

# Návod k obsluze

svařovacího invertoru

## TT 400

Obsah:

1. Popis
2. Technické údaje
3. Připojení k síti, svařovací vedení
4. Podmínky bezvadné funkce a bezpečnostní požadavky
5. Údržba a likvidace

září 1998

## 1. Popis

Svařovací zdroj TT 400 (dále jen zdroj) je určen pro svařování obalenými elektrodami od průměru 1,6 mm do průměru 8 mm. Zdroj využívá moderních principů a poznatků z oblasti výkonové i řídicí elektroniky. Díky tomu se zdroj vyznačuje:

- vysokým výkonem při malých rozměrech a nízké hmotnosti
- vysokou účinností
- kvalitními svařovacími vlastnostmi
- stabilitou parametrů nezávislých na kolísání napětí sítě
- automatickým blokováním při přetížení nebo poruchách napájecího napětí
- možností nastavení dynamiky svařovacího procesu

Zdroj je konstruován na principu měniče kmitočtu (invertor), pracujícího na frekvenci nad slyšitelným pásmem. Jako spínací prvky v invertoru jsou použity tranzistory IGBT. Elektronické řízení zaručuje stabilitu parametrů a obsahuje obvody pro ochranu zdroje a optimální svařovací vlastnosti.

Zdroj je umístěn v kovovém krytu s rukojetí. Na předním panelu jsou umístěny rychlozásuvky pro připojení svařovacích kabelů označené „+“ a „-“, potenciometr pro nastavování velikosti svařovacího proudu cejchovaný v ampérech a tři svítící diody pro kontrolu funkce zdroje. Zelená - označená „ON“ signalizuje zapnutý stav zdroje, žlutá - označená „TEMP“ signalizuje působení tepelné ochrany a červená – označená „CURR“ signalizuje působení proudové ochrany zdroje. Dále je na předním čele potenciometr pro ovládání horkých startů označený „HOT START“, přepínač pro připojení dálkového ovladače, konektor dálkového ovladače a potenciometr pro nastavení dynamiky svařovacího proudu označený „ARC FORCE“. Na zadním panelu je umístěn hlavní vypínač zdroje a síťový přívod. Chlazení zdroje je nucené pomocí ventilátorů.

## 2. Technické údaje

Vstupní napětí		400V/50Hz
Vstupní proud $I_1$ (A) při	X = 100%	13,3 A
	X = 60%	17,2 A
	X = 40%	26 A
Regulační rozsah svařovacího proudu		0 - 400 A
Regulace svařovacího proudu		plynulá
Tepelná třída izolace		F
Stupeň krytí		IP 21
Účinník $\cos \phi_1$ při maximální proudu		0,95
Napětí naprázdno		60 V
Doporučení jištění síťového přívodu		25 A, zpožděný typ
Odpovídá normě		ČSN EN 60 974-1

### Tepelná ochrana:

Při překročení zatěžovatele, vysoké teplotě okolního prostředí, nevhodném umístění zdroje apod. dojde k aktivaci tepelné ochrany a následnému zablokování funkce měniče. Na výstupu zdroje je nulové napětí. Tento stav je signalizován rozsvícením signálky „TEMP“ na předním panelu. Chladicí ventilátory jsou v provozu i při tomto

stavu, proto zdroj nevypínejte. Po vychlazení tepelná ochrana automaticky obnoví činnost zdroje, zhasne žlutá signálka a je možno opět obnovit svařování.

### **POZOR!**

Po zapůsobení tepelné ochrany odložte držák elektrod na izolované stanoviště, aby po obnovení výstupního napětí nedošlo k nahodilému zkratu a tím k případnému úrazu nebo škodě na majetku.

#### *Proudová ochrana:*

Tato ochrana chrání zdroj při proudovém přetížení, které může nastat při nastavení vysokých proudových hodnot a vysoké dynamiky („**ARC FORCE**“) a následném dlouhodobém zkratu, např. při „přilepení elektrody“.

Zapůsobení ochrany zablokuje inverter, na vstupu je nulové napětí. Červená signálka „**CURR**“ trvale svítí. K obnovení normální funkce zdroje je nutné vypnutí a opětovné zapnutí hlavního vypínače.

