømmen slås AV.

Når lysbuen slås AV, forblir gassventilen åpen for å fortsette strømmingen av dekk-gassen til den varme elektroden og arbeidsstykket.



Som vist over, er det mulig å trykke inn og holde TIG-utløseren en andre gang under downslope for å avslutte downslope-funksjonen og opprettholde utgangsstrømmen ved kraterstrømmen. Når TIG-tenneren slippes, slås utgangsstrømmen AV og etterstrømningstiden starter. Denne driftssekvensen, 2-trinns med deaktivert restart, er standard fabrikkinnstilling.

2-trinns utløsersekvens med restart-alternativ

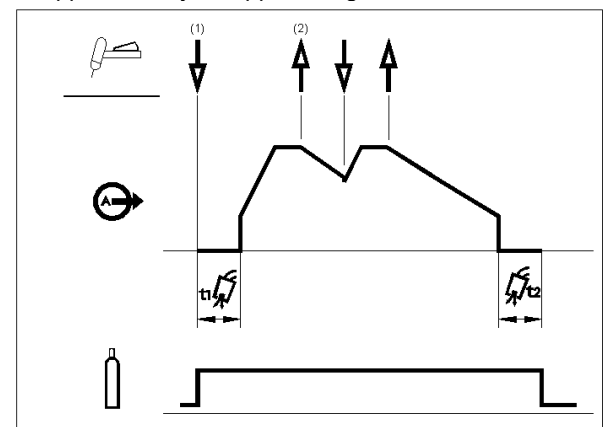
Velge 2-trinnssekvens med restartsekvens:

Handling	Visualisering
Se avsnittet "Oppsettsmeny" under	

deretter:

Handling	Visualisering
Trykk på knappen flere ganger til lysdioden over tennes.	

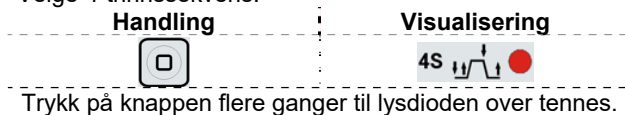
Hvis alternativet med 2-trinns restart aktiveres fra oppsettsmenyen, oppstår følgende sekvens:



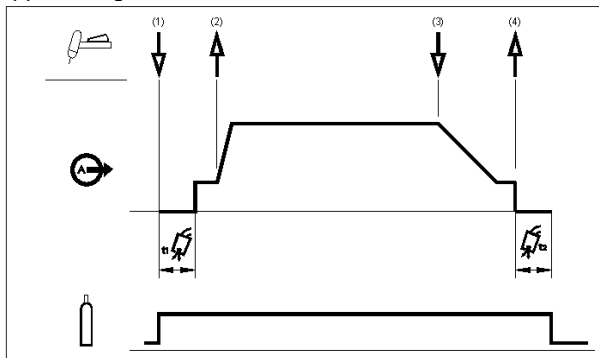
1. Trykk og hold TIG-tenneren for å starte sekvensen som beskrevet over.
2. Løs ut TIG-tenneren for å starte downslope. I løpet av denne tiden trykker og holder du inne TIG-tenneren for å starte sveisingen på nytt. Utgangsstrømmen øker igjen med en kontrollert hastighet til sveistrømmen når. Denne sekvensen kan gjentas så mange ganger som nødvendig. Når sveisingen er fullført, løser du ut TIG-tenneren. Når kraterstrømmen oppnås, slås utgangsstrømmen til maskinen AV.

4-trinns utløsersekvens

Velge 4-trinnssekvens:



Når 4-trinns utløsermodus og TIG-sveisemodus velges, oppstår følgende sveisesekvens.

