



# Návod k obsluze

TM  
160/250/315  
ECO

Svářečka na tupo

Všechna práva vyhrazena, zejména práva na duplikaci, distribuci nebo překlad. Duplikace a reprodukce v jakékoliv formě (tisk, fotokopie, mikrofilm nebo elektronicky) vyžadují písemný souhlas firmy Georg Fischer Omicron S.r.l.

# OBSAH

0	O tomto návodu	4
0.1	Varovné poznámky	4
0.2	Ostatní symboly a informace	4
0.3	Zkratky	5
1	Bezpečnostní instrukce	6
1.1	Náležité použití	6
1.2	Všeobecné bezpečnostní opatření	6
1.3	Bezpečnost především	6
1.4	Nakládání s odpadem	7
1.5	Ostatní bezpečnostní normy	7
2	Všeobecně	7
2.1	Představení	7
2.2	Rozsah použití	7
2.3	Copyright	8
3	Popis produktu	8
3.1	Výrobní štítek	8
3.2	Standardní vybavení	8
4	Technické specifikace	9
5	Přeprava a montáž	10
5.1	Balení	10
5.2	Odolnost	10
5.3	Skladovací podmínky	10
5.4	Rozsah dodávky	10
6	Příprava svařování	11
6.1	Všeobecné informace	11
6.2	Přípravy	11
6.2.1	Připojení do elektrické sítě	12
6.2.2	Funkce regulátoru teploty	12
6.2.3	Nastavení teploty topného zrcadla	13
6.2.4	Nastavení vyrovnání teplot	13
7	Svařování	14
7.1	Základy svařování na tupo	14
7.2	Svařovací proces	15
7.2.1	Výpočet pohybového (odporového) tlaku	15
7.2.2	Příprava svařovacích ploch	15
7.2.3	Výpočet svařovacího tlaku	16
7.2.4	Nastavení svařovacího tlaku	17
7.2.5	Svařovací proces	17
7.3	Vizuální kontrola svařovacího výrobku (návarku)	19
7.4	Příklad	20
8	Analýza chyb	21

9	Údržba	23
9.1	Výměna opotřebovaných částí	23
9.2	Hydraulický systém	23
9.3	Hydraulická jednotka	23
10	Zákaznický servis	23



## 0 O TOMTO NÁVODU

Tento návod k obsluze je určen pro svářečky na tupo od výrobce Georg Fischer Omicron S.r.l., a to pro typy TM 160 ECO, TM 250 ECO a TM 315 ECO (dále jen TM 160/250/315 ECO).

Níže je seznam varovných symbolů, které se v návodu vyskytují, jejich význam, varování a doporučení. Je nezbytné se s těmito varováními předem seznámit.

### 0.1 Varovné poznámky

V tomto návodu jsou použity níže uvedené symboly pro zdůraznění nebezpečí. Zanedbání těchto varování může vést ke zranění obsluhy nebo k poškození stroje.

Symbol	Význam
 nebezpečí	<b>Pozor: bezprostřední ohrožení!</b> Zanedbání těchto varování může vést k vážnému poranění nebo smrti osob.
 varování	<b>Pozor: možné ohrožení!</b> Zanedbání těchto varování může vést k vážnému zranění.
<b>POZOR!</b>	<b>Pozor: nebezpečné situace!</b> Zanedbání těchto varování může vést ke zranění nebo poškození majetku.

### 0.2 Ostatní symboly a informace

Symbol	Význam
<b>DŮLEŽITÉ</b>	<b>Povinné:</b> Vždy musíte dodržet toto pravidlo.
<b>DOPORUČENÍ</b>	<b>Návrh:</b> Tato poznámka obsahuje důležité doporučení.

### 0.3 Zkratky

Zkratka	Význam
TM 160	Svářečka na tupo pro svařování dimenzí d 40 - 160 mm
TM 250	Svářečka na tupo pro svařování dimenzí d 75 - 250 mm
TM 315	Svářečka na tupo pro svařování dimenzí d 90 - 315 mm
DVS	Deutscher Verband für Schweisstechnik (Německé sdružení svařovací technologie)
HD-PE	Vysokohustotní polyetylen
PE	Polyetylen
PP	Polypropylen
PVDF	Polyvinylidenfluorid
PTFE	Polytetrafluoretylen
d	Vnější průměr trubky

---

# 1 BEZPEČNOSTNÍ INSTRUKCE

Svářečky na tupo TM 160/250/315 ECO jsou designovány podle nejnovějších standardů technologie. Použití za jinými účely, než je popsáno v tomto návodu, může zapříčinit zranění obsluhy o dalších osob / věcí nebo samotné svářečky.

Každá osoba zainteresovaná do montáže, demontáže, instalace nebo údržby (revize, údržbové práce, opravy) svářečky se musí seznámit s tímto návodem a náležitě mu rozumět. Doporučuje se potvrdit toto seznámení se s návodem písemně.

- Jednotka by měla být použita pouze v bezvadném stavu
- Vždy dodržujte bezpečnostní instrukce
- Kompletní dokumentace by měla být vždy v blízkosti zařízení

## 1.1 Náležité použití

Svářečky TM 160/250/315 ECO jsou určeny pro svařování trubek / tvarovek z materiálu PE a PP. Jiné další použití není doporučováno.