### **3. Připojení k síti, svařovací vedení**

Zdroj smí být připojen pouze k takové síťové přípojce, která splňuje všechny bezpečnostní požadavky. Pro připojení je nutná síťová přípojka 3x400V/50Hz (resp. 3 x380V) pětivodičová (L1, L2, L3, N, PE). Jištění přípojky musí být provedeno motorovými pojistkami nebo jističem 25 A.

Postup připojení je následující:

- hlavní vypínač zdroje přepnout do polohy „**0**“
- připojit svařovací kabely do výstupních rychlozásuvek
- zasunout přívodní vidlici zdroje do síťové přípojky
- zapnout hlavní vypínač zdroje do polohy „**I**“

Po zapnutí hlavního vypínače se rozsvítí zelená signálka „**ON**“ na předním panelu, (ostatní signálky nesvítí), rozběhnou se ventilátory a zdroj je připraven k provozu. Zadávacím potenciometrem na předním panelu nastavte potřebný svařovací proud dle příslušné elektrody. Doporučené velikosti proudů a polaritu naleznete na obalu (krabici) elektrod. Průvodním jevem práce zdroje naprázdno je slabý zvuk připomínající šustění. Při zatížení tento zvuk zmizí.

#### **Upozornění**

Při nastavení zadávacího potenciometru do levé krajní polohy na minimum může dojít k úplnému zablokování zdroje a na výstupu je nulové napětí. Nastavením potenciometru mimo tuto krajní polohu se ihned funkce zdroje obnoví.

Pro svařovací vedení je nutné použít vodiče průřezu odpovídajícím velikosti svařovacího proudu, zakončené odpovídajícími rychlozásuvkami, zemní svěrkou a držákem elektrod. Vodiče ani držák elektrod nesmí vykazovat poškození. Zemní svěrku je na svařenec nutno připojit co nejbližší svařovanému místu tak, aby proud protékal elektricky dostatečným průřezem.

#### *Použití funkce horkého startu:*

Potenciometrem „**HOT START**“ lze nastavit zvýšení svařovacího proudu při zapalování oblouku, což umožňuje snadnější zapálení oblouku. Pokud je uvedená

funkce na závadu, je možno ji vyřadit nastavením potenciometru do levé krajní polohy „O“.

Funkce „HOT START“ se projevuje pouze ze stavu naprázdno při startu, v průběhu svařovacího procesu se již nijak neuplatňuje.

*Použití funkce dynamika svařovacího proudu:*

Potenciometrem „ARC FORCE“ lze ovlivňovat dynamiku svařovacího procesu. V levé krajní poloze „O“ se neuplatňuje a velikost proudu je dána zadávacím potenciometrem – regulace na strmé charakteristice.

Při nastavení „ARC FORCE“ mimo nulovou polohu je při poklesu napětí na oblouku pod cca 14V svařovací proud regulován na polostrmé charakteristice, tzn., že ve zkratu je proud podstatně vyšší než na charakteristice strmé.

Při maximálním nastavení „ARC FORCE“ na „10“ dojde ke zvýšení nastaveného proudu při zkratu až o 250 A. Tím je možno ovlivňovat svařovací vlastnosti zdroje dle technologických potřeb.

*Použití dálkového ovladače:*

Pokud je potřebné nastavovat velikost svařovacího proudu přímo na svařovacím pracovišti, je možno ke zdroji připojit dálkový ovladač „DO1“. Připojení se provede zasunutím konektoru dálkového ovládání do zásuvky dálkového ovládání na předním panelu a přepnutím přepínače ovládání do polohy směrem k zásuvce. Svařovací proud se pak nastavuje potenciometrem na dálkovém ovladači „DO1“.

Odpojení dálkového ovladače se provede přepnutím přepínače ovládání do polohy směrem k zadávacímu potenciometru proudu a vytažením konektoru ovladače z panelu zdroje. Při vytažení je nutno stisknout zajišťovací páčku na konektoru „PUSH“ na panelu zdroje.

### **Upozornění**

Pokud je přepínač ovládání v poloze směrem k zásuvce DO a není připojen dálkový ovladač je zdroj zablokován. Normální provoz se obnoví přepnutím přepínače ovládání nebo po připojení dálkového ovladače „DO1“.