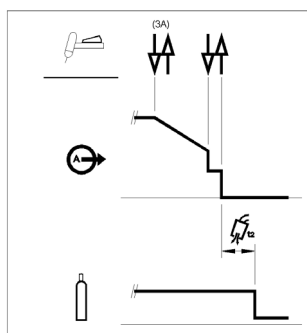


1. Trykk og hold TIG-tenneren for å starte sekvensen. Maskinen vil åpne gassventilen for å starte strømmingen av dekk-gass. Etter førstørningstiden, spyles luften ut av tennerslangen og utgangsstrømmen til maskinen slås PÅ. På dette tidspunktet startes lysbuen i henhold til den valgte sveisemodusen. Når lysbuen er startet, vil utgangsstrømmen være på startstrømmen. Denne tilstanden kan opprettholdes så lenge som er nødvendig.

Hvis ikke startstrømmen er nødvendig, skal du ikke holde TIG-tenneren som beskrevet i begynnelsen av dette trinnet. I denne tilstanden vil maskinen gå fra trinn 1 til trinn 2 når lysbuen starter.

2. Løse ut TIG-tenneren for å starte upslope-funksjonen. Utgangsstrømmen økes med en kontrollert hastighet, eller upslope-tid til sveisestrømmen nås. Hvis utløseren trykkes inn under upslope-tiden, stopper lysbuen umiddelbart og utgangsstrømmen til maskinen slås AV.
3. Trykk og hold TIG-tenneren inne når hoveddelen av sveisen er fullført. Maskinen vil nå redusere utgangsstrømmen med en kontrollert hastighet, eller downslope-tid, til kraterstrømmen nås.
4. Denne kraterstrømmen kan opprettholdes så lenge som er nødvendig. Når TIG-tenneren slippes, slås utgangsstrømmen AV og etterstrømningstiden starter.

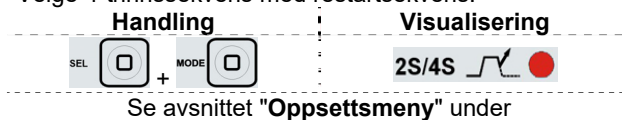
Som vist her, etter at TIG-tenneren trykkes raskt og frigjøres fra trinn 3A, er det mulig å trykke og holde TIG-tenneren enda en gang for å avslutte downslope-tiden og opprettholde utgangsstrømmen ved kraterstrømmen. Når TIG-tenneren løses ut, slås utgangsstrømmen AV.



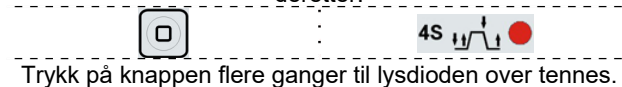
Denne driftssekvensen, 4-trinns med deaktivert restart, er standard fabrikkinnstilling.

4-trinns utløsersekvens med restart-alternativ

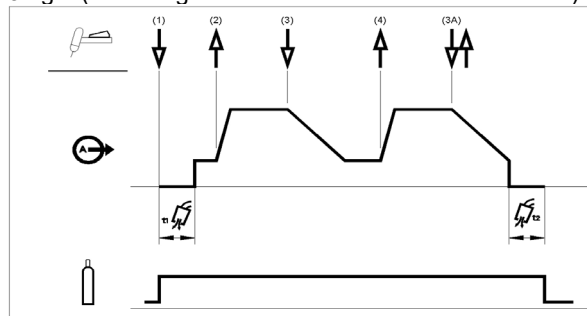
Velge 4-trinnssekvens med restartsekvens:



deretter:



Hvis alternativet med 4-trinns restart aktiveres fra oppsettsmenyen, oppstår følgende sekvens for trinn 3 og 4 (trinn 1 og 2 endres ikke av restart-alternativet):

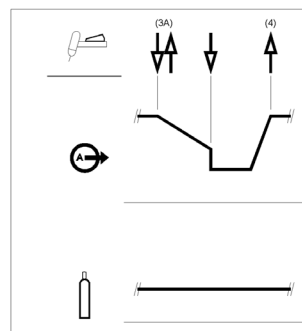


3. Trykk og hold TIG-tenneren. Maskinen vil nå redusere utgangsstrømmen med en kontrollert hastighet, eller downslope-tid, til kraterstrømmen nås.
4. Løs ut TIG-tenneren. Utgangsstrømmen øker igjen til sveisestrømmen, som i trinn 2, for å fortsette sveisingen.