## 1.2 Všeobecné bezpečnostní opatření

- Používejte pouze materiály a dimenze uvedené v tomto návodu. Ostatní materiály smí být použity pouze po konzultaci s poprodejním servisem Georg Fischer.
- Používejte pouze originální náhradní díly a vybavení Georg Fischer.
- Denně provádějte kontrolu, zda se na svářečce neobjevují známky poškození. Pokud ano, okamžitě nedostatky odstraňte.
- Všechny zásahy do elektrického vybavení smí provádět pouze specialista.

## 1.3 Bezpečnost především

- Při zjištění jakýchkoliv odchylek od normálu informujte odpovídající osobu.
- Vždy mějte při práci na paměti bezpečnost práce.

Pro Vaši vlastní bezpečnost a pro optimální a bezpečné zacházení se zařízením musí být svářečka instalována správně.

Připojujte / odpojíte hydraulické hadice svářečky pouze v případě, pokud je hydraulická jednotka vypnutá a není pod tlakem (sledujte manometr).



**Nebezpečí pořezání rukou!**  
Břity hoblíku jsou ostré.  
Nedotýkejte se rotujícího hoblíku.



varování

### Nebezpečí popálení!

Topné zrcadlo dosahuje vysokých teplot (210°C)

Nedotýkejte se topného zrcadla, pokud je zapnuté nebo stále ještě horké.

Pro manipulaci se zrcadlem používejte madla



varování

### Nebezpečí zlomenin rukou!

Upínací čelisti svářečky se pohybují.

Nesahejte do svářečky, pokud se pohybuje.

## 1.4 Nakládání s odpadem

Plastové špony, použitý hydraulický olej nebo znehodnocené elektrické součásti likvidujte ekologicky.



## 1.5 Ostatní bezpečnostní normy

Dodržujte všechna nařízení, standardy a normy platné ve Vaší zemi.

# 2 VŠEOBECNĚ

## 2.1 Představení

Tento manuál je určen pro osoby zodpovědné za zacházení s TM 160/250/315 ECO. Předpokládá se, že uživatel se seznámil a porozuměl obsahu tohoto návodu.

Pouze se znalostmi obsaženými v tomto manuálu může obsluha předejít chybnému zacházení s TM 160/250/315 ECO.

Pokud se setkáte s obtížemi při používání zařízení, obraťte se na nejbližšího zástupce firmy Georg Fischer.

Tento manuál slouží pouze pro obsluhu TM 160 ECO, TM 250 ECO, TM 315 ECO.

Rezervujeme si právo na technické změny, které jsou nutné k inovacím TM 160/250/315 ECO a které se mohou lišit od ilustrací a informací obsažených v tomto návodu.

## 2.2 Rozsah použití

Svářečky na tupo TM 160/250/315 ECO jsou určeny výhradně pro svařování plastových trubek, tvarovek a ventilů následujících dimenzí :

- TM 160 ECO - d 40 - d 160 mm
- TM 250 ECO - d 75 - d 250 mm
- TM 315 ECO - d 90 - d 315 mm

Jakékoliv další použití je neautorizované. Výrobce neodpovídá za chyby a poškození způsobené nesprávným používáním, uživatel přebírá toto riziko na sebe.



## 2.3 Copyright

Copyright pro tento manuál vlastní firma

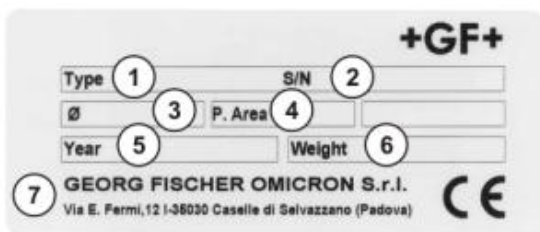
Georg Fischer Omicron S.r.l  
Via E. Fermi, 12

I 35030 Caselle di Selvazzano  
Padova (Italy)

## 3 POPIS PRODUKTU

### 3.1 Design

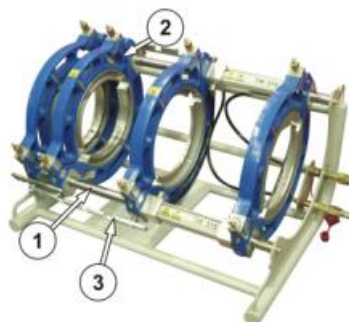
1. Typ zařízení
2. Sériové číslo
3. Rozsah dimenzí
4. Plocha pístu
5. Rok výroby
6. Hmotnost
7. Výrobce



### 3.2 Standardní vybavení

#### Základní stroj (saně)

- tvrzené a pochromované vodící tyče (1)
- přizpůsobitelná třetí upínací čelist (2)
- centrovací zařízení pro topné zrcadlo (3)



#### Hydraulická jednotka

Lehká kompaktní jednotka s krytím IP-33 uložená v ocelovém rámu

- přesný manometr (třída 1) se stupnicí 0 - 160 bar (0-100 bar u TM 160), průměr 100 mm (1)
- joystick pro ovládání saní, resp. tvorbu a vypouštění tlaku (2)
- volně nastavitelný regulátor tlaku pro nastavení orovnávacího a svařovacího tlaku (3)
- pevně připojené hydraulické hadice, na konci rychlospojky pro připojení saní



### Topné zrcadlo

- teflonový povrch (PTFE)
- integrované teplotní čidlo
- integrovaný teploměr



### Elektrický hoblík

- robustní hnací šnekový pohon
- oboustranně broušené břity (1)
- bezpečnostní pojistka proti samovolnému uvolnění (2)
- bezpečnostní pojistka proti samovolnému spuštění (3)