## **4. Podmínky bezvadné funkce a bezpečnostní požadavky**

Pro správnou a bezpečnou funkci zdroje je zapotřebí dodržovat následující pokyny:

- zdroj nesmí být vystaven přímému působení povětrnostních vlivů, a to ani při skladování. Zvláště není přípustné používání a skladování v dešti!
- pro zabezpečení správné funkce chlazení musí být při svařování dostatečný prostor před oběma čely zdroje (minimálně 30 cm)
- musí být zabráněno vniknutí cizích předmětů do zdroje, zvláště pak kovových
- zdroj nesmí být používán mimo normální prostředí, tj. nesmí být používán např. v prostředí s působením páry, v mokru, v prostředí s nebezpečím požáru, v agresivním prostředí apod.
- zdroj nesmí být používán v prostorách s omezením volnosti pohybu a v místech s nebezpečnými hořlavými předměty
- při svařování musí být svářeč vybaven nezbytnými ochrannými pomůckami, tj. suchými koženými rukavicemi, ochrannou koženou zástěrou, ochranou zraku pomocí štítu nebo náhlavní masky s odpovídajícím tmavým sklem
- prostor, ve kterém se svařuje, musí být dostatečně větrán od svařovacích zplodin

- při odkládání držáku elektrod musí být zabráněno nahodilému dotyku s obvodem svařence (vyjmout elektrodu, držák v bezvadném nepoškozeném stavu odložit na izolované místo). Nikdy neodkládat držák s elektrodou na kryt zdroje!
- po ukončení svařování je vhodné ponechat zdroj v zapnutém stavu alespoň 3 minuty, aby se pomocí ventilátoru odvedlo teplo z jednotlivých bloků zdroje.

### **Upozornění**

Při svařování vzniká nebezpečí úrazu elektrickým proudem, nebezpečné záření od elektrického oblouku a dochází ke vzniku škodlivých zplodin. Osoba obsluhující zdroj proto musí být seznámena s bezpečnostními požadavky pro obloukové svařování. Svařovací zdroje obecně jsou z pohledu rušivých napětí určeny pro práci na průmyslovém území. Pokud je používán v obytných prostorech, jsou nutná zvláštní opatření pro potlačení rušení. Uživatel je proto povinen zhodnotit, zda při instalaci zdroje nemůže způsobit z důvodu rušení elektromagnetické problémy v okolí. Zvláštní zřetel je třeba brát především na signální a telekomunikační vodiče, rozhlasové a televizní přijímače a vysílače, počítače, bezpečnostní zařízení, zdraví osob v nejbližším okolí, např. při používání kardiostimulátorů apod.

## **5. Údržba a likvidace**

V intervalu 1x za rok je nutno v rámci údržby provést následující opatření:

### **a) Vyčištění zdroje**

Provede se vyfoukání vnitřních částí suchým stlačeným vzduchem.

Před sejmutím krytu musí být zdroj odpojen od sítě vytažením přívodní šňůry ze síťové přípojky. V případě, že zdroj pracuje v prostředí s vyšším obsahem prachu, je nutno provádět čištění v kratších intervalech.

### **b) Kontrola elektrických spojů a mechanického provedení**

Provede se kontrola šroubových a násuvných spojů, jejich případné dotažení či oprava. Vizualně se zkontroluje, zda nedošlo k uvolnění mechanických dílů či narušení bezpečných vzdušných vzdáleností a povrchových cest.

**Případné závady musí být před dalším používáním odstraněny.**

### **c) Měření izolačního odporu**

Stejnoseměrným napětím o hodnotě 500V se změří izolační odpor. Jeho hodnota musí být v souladu s ustanovením ČSN 60 974-1, čl. 6.1.2 .

Před zkouškou izolačního stavu je nutno vysunout konektory z řídicí jednotky a odpojit z kostry uzel vstupního odrušení.

### **Upozornění**

Pro údržbu a opravu používejte zásadně originální díly.

V případě jakýchkoliv problémů či poruch se obraťte na specializované servisní pracoviště nebo přímo na výrobce.

### **Likvidace**

Zdroj neobsahuje žádné zvláštní ani nebezpečné odpady . Proto je možné po ukončení jeho životnosti kovové a plastové díly využít k recyklování, případný další odpad možno sládkovat.