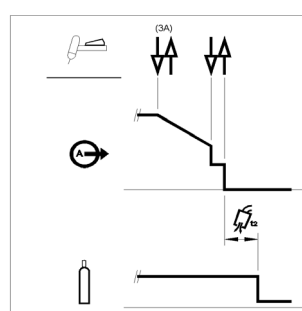
Hvis sveisen er helt fullført, brukes følgende sekvens I stedet for trinn 3 beskrevet over.

3A. Trykk raskt inn og frigjør TIG-tenneren. Maskinen vil nå redusere utgangsstrømmen med en kontrollert hastighet, eller downslopetid til kraterstrømmen nås og utgangsstrømmen slås AV. Når lysbuen er slått AV, starter etterstrømningstiden.

Som vist her, etter at TIG-tenneren trykkes raskt og frigjøres fra trinn 3A, er det mulig å trykke og holde TIG-tenneren enda en gang for å avslutte downslope-tiden og opprettholde utgangsstrømmen ved kraterstrømmen. Når TIG-tenneren frigjøres, vil utgangen igjen øke til sveisestrømmen, som i trinn 4, for å fortsette sveisingen. Når hoveddelen av sveisen er fullført, gå til trinn 3.



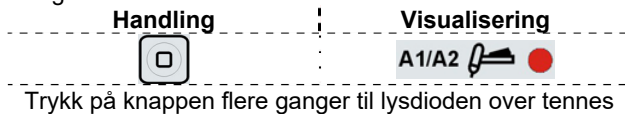
Som vist her, igjen etter at TIG-tenneren trykkes raskt inn og frigjøres fra trinn 3A, er det mulig å raskt trykke inn og frigjøre TIG-tenneren en andre gang for å avslutte downslope-tiden og stoppe sveisingen.



Bi-Level (A1/A2) utløsersekvens

Funksjonen Bi-Level kan bare velges hvis "alternativ 20" tidligere er aktivert i oppsettsmenyen.

Velge Bi-Level-sekvens:



Med denne sekvensen starter lysbuen som i 4S-sekvensen, hvilket betyr at trinn 1 og 2 er de samme.

3. Trykk raskt inn og frigjør TIG-tenneren. Maskinen skifter strømnivå fra A1 til A2 (bakgrunnsstrøm). Hver gang denne utløserhandlingen gjentas, vil strømnivået skifte mellom de to nivåene.

3A. Trykk og hold TIG-tenneren inne når hoveddelen av sveisen er fullført. Maskinen vil nå redusere utgangsstrømmen med en kontrollert hastighet, eller downslope-tid, til kraterstrømmen nås. Denne kraterstrømmen kan opprettholdes så lenge som er nødvendig.

MERK: Restart-alternativet og pulsfunksjonen er ikke tilgjengelig for Bi-Level-utløsersekvensen.

Sveisebrennerens kontrollfunksjoner

Gjelder kun for 220TPX

Sveisebrennerens kontrollfunksjoner er tilgjengelige dersom opp/ned-modulen på sveisebrenneren er montert på brenneren og "Option 50" er aktivert i menyen for oppsett. Det finnes to tilgjengelige funksjoner:

Option 50 "Cur" skift innstilt strømverdi:

Tre driftsmoduser, som svarer til ulike tilstander ved maskinen, identifiseres:

- Før sveising: ved å trykke på tastene for OPP eller NED vil en endre den innstilte strømverdien
- Under sveising: ved å trykke på tasten OPP eller NED endres verdien for innstilt strøm i løpet av alle sveisefasene med unntak av startfunksjonene, hvor funksjonen OPP/NED er tildekket.
- Strøm før/etter: ved å trykke på tastene for OPP eller NED vil en endre den innstilte strømverdien.