### Odkládací box

- pozinkovaný ocelový box pro transport a skladování hoblíku a zrcadla



### Regulátor teploty

- kovový kryt
- regulace teploty pomocí mikroprocesoru
- digitální displej
- zobrazení aktuální teploty, nastavené teploty a hodnoty pro vyrovnání teplot (1-5)



## 4 TECHNICKÉ SPECIFIKACE

Typ	TM 160	TM 250	TM 315
Sériové číslo	.....	.....	.....
Celková plocha pístu	353 mm <sup>2</sup>	510 mm <sup>2</sup>	510 mm <sup>2</sup>
Max. tlak	100 bar	160 bar	160 bar
Typ hydraulického oleje	LI 46 SHELL (viskozita 46)	LI 46 SHELL (viskozita 46)	LI 46 SHELL (viskozita 46)
Množství hydraulického oleje	2,0 l	2,0 l	2,0 l
Hladina hluku	70 dB(A)	70 dB(A)	70 dB(A)
Napětí	230 V / 50 Hz	230 V / 50 Hz	230 V / 50 Hz
Výkon	1900 W	3270 W	3870 W
Hmotnost (net)	79 kg	111 kg	127 kg
Balení	Karton / paleta 17 kg	Karton / paleta 28 kg	Karton / paleta 28 kg
Rozměry balení	105x68x68 cm	158x83x84 cm	158x83x84 cm

## 5 PŘEPRAVA A MONTÁŽ

### 5.1 Balení

Rozhodujícím faktorem při výběru vhodného balení je přeprava. Běžně je svářečka vč. příslušenství dodávána v kartonové krabici na paletě.

### 5.2 Odolnost

Zvláštní pozornost musí být věnována při transportu svářečky, aby nedošlo k jejímu poškození pádem při manipulaci apod. Všechny pohyblivé části musí být fixovány. Zajištěno by mělo být také pojištění při přepravě. Srážení par vlivem prudkých změn teplot a těžkým nárazům během přepravy by mělo být eliminováno.

### 5.3 Skladovací podmínky

Svářečku nelze použít bezprostředně po dodání, je nutné ji ponechat na bezpečném místě aklimatizovat.

### 5.4 Rozsah dodávky

Obsah dodávky a stav dodaného zboží překontrolujte ihned po obdržení. Poškozené nebo chybějící díly zaznamenejte přímo na přepravní list (nebo dodací list apod.) a neprodleně nahlaseť dodavateli.

## 6 PŘÍPRAVA SVAŘOVÁNÍ

### 6.1 Všeobecné informace

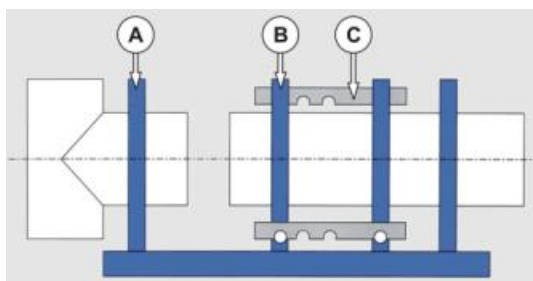
Svařovací proces popsany v níže uvedených kapitolách vychází z normy DVS 2207.

Místo svaru musí být chráněno před vlivy počasí (vlhkost, okolní teplota  $< +5^{\circ}\text{C}$ , přímé sluneční záření).

Pro optimální použití TM 160/250/315 ECO by měla být obsluha proškolená dodavatelem.

### 6.2 Přípravy

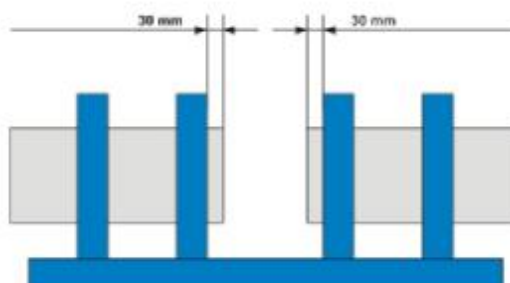
Saně svářečky jsou standardně nastaveny pro svařování dvou trubek za použití dvou upínacích čelistí na každý kus trubky. Hoblík a topné zrcadlo je vkládáno mezi dvě vnitřní upínací čelisti. V případě uchycení zvláštních tvarovek (nebo pro upnutí přípravku pro uchycení lemových nákrůžků), přesuňte čelist „B“ do požadované polohy. Zároveň odstraňte distanční vložky (rozpěrky) „C“ z původní polohy, upravte polohu čelisti „B“ a zajistěte rozpěrkami (C). Pozice pro přípravu svaru je nyní změněná - hoblík a zrcadlo vkládejte mezi čelisti „A“ a „B“.



Propojte hydraulickou jednotku a saně svářečky pomocí hydraulických hadic.

Při svařování trubek/tvarovek o vnějším průměru menším než max. rozsah svářečky, použijte odpovídající redukční čelisti.

Konce trubek/tvarovek přesuňte min. 30 mm přes okraj vnitřních upínacích čelistí. Ujistěte se, že trubky/tvarovky jsou vyrovnány s osou svářečky.



Pokud je to nutné, upínací síly je možno přizpůsobit různým utažením horních a dolních šroubů na upínacích čelistech.

Vhodné je též použití rolen.

### Doporučení

- Hydraulické rychlospojky udržujte v naprosté čistotě!
- Pokud nejsou hadice spojeny se saněmi, vždy použijte krytky pro ochranu rychlospojek. Krytky nejprve očistěte.
- Pokud je povrch zrcadla poškozený, nechte jej neprodleně opravit. Poškozený povrch může výrazně ovlivnit kvalitu svaru.

