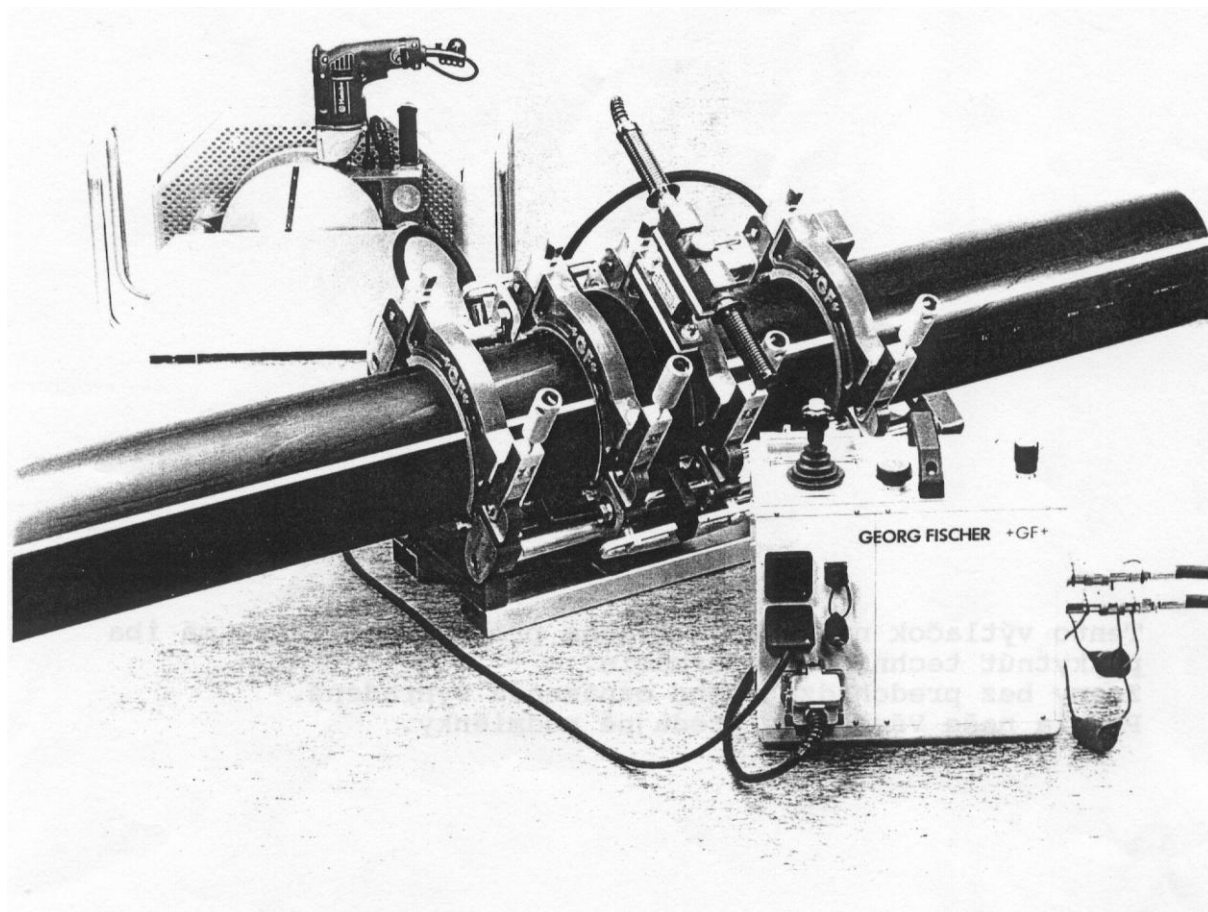


Návod k obsluze a údržbě



**Svářečka GF 315
pro svařování plastového potrubí na tupo**

GEORG FISCHER +GF+

Tento výtisk neobsahuje žádné přísliby, záruky, má jen poskytnout technické informace.
Změny bez předcházejícího oznámení vyhrazené.
Platí naše Všeobecné prodejní podmínky.

Obsah	Strana	
1. Úvod k návodu na obsluhu	1	
2. Bezpečnost při práci	1	
2.1. Vysvětlení symbolů a pokynů	1	
2.2. Pokyny k bezpečnosti při práci	1	
2.3. Bezpečně pracovat	1	
2.4. Opatření	2	
2.5. Další upozornění	2	
3. Všeobecné	2	
3.1. Úvod	2	
3.2. Oblast použití	2	
3.3. Autorská práva	2	
4. Přeprava	3	
4.1. Balení	3	
4.2. Stupeň rozložitelnosti	3	
4.3. Citlivost	3	
4.4. Meziskladování	3	
4.5. Rozsah dodávky	3	
5. Konstrukce a způsob činnosti	3	
5.1. Všeobecné pokyny	3	
5.2. Základní model	4	
5.3. Hydraulický agregát a hydr. hadice	4	
5.4. Podstavec s hoblovacím zařízením a nahřívacím zrcadlem	4	
6. Technické údaje	5	
6.1. Charakteristické údaje	5	
6.2. Rozsah použití a používání v souladu s určením stroje	5	
6.3. Označení typu	5	
6.4. Přehled konstrukčních skupin	5	
7. Sestavení	6	
8. Uvedení do provozu	6	
8.1. Všeobecné pokyny	6	
8.2. Příprava GF 315 ke svařování na tupo	6	6
9. Provoz	7	
9.1. Základy svařování na tupo	7	7
9.2. Svářecí údaje	8	
9.3. Nastavení spojovacího tlaku	14	
9.4. Příprava svářecí plochy	15	
9.5. Postup svařování	15	
9.6. Příklad	18	
9.7. Analýza chyb	18	
10. Údržba	20	
10.1. Pravidelná údržba	20	
10.2. Výměna spotřebních dílů	20	
11. Zásoba náhradních dílů a servis	21	
Hydraulické schéma GF 315	22	
Elektrické schéma GF 315	23	

1. Úvod k návodu na obsluhu

V zájmu rychlého pochopení a spolehlivého zacházení s tímto návodem na obsluhu, Vám tu představujeme symboly použité v návodě jako i jejich význam.