Endringen vil oppfattes på to måter avhengig av hvor lenge knappen holdes nede:

- Trinnfunksjon
Ved å trykke på OPP/NED-knappen i minst 200 ms og deretter slippe den, vil innstilt strøm heves/senkes med 1A.
- Rampefunksjon
Ved å trykke på OPP/NED-knappen i en tid som overskrider 1 sec., vil den innstilte strømmen starte å øke/ redusere med en (5A/s) rampe. Dersom den trykkes i mer enn 5 sec. øker/ reduseres den med en rampe på (10A/s).

Den aktuelle rampen avsluttes når OPP/NED-knappen som tidligere ble trykket ned, slippes opp.

Når en enhet for fjernkontroll (pedal eller RC-potensiometer) finnes, avhengig av hvilken sveiseprosess som er valgt, er adferden ved OPP/NED forskjellig.

SMAW:

I SMAW-modus (metallbuesveising), fastsetter fjernkontrollen strømstyrken i hele spekteret, og går dermed utenom hovedkontrollknotten i brukergrensesnittet framme. I dette tilfellet vil signalene som kommer fra OPP/NED bli ignorerte.

GTAW:

I GTAW-sveisemodus (TIG-sveising), fastsetter fjernkontrollen prosentandelen av hovedsettet som forsynes av maskinen. Ved å regulere hovedstrømstyrken, vil OPP/NED med fjernkontrollen fungere slik det beskrives ovenfor.

Option 50 "Job" Skifte av minne:

Ved å trykke på sveisebrennerens knapper vil brukeren være i stand til å endre innstillingene lagret på plasseringene fra 1 til 9 i minnet. Funksjonen er ikke tilgjengelig mens sveisingen pågår.

Oppsettsmeny

Oppsettsmenyen inneholder flere parametere som er skjult fra funksjonaliteten til hovedkontrollpanelet.

Åpne oppsettsmenyen:

Trykk og hold "SEL" og "MODE" trykknapper



Hold "SEL" + "MODE" (MODUS) inne til displayet viser

"SET UP" (OPPSETT) **SET**



Slipp så knappene.



her vises **alternativnummeret "00"**



01 ↔ 99

Velg ønsket alternativ: På venstre display vises alternativnummeret



Trykk deretter "SEL" for å bekrefte



Aktiver, deaktiver eller endre så den alternative verdien: på høyre display vises alternativstatusen



Lagre ønsket alternativ ved å trykke på "SEL"



For å forlate oppsettsmenyen velger du alternativet 00 og hold SEL-knappen inne i 5 sekunder til maskinen går tilbake til normal drift.



Liste over meny-opsjoner

	Opsjoner	Opsjonenes verdi
00	Utgangspunkt	--
01	2-trinns omstart	På/Av
02	4-trinns omstart	På/Av
10	Punktsveising	På/Av
11	Punkt fasttid	På/Av
20	Dobbelt-nivå	På/Av
30	Fotpedal	På/Av
40	Buestart styrke	1/2/3/4
50*	Sveisebrennerens kontrollfunksjon	Av/Strøm/Jobb
51*	Begrensning maks. strøm	Av/[Ampere]
52*	begrensning minimumsstyrke	Av/[Ampere]
99	Still tilbake til fabrikkinnstilling	

* Gjelder kun for 220TPX

Hvis du vil endre en innstilling, trykk på SEL, og vri på koderen (utgangsstrømknappen) for å endre innstillingen. Trykk deretter på SEL igjen for å bekrefte den nye verdien.

Feilkoder og feilsøking.

Hvis det oppstår feil, må du slå AV maskinen, vente et par sekunder, og deretter slå den PÅ igjen. Hvis feilen vedvarer, er det behov for vedlikehold. Ta kontakt med nærmeste tekniske servicesenter, eller Lincoln Electric, og rapporter feilkoden som vises på frontpanelet.