### 6.2.1 Připojení do elektrické sítě

1. Připojte hydraulickou jednotku, hoblík a topné zrcadlo do zásuvky (nebo elektrocentrály).

#### **POZOR** Zkontrolujte napětí!

Elektrocentrála musí být zapnuta ještě před zapojením svářečky a musí vykazovat konstantní napětí.

2. Před připojením regulátoru teploty do el. sítě nejprve připojte topné zrcadlo.
3. Po připojení regulátoru teploty do el. sítě je na displeji zobrazována aktuální teplota topného zrcadla. LED dioda (1) svítí a indikuje správnost připojení topného zrcadla. Pokud je poškozena sonda, nebo je přerušen signál, nebo není topné zrcadlo připojeno správně, na displeji se zobrazí chybové hlášení „tc, E40“.
4. Teplotu povrchu zrcadla změřte také pomocí bezdotykového digitálního teploměru. Doporučuje se teplotu takto měřit na několika místech povrchu zrcadla.

### Doporučení

Před započatím prvního svařování se v rámci rovnoměrného prohřátí povrchu zrcadla doporučuje počkat cca 10 minut po dosažení požadované teploty zrcadla.

### 6.2.2 Funkce regulátoru teploty

LED dioda (1) svítí, pokud je regulátor připojen do el. sítě a displej ukazuje aktuální teplotu topného zrcadla. Pokud dioda bliká, teplota zrcadla se právě přizpůsobuje nastavené hodnotě.

LED dioda (2) svítí, pokud je na displeji zobrazena přednastavená hodnota teploty.

Tlačítko (3) slouží ke zvýšení hodnot (nastavení teploty, vyrovnání teplot)

Tlačítko (4) slouží ke snížení hodnot (nastavení teploty, vyrovnání teplot)

Tlačítko (5) slouží pro zapnutí/vypnutí regulátoru, pro přístup do módu nastavení požadované teploty a pro potvrzení vložených hodnot.

Stisknutím tlačítek (3) a (5) najednou lze upravovat hodnotu pro vyrovnání teplot.



### 6.2.3 Nastavení teploty topného zrcadla

Pro nastavení požadované teploty zrcadla podržte tlačítko 5 „ON SET“ cca 3 vteřiny. LED dioda 2 začne blikat a na displeji se zobrazí poslední nastavená hodnota teploty.

Tlačítka NAHORU (3) nebo DOLŮ (4) nastavte požadovanou teplotu. Nově nastavenou hodnotu potvrďte stisknutím tlačítka 5 „ON SET“, nebo počkejte cca 10 vteřin. Na displeji je opět zobrazována aktuální teplota zrcadla.

Poznámka                      Rozsah teplot ve funkci nastavení teploty zrcadla je 100 - 270 °C.

### 6.2.4 Nastavení vyrovnání teplot

Přízpůsobení teploty je v podstatě vyrovnání rozdílu teploty, která je měřena sondou topného zrcadla (hodnota zobrazována na displeji) a reálnou teplotou povrchu topného zrcadla.

Pro nastavení vyrovnání teplot na několik vteřin podržte tlačítka 3 a 5. Diody 1 a 2 začnou blikat a na displeji se zobrazí poslední nastavená hodnota vyrovnání teplot. Tlačítka NAHORU (3) nebo DOLŮ (4) nastavte požadovanou hodnotu. Rozsah hodnot je +/- 25 °C. Nastavenou hodnotu potvrdíte tlačítkem 5.

Poznámka                      Pokud je odchylka teplot větší než 25 °C, kontaktujte autorizovaný servis nebo dodavatele.

#### **Příklad**

Připojte regulátor teploty k topnému zrcadlu. Teplotu zrcadla nastavte např. na 210 °C a vyčkejte ještě asi 10 minut po nahřátí zrcadla, aby došlo k rovnoměrnému prohřátí celého povrchu zrcadla. Zjistíte-li bezdotykovým digitální teploměrem, že reálná teplota zrcadla je např. 205 °C, rozdíl mezi nastavenou a reálnou teplotou je 5 °C. Hodnotu pro vyrovnání teplot tedy nastavte na 5 °C.