2. Bezpečnost při práci

2.1. Vysvětlení symbolů a pokynů



Bezpečnostní upozornění.

Se symbolem všeobecného nebezpečí jsou označena místa v textu, která musíte bezpodmínečně přečíst a dbát na ně. V případě jejich nedodržení může dojít k ohrožení zdraví osob.



Pokyn Pozor.

V tomto NO se nacházejí na místech, kde je nutné věnovat zvláštní pozornost tomu, aby byly dodržovány směrnice, předpisy, pokyny a správný postup prací a taktéž, aby se předešlo poškození a zničení stroje, nebo i jiných částí zařízení.

2.2. Pokyny k bezpečnosti při práci

Je třeba dodržovat především následující pokyny k bezpečnosti při práci: Svářečka na plastové trubky GF 315 /dále jen GF 315/ je konstruovaná podle stavu techniky a při používání v souladu s předpisy je v provozu bezpečná. Stroj může být zdrojem nebezpečí, pokud je neodborně používán nezaškolenými osobami, nebo není používán v souladu s jeho určením.

Každá osoba, která se v provozu uživatele zabývá montáží, demontáží a opětovnou montáží, uváděním do provozu, obsluhou a údržbou /kontrolou, údržbou, opravami/ GF 315, musí přečíst celý návod na obsluhu a to především odstavec "Bezpečnost práce" a rozumět mu. Uživateli se doporučuje nechat si toto vždy písemně potvrdit.

GF 315 je určená výhradně ke svařování na tupo definovaných plastových trubek v daném rozsahu rozměrů.

Každé použití přesahující tento rámec se považuje za použití nezodpovědnému určení stroje. Za poškození, ke kterému na základě takového použití dojde, výrobce neručí, riziko si v tomto případě nese sám uživatel.

2.3. Bezpečně pracovat



"Přispějte i Vy vašim dílem k bezpečnosti na pracovišti"

* Odchytky od spravování provozu, oznamte zodpovědným pracovníkům.

* Všechnu práci vykonávat bezpečně. K Vaší osobní bezpečnosti, jako i předpokladu pro příslušnou zručnost v optimálním provozu, je praktické rozestavení GF 315.

* Platí že, nedotýkat se ostrého hoblovacího nože. Nedotýkat se všech otáčivých částí hoblíku.

- * Platí že, nedotýkat se nahřátých částí nahřívacího zrcadla /zahřátých na 210°C/, anebo se také nedotýkat nahřívacího zrcadla během nahřívací - chladící doby.
- * Platí, že nedotýkat se pohybujících se částí saní. Nedotýkat se krajních pozic saní. Hrozí přicvaknutí!
- * Hydraulické hadice připojit /odpojit jen při vypnutém hydraulickém agregátu bez tlaku /Všimnout si manometru/

2.4. Opatření

Hoblovací třísky a znečištěný hydraulický olej podle předpisů odstranit.
/Ekologie/

2.5. Další upozornění

Dbejte na specifické předpisy, normy a směrnice ve Vašem kraji.

3. Všeobecné

3.1. Úvod

Tento návod na obsluhu je psaný pro ty osoby, které jsou zodpovědné za používání a starostlivost o GF 315.

Očekává se a předpokládá se, že okruh těchto osob si návod na obsluhu /dále NO/ přečte, bude mu rozumět a bude ho ve všech bodech respektovat.

Kompletní technická dokumentace by se vždy měla nacházet v blízkosti GF 315. Na zvláště důležité detaily při použití GF 315 je v tomto NO výslovně poukázáno.

Jen se znalostmi tohoto NO je možné předejít závadám a zaručit bezporuchový provoz. Je proto nevyhnutelné, aby tento NO byl znám příslušným osobám.

Doporučujeme proto pozorně si přečíst tento NO už před uvedením do provozu, protože za poškození a provozní poruchy, které nastanou nedodržením tohoto NO neručíme!

Pokud by přesto nastali potíže, obraťte se na nejbližší zastoupení firmy GEORG FISCHER.

Tento NO se týká jen GF 315.

3.2. Oblast použití

Svářečka na plastové trubky firmy GEORG FISCHER je koncipovaná pro spájení termoplastových součástí potrubí. GF 315 je určena pro svařování průměru d 90 - d 315 mm

3.3. Autorská práva

Autorská práva k tomuto NO má firma **GEORG FISCHER Rohrverbindungstechnik GmbH.**

Tento NO je určený pro pracovníky montáže, obsluhy a dozoru. Obsahuje předpisy a výkresy technického charakteru, které se nesmí celkem ani částečně kopírovat, rozšiřovat anebo využívat nepovolanými osobami pro účely soutěže anebo odkazovat jiným.

GEORG FISCHER Rohrverbindungstechnik GmbH, Postfach