Tabell over feilkoder	
01	For lav inngangsspenning   Lysdioden blinker. Indikerer at et inngangsunderspenningsvern er aktivt; maskinen vil starte igjen automatisk inngangsspenningen går tilbake til riktig område.
02	For høy inngangsspenning   Lysdioden blinker. Indikerer at et inngangsoverspenningsvern er aktivt; maskinen vil starte igjen automatisk når inngangsspenningen går tilbake til riktig område.
03	Feil inngangstilkobling   Lysdioden blinker. Indikerer at maskinen er feil kablet. Slik kan du tilbakestille maskinen: Slå AV maskinen og sjekk inngangstilkoblingen.
05	Kortslutning av DC-buss    Lysdiodene blinker sakte sammen. Indikerer at en intern feil på en strømkrets er oppdaget. Slik kan du tilbakestille maskinen: Slå maskinen først AV og deretter PÅ igjen ved hjelp av hovedbryteren.
06	Utkobling av inverterspenning    Lysdiodene blinker annenhver gang. Indikerer at en intern feil på hjelpespenningen er oppdaget. Slik kan du tilbakestille maskinen: Slå maskinen først AV og deretter PÅ igjen ved hjelp av hovedbryteren.
10	Viftefeil Kjøleviften er blokkert eller defekt. Slik kan du tilbakestille maskinen: - Slå AV hovedbryteren og kontroller at viften ikke blokkeres av noe som har stopper bladene.  ADVARSEL IKKE ÅPNE MASKINEN! Kontrollen skal utføres gjennom luftinntakslamellene på baksiden av maskinen. IKKE STIKK GJENSTANDER INN I LAMELLENE! Fare for elektrisk støt. - Slå hovedbryteren PÅ for å starte opp maskinen igjen og gjør en kort sveis, for slik å verifisere at viften har startet opp igjen. Hvis viften fortsatt ikke går, må maskinen ha service.

Vedlikehold

ADVARSEL

For vedlikehold og/eller reparasjoner skal du kontakte Lincoln Electric eller et serviceverksted godkjent av Lincoln Electric. Vedlikehold eller reparasjoner som er utført av uautoriserte serviceverksteder eller personell vil oppheve produsentens garanti.

Hyppigheten av vedlikeholdet kan variere avhengig av i hvilket miljø maskinen brukes. Hvis det oppdages feil, skal disse rapporteres umiddelbart.

- Kontroller at kabler og kontakter er hele. Bytt ut hvis nødvendig.
- Hold maskinen ren. Bruk en myk, tørr klut og tørk av maskinen. Vær spesielt nøye med luftinntak og luftutblåningslamellene.

ADVARSEL

Skrut ikke opp maskinen og ikke stikk noe inn i dens åpninger. Strømtilkoblingen må kobles fra før all service og vedlikehold. Etter hver reparasjon kontroller at alt virker og er i orden.

Kundeservicepolicy

Lincoln Electric Company driver med produksjon og salg av høykvalitets sveiseutstyr, forbruksmateriell og skjæreutstyr. Vår utfordring er å oppfylle våre kunders behov og å overgå deres forventninger. Ved behov kan kundene be Lincoln Electric om råd eller informasjon vedrørende bruken av våre produkter. Vi besvarer våre kunder ut fra den beste informasjonen vi innehar på det aktuelle tidspunktet. Lincoln Electric kan ikke garantere slike råd, og påtar seg intet ansvar med hensyn på slik informasjon eller slike råd. Vi fraskriver oss uttrykkelig enhver garanti av noe slag, inkludert garantier om egnethet for en kundes bestemte formål, med hensyn til slik informasjon eller slike råd. Ut fra en praktisk vurdering, kan vi heller ikke påta oss noe ansvar for å oppdatere eller korrigere slik informasjon eller slike råd når de har blitt gitt, og formidling av informasjon eller råd medfører heller ikke utstedelse, utvidelse eller endring av noen garanti med hensyn til salget av våre produkter. Lincoln Electric er en ansvarlig produsent, men valg og bruk av spesifikke produkter solgt av Lincoln Electric er utelukkende innenfor kundens kontroll, og forblir utelukkende kundens ansvar. Mange variabler utenfor Lincoln Electric sin kontroll påvirker resultatene man oppnår ved å bruke disse fabrikkasjonsmetodene og servicekravene.