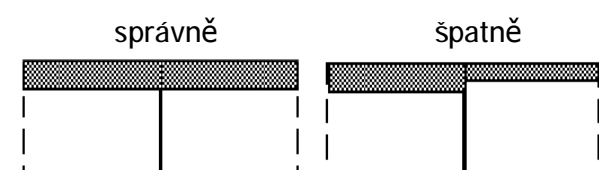
## 7 SVAŘOVÁNÍ

### 7.1 Základy svařování na tupo

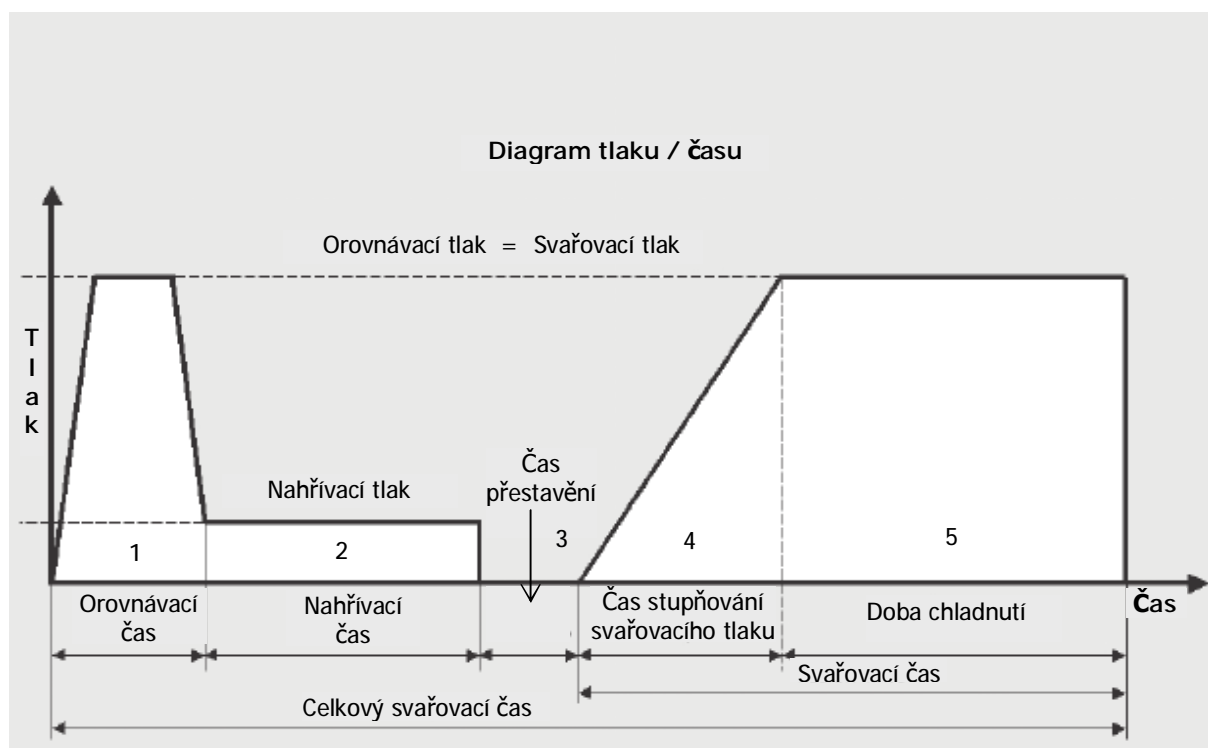
Pro svařování na tupo s topným zrcadlem jsou části, které mají být svařeny (trubka/trubka, trubka/tvarovka, tvarovka/tvarovka), nahřáty v místě svaru na svařovací teplotu a pod tlakem svařeny bez použití přídavných materiálů.

Po ohoblování trubek musí být provedeno orovnění svařovacích ploch pomocí topného zrcadla a kontrolovaného orovňovacího tlaku, viz svařovací tabulky.

**POZOR Svařitelný je pouze stejný typ materiálu  
Tloušťka stěny obou segmentů musí být stejná**



Orovňovací a svařovací tlak je shodný. Nahřívací tlak je podstatně menší, ale kontakt mezi trubkou/tvarovkou a zrcadlem musí být dosažen.



## 7.2 Svařovací proces

### 7.2.1 Výpočet pohybového (odporového) tlaku



nebezpečí

Nebezpečí poranění rukou!  
Saně svářečky se pohybují

**Pohybový tlak musí být měřen/nastavován před každým svařováním!**

1. Pomocí joystiku (2) - pozice „otevřít <>“ - zcela otevřete saně svářečky.
2. Pomocí regulátoru tlaku (3) vypustíte tlak z hydraulického systému (otáčejte proti směru hodinových ručiček).
3. Pomocí joystiku - pozice „zavřít ><“ - a současným otáčením regulátoru tlaku ve směru hodinových ručiček postupně zvyšujte tlak.
4. Jakmile se jedna část saní svářečky začne rovnoměrně pohybovat, zaznamenejte tlak, který je zobrazen na manometru hydraulické jednotky. Toto je nutné provést ještě předtím, než se saně svářečky zcela zavřou (tedy než dojde ke spojení obou trubek/tvarovek).

### 7.2.2 Příprava svařovacích ploch



nebezpečí

Nebezpečí pořezání rukou!  
Břity hoblíku jsou ostré

1. Zcela otevřete saně svářečky. Zkontrolujte, zda mezera mezi čely trubek/tvarovek je minimálně tak široká jako šířka hoblíku.
2. Vložte hoblík do saní svářečky. Bezpečnostní mechanismus se automaticky uzamkne a zabrání tak samovolnému uvolnění hoblíku během hoblování.
3. Zkontrolujte, zda signalizační světlo „B“ svítí, což znamená, že hoblík je vložen správně.
4. Spusťte hoblík a joystikem tlačte konce trubek/tvarovek na hoblík. Povrch trubek/tvarovek hoblujte, dokud hoblík nevytváří souvislé špony o stejné šířce jako je tloušťka stěn trubek/tvarovek a dokud takováto špona nemá délku min. dvojnásobku obvodu trubek/tvarovek.



**POZOR** Maximální hoblovací tlak smí být max. 10 bar nad hodnotu naměřeného odporového tlaku, jinak dojde k poškození motoru/převodu hoblíku!



5. Mírným odkloněním joystiku ze střední polohy směrem do polohy „otevřít <>“ snižte tlak téměř na 0 bar.

6. Úplným odkloněním joystiku do polohy „otevřít <>“ otevřete saně svářečky.

7. Vypněte hoblík.

-> vyjměte hoblík ze svářečky a vložte jej do odkládacího boxu

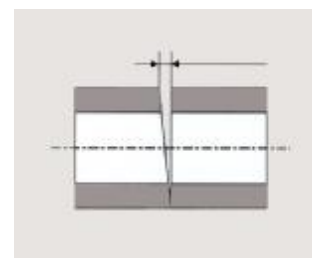
8. Zavřete saně svářečky tak, aby došlo k dotyku obou konců trubek/tvarovek.

9. Zkontrolujte mezeru mezi trubkami/tvarovkami.  
Maximální tolerance jsou následující:

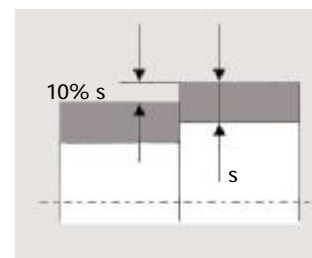
$d \leq 200$  mm ..... mezeru max. 0,3 mm

$200 < d < 400$  mm ..... mezeru max. 0,5 mm

$d > 400$  mm ..... mezeru max. 1,0 mm



10. Zkontrolujte přesazení trubek/tvarovek po jejich celém obvodu.  
Přesazení nesmí přesáhnout 10% jejich tloušťky stěn.



11. Pokud je přesazení trubek/tvarovek větší než přípustná mez, upravte polohu trubek/tvarovek nebo jejich upnutí (pootočením nebo změnou upínací síly) a konce trubek/tvarovek znovu ohoblujte.

12. Z pracovního prostoru svářečky odstraňte plastové hoblíny.

13. Odmaštěte oba svařované povrchy trubek/tvarovek vhodným čisticím (např. Tangit KS). Topné zrcadlo by mělo být udržované v čistotě, aby nedošlo k přenesení nečistot do svařovacích ploch z povrchu zrcadla.

**POZOR** Po odmaštění už se svařovacích ploch nedotýkejte!

### 7.2.3 Výpočet svařovacího tlaku

**DŮLEŽITÉ** Svařovací tlak je součet „tabulkové hodnoty a odporového tlaku“

např.  $31 \text{ bar}^* + 6 \text{ bar} = 37 \text{ bar}$

\* pro TM250/315,  $d \leq 200$  mm, SDR 11 (viz svařovací tabulky)

#### 7.2.4 Nastavení svařovacího tlaku

1. Zcela otevřete saně svářečky.
2. Vypust'íte tlak z hydraulické soustavy pomocí regulátoru tlaku (otáčejte proti směru hodinových ručiček).

Pomocí joysticku - pozice „zavřít ><“ - a současným otáčením regulátoru tlaku ve směru hodinových ručiček postupně zvyšujte tlak, uveďte saně do pohybu a vyčkejte, dokud nedojde k dotyku trubek/tvarovek.

3. Pomocí regulátoru tlaku nastavte požadovanou hodnotu tlaku. Během nastavování tlaku držte joystick v poloze „zavřít ><“.

Pokud je nastavený tlak příliš vysoký (neodpovídá požadované hodnotě tlaku):

1. Otevřete saně svářečky.
2. Otočte regulátorem tlaku proti směru hodinových ručiček alespoň o 3 otáčky.
3. Znovu nastavte hodnotu svařovacího tlaku.

#### 7.2.5 Svařovací proces

Teflonový povrch topného zrcadla je vždy nutno udržovat v čistotě a chránit jej před případným poškozením a poškrábáním. V případě porušení teflonové vrstvy je nutno zajistit nový PTFE povrch. Poškozený povrch zrcadla může vést k nekvalitním svarům!



Nebezpečí hoření!  
Topné zrcadlo dosahuje teploty nad 200°C

Svařovací parametry jsou uvedeny v příslušných svařovacích tabulkách.

#### OROVNÁNÍ

1. Vložte topné zrcadlo do saní svářečky.
2. Svařované konce trubek/tvarovek přitlačte na povrch zrcadla.
3. Pro dosažení nastavené hodnoty tlaku ponechte ještě joystick po dotyku trubek/tvarovek se zrcadlem cca 15 sekund v poloze „zavřít ><“.

#### **Orovnávací tlak = Svařovací tlak**

Orovnávací / svařovací tlak je nutné kontrolovat a popř. přizpůsobit na požadovanou hodnotu.



### **VYPUŠTĚNÍ TLAKU** (po vytvoření orovnávacího výronku)

1. Po vytvoření orovnávacího výronku po celém obvodu obou svařovacích ploch (viz odpovídající svařovací tabulky) mírným odkloněním joystiku ze střední polohy směrem do polohy „otevřít <>“ snižte tlak téměř na 0 bar.

**POZOR!** Neotvírejte saně svářečky! Svařované konce musí zůstat ve styku s povrchem topného zrcadla!

2. Začněte odpočítávat čas (viz odpovídající svařovací tabulky).

### **NAHŘÍVÁNÍ**

Nahřívací tlak musí být po celou dobu nahřívání v rozmezí 0 bar a hodnoty uvedené v odpovídající svařovací tabulce.

### **PŘESTAVĚNÍ**

Fáze přestavění musí být co nejkratší. Maximální čas pro přestavění je uveden v odpovídajících svařovacích tabulkách.

Po uplynutí doby nahřívání:

1. Joystikem (poloha „otevřít <>“) odjed'te od zrcadla na takovou vzdálenost, kdy dojde (vlivem centrovacího zařízení) k odtržení zrcadla od svařovacích ploch trubek/tvarovek.
2. Ihned vyjměte zrcadlo ze svářečky.