Kan endres - denne informasjonen er korrekt ut fra vår beste kunnskap på tidspunktet for trykking. Se www.lincolnelectric.com for eventuell oppdatert informasjon.

Liste over parametere og fabrikkinnstilte programmer

Liste over parametere og fabrikkkonfigurasjonsprogrammer

Parameter	Fabrikkkonfigurasjon (P99)	Valgbart verdiområde 	Vist verdi 
Førstrømning	0,3s	0 – 5s (trinn 0,1s)	Gjeldende valgte verdi (s)
Startstrøm	Lift TIG 2-trinns: 22A Lift TIG 4-trinns: 30% HF TIG 2-trinns: 30% HF TIG 4-trinns: 30%	Ikke justerbar 5 – 200%	Gjeldende valgte Verdi (% av innstilt strøm)
Upslope	0,1s	0 – 5s (trinn 0,1s)	Gjeldende valgte verdi (s)
Angitt strøm ¹	50A	5 - 170A (Stick) (220TPX) 2 - 220A (TIG) (220TPX) 5 - 170A (Stick) (170TX/TPX) 5 - 170A (TIG) (170TX/TPX)	Gjeldende valgte verdi (A)
Intermittens (Int.) (BARE 220/170 TPX)	50%	10 – 90% (trinn 5%) (f>300Hz Int.=50%)	Gjeldende valgte verdi (%)
Frekvens (f) (BARE 220/170 TPX)	50Hz	0,1 – 10 Hz (trinn 0,1 Hz) 10 - 300 Hz (trinn 1 Hz) 300 - 500 Hz (trinn 10 Hz)	Gjeldende valgte verdi (Hz)
Bakgrunn (BARE 220/170 TPX)	30%	10 – 90% (trinn 1%)	Gjeldende valgte Verdi (% av innstilt strøm)
Downslope	0s	0 – 20s (trinn 0,1s)	Gjeldende valgte verdi (s)
Krater	30%	5 – 100% (trinn 1%)	Gjeldende valgte Verdi (% av innstilt strøm)
Etterstrømning	5s	0 – 30s (trinn 1 s)	Gjeldende valgte verdi (s)

TIG-PUNKTSVEISING (tidligere aktivert med alternativ 10 i oppsettsmenyen)

Parameter	Funksjoner	Valgbart verdiområde 	Vist verdi 
Punktstrøm (BARE 220/170 TPX)	Utløser = 2-trinns Ingen restartfunksjon aktivert Førstrømningstid = 0 sek Upslope-tid = 0 sek Downslope-tid = 0 sek Etterstrømningstid = 0 sek	2 - 220A (220TPX) 5 - 170A (170TPX)	Gjeldende valgte verdi (A)

TIG-PUNKT FAST TID (tidligere aktivert med alternativ 11 i oppsettsmenyen)

Parameter	Funksjoner	Valgbart verdiområde 	Vist verdi 
Punkttid	0 (manuell utløser)	0 – 5s (trinn 0,1s)	Sveisetid (s)

Det er mulig å endre maksimums- og minimums valgbare strøm som kan velges med "Option 51" og "Option 52" i menyen for oppsett. Dersom [Off] er innstilt strøm "fabrikkinnstillingen", ellers vil det være mulig å stille inn en annen verdi for strøm.

WEEE

07/06



Kast ikke elektriske artikler sammen med vanlig husholdningsavfall.

I følge EU-direktiv 2012/19/EF om avfall fra elektrisk og elektronisk utstyr (WEEE) og implementering i samsvar med nasjonal lovgivning, må elektrisk utstyr som har nådd slutten av sin levetid samles inn separat og returneres til et miljøvennlig gjenvinningsanlegg. Vår lokale representant vil gi deg, som eier av utstyret, informasjon om godkjente innsamlingssystemer.

Ved å følge EU-direktivet bidrar du til å bevare naturen og menneskers helse.

Deleliste

12/05

Instruksjon for deleliste

- Ikke bruk denne delelisten hvis kodennummeret for maskinen ikke står på listen. Kontakt Lincoln Electric Serviceavd. for maskiner med code utenfor listen.
- Bruk sprengskissen og pos. nr. på siden for monteringsinstruksjoner nedenfor for å finne de riktige delene til din maskin.
- Bruk kun de delene som er merket med "X" i den kolonnen som det henvises til på siden for monteringsinstruksjoner (# indikerer endring).

Les først instruksjonen for delelisten over, referer deretter til delelisten som følger maskinen, som har bilder og bestillings nr.

Lokalisering av autoriserte serviceforetninger

09/16

- Kjøperen må kontakte et autorisert Lincoln servicecenter (LASF) om alle defekter som påberopes i garantiperioden til Lincoln.
- Kontakt sin lokale Lincoln salgsrepresentant for hjelp til å lokalisere en LASF eller gå til www.lincolnelectric.com/en-gb/Support/Locator.

Elektrisk Skjema

Vis til reservedelsmanualen som følger maskinen.

Foreslått Tilbehør

KIT-200A-25-3M	Kabelsett 200A - 25 mm ² - 3m
KIT-200A-35-5M	Kabelsett 200A -35mm ² -5m
KIT-250A-35-5M	Kabelsett 250A -35mm ² -5m
GRD-200A-35-zM	Jordkabel 200A -35mm ² z = 5 eller 10m
K10513-17-z	TIG sveisebrenner LT 17 G -140A z = 4m eller 8m Ergo
K10529-17-z	TIG sveisebrenner LTP 17 G -140A z = 4m eller 8m Ergo
K10529-17-8F	TIG sveisebrenner LTP 17 G -140A 8m Spak (Fransk)
K10529-17-4VS	TIG sveisebrenner LTP 17 G -140A 4m Ventiltilkopl. 10-25
K10529-17-zV	TIG sveisebrenner LTP 17 G -140A z = 4m or 8m Ventiltilkopl. 35-50
K10513-9-z	TIG sveisebrenner LT 9 G -110A z = 4m eller 8m Ergo
K10513-26-z	TIG sveisebrenner LT 26 G -180A z = 4m eller 8m Ergo
K10529-26-z	TIG sveisebrenner LTP 26 G -180A z = 4m, 8m eller 12m Ergo
K10529-26-zX	TIG sveisebrenner LTP 26 G Flex Neck -180A z = 4m eller 8m Ergo
K10529-26-8F	TIG sveisebrenner LTP 26 G -180A 8m Spak (Fransk)
K10529-26-zV	TIG sveisebrenner LTP 26 GV – 180A z = 4m eller 8m Ventiltilkopl. 35-50
KP10529-1	Brytermodul 1-knapp + 10K Potensiometer Modul + 6 Stifters plugg for LTP sveisebrennere
KP10529-2	Brytermodul 1-knapp for LTP-sveisebrennere
KP10529-3	Brytermodul 3-knapp for LTP-sveisebrennere
K14147-1	Fjernkontroll- 15 m
K14148-1	Skjøteledning 15m (*)
K870	Fotstyrt Amptrol.

(*) Bare 2 skjøteledning for en maksimal total lengde på 45 m kan brukes.