### **SPOJOVÁNÍ**

1. Joystikem (poloha „zavřít ><“) spojte oba nahřáté konce trubek/tvarovek a joystik ponechte ještě cca 15 sekund v této poloze pro dosažení nastaveného tlaku.

Topné zrcadlo opatrně vložte do odkládacího boxu.

### **CHLADNUTÍ**

**POZOR** Doba chladnutí ve svářečce pod odpovídajícím tlakem musí být vždy dodržena! Chladnutí svaru nesmí mít nijak urychlováno. Tlak v hydraulickém systému je nutné i během chladnutí kontrolovat a popř. přizpůsobit!

## VYPUŠTĚNÍ TLAKU



varování

Nebezpečí poranění

Vypusťte tlak z hydraulického systému, než uvolníte upínací čelisti!

Po předepsané době chladnutí svaru (viz svařovací tabulky) mírným odkloněním joystiku ze střední polohy směrem do polohy „otevřít <>“ snižte tlak na 0 bar.

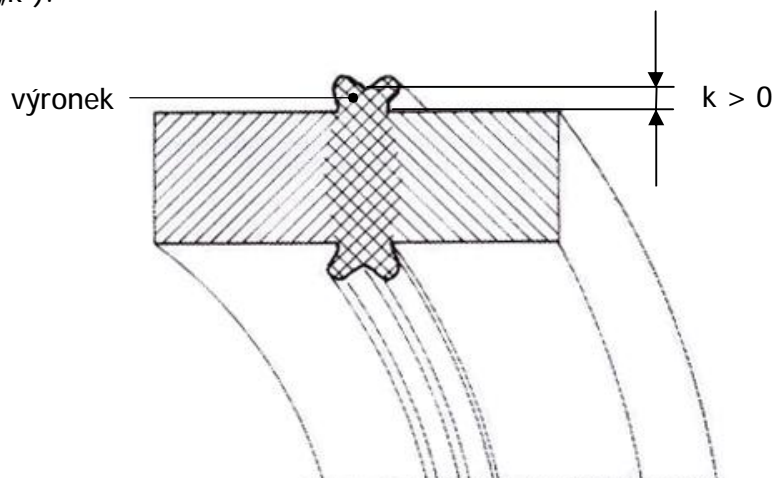
**POZOR!**      **Nepohybujte již se saněmi svářečky!**

Uvolněte upínací čelisti a vyjměte svařované trubky/tvarovky ze saní svářečky.

**POZOR!**      Všechny svary musí zcela zchladnout. Tlakovou zkoušku lze obecně provést po cca 1 hodině po posledním svaru.

### 7.3    Vizualní kontrola svařovacího výrobku (návarku)

Ihned po vyjmutí svařence ze svářečky vizuálně zkontrolujte vzhled svařovacího výrobku a jeho výšku (hodnota „k“).



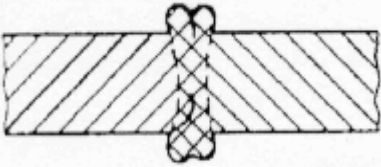
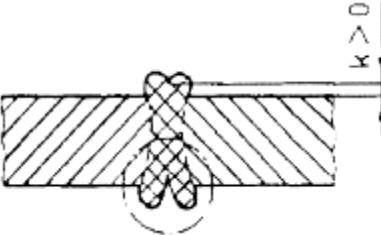

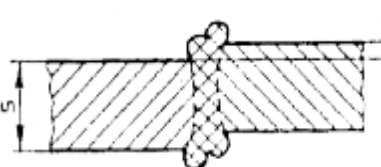
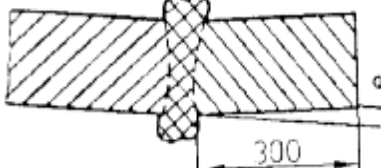

#### 7.4 Příklad (TM 315/250)

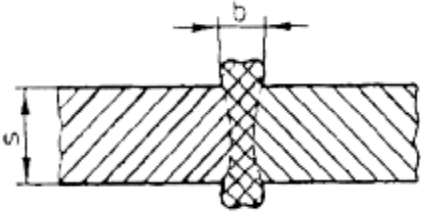
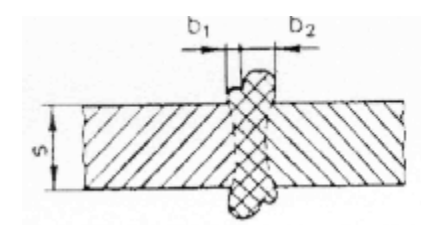
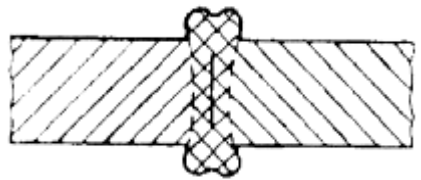

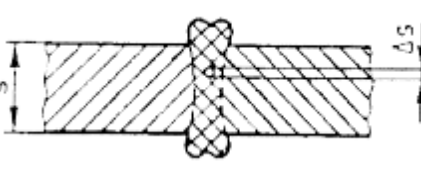
Trubka / tvarovka	PE	Teplota zrcadla	210 °C
Vnější průměr	200 mm	Pohybový tlak	6 bar
Tlaková třída	SDR 11	Tabulková hodnota	31 bar
Tloušťka stěny	18,2 mm	Nastavení tlaku hydrauliky	37 bar

Všechny údaje o tlaku, čase a teplotě jsou uvedeny ve svařovacích tabulkách!

Orovnání	při tlaku 37 bar do vytvoření výronku 2,0 mm
Nahřívání	182 sekund při tlaku těsně nad 0 bar
Přestavění	max. 10 sekund
Spojení	max. 11 sekund
Chladnutí	min. 23 minut

## 8 ANALÝZA CHYB

Vzhled svaru	Popis	Skupina hodnocení		
		I	II	III
	Podélná nebo příčná trhlina vyskytující se: <ul style="list-style-type: none"> <li>ve svaru</li> <li>v základním materiálu</li> </ul>	Nepřípustné	Nepřípustné	Nepřípustné
	Otevřený návarek zapříčiněný např.: <ul style="list-style-type: none"> <li>nedostatečným svařovacím tlakem</li> <li>příliš krátkým nahřívacím časem</li> <li>příliš krátkou dobou chlazení</li> </ul>	Nepřípustné	Nepřípustné	Nepřípustné
	Podélné nebo příčné vruby v základním materiálu zapříčiněné např.: <ul style="list-style-type: none"> <li>upínacím zařízením</li> <li>nesprávným transportem</li> </ul>	Částečně přípustné, pokud $\Delta s \leq 0.1s$ ale max. 0.5mm	Částečně přípustné, pokud $\Delta s \leq 0.1s$ ale max. 1mm	Částečně přípustné, pokud $\Delta s \leq 0.15s$ ale max. 5mm
	Přelícování trubek, přesazení návarku	Přípustné, pokud $e \leq 0.1s$ ale max. 2mm	Přípustné, pokud $e \leq 0.15s$ ale max. 4mm	Přípustné, pokud $e \leq 0.2s$ ale max. 5mm
	Nesouosost trubek: <ul style="list-style-type: none"> <li>vadné saně svářečky</li> </ul>	Přípustné, pokud $e \leq 1mm$	Přípustné, pokud $e \leq 2mm$	Přípustné, pokud $e \leq 4mm$
	Nadměrný otevřený návarek s ostrými konci způsobený např. špatnými svařovacími parametry, zejména u polyolefinů.	Nepřípustné	Nepřípustné	Nepřípustné

Vzhled svaru	Popis	Skupina hodnocení		
		I	II	III
	<p>Návarek příliš úzký nebo příliš široký. Možná příčina:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nesprávný nahřívací čas</li> <li>• nesprávná teplota topného zrcadla</li> <li>• nesprávný svařovací tlak</li> </ul>	Viz str. 14 DVS 2202-1	Viz str. 14 DVS 2202-1	Viz str. 14 DVS 2202-1
	<p>Nesouměrný a nesouosý návarek zapříčiněný např.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nesprávnou přípravou svařovaných ploch</li> <li>• chybou svařovacího stroje</li> </ul>	Přípustné, pokud $b_1 \geq 0,7 \times b_2$	Přípustné, pokud $b_1 \geq 0,6 \times b_2$	Přípustné, pokud $b_1 \geq 0,5 \times b_2$
	<p>Neucelený svar zapříčiněný např.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kontaminací svaru</li> <li>• zoxidováním svařovacích ploch</li> <li>• příliš nízkou teplotou topného zrcadla</li> <li>• příliš vysokou teplotou topného zrcadla</li> </ul>	Nepřípustné	Nepřípustné	Nepřípustné
	<p>Dutina ve svaru zapříčiněná např.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nedostatečným svařovacím tlakem</li> <li>• nedostatečnou dobou chladnutí</li> </ul>	Nepřípustné	Nepřípustné	Nepřípustné
	<p>Oddělené mnohočetné póry v povrchu návareků zapříčiněné např.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• vznikající párou během svařování</li> <li>• znečištěným topným zrcadlem</li> </ul>	Přípustné, pokud $\Delta s \leq 0,05 \times s$	Přípustné, pokud $\Delta s \leq 0,10 \times s$	Přípustné, pokud $\Delta s \leq 0,15 \times s$

## 9 ÚDRŽBA

Svářečka TM 160/250/315 by měla být pravidelně kontrolována a udržována v čistotě. Běžná údržba spočívá pouze v čištění vnějšku svářečky.

Důrazně doporučujeme provést jednou za rok na svářečce kompletní revizi v autorizovaném servisu.

### 9.1 Výměna opotřebovaných částí

PTFE povrch topného zrcadla:

- nepřijatelné je jakékoliv poškození teflonového povrchu zrcadla (škrábance, vrypy apod.)
- neprodleně zajistěte opravu povrchu zrcadla v autorizovaném servisu

Břity hoblíku:

- břity hoblíku jsou opatřeny ostřím na obou stranách, lze je tedy po opotřebení jedné strany otočit a použít druhou stranu
- po opotřebení obou stran břitů je nutné břity bez odkladu vyměnit

### 9.2 Hydraulický systém

- rychlospojky na hadicích a na saních je nutné neustále udržovat v čistotě
- k ochraně rychlospojek během přepravy a skladování vždy používejte plastové krytky

### 9.3 Hydraulická jednotka

Kontrola hladiny oleje:

- Pravidelně kontrolujte hladinu oleje v hydraulické jednotce.

Výměnu oleje v hydraulické jednotce provádí autorizovaný servis v rámci pravidelných servisních prohlídek.

## 10 ZÁKAZNICKÝ SERVIS

Pro jakékoliv dotazy neváhejte kontaktovat výhradní zastoupení firmy Georg Fischer:

TITAN-METALPLAST s.r.o.

Bližší informace a kontakty na [www.titan-metalplast.cz](http://www.titan-metalplast.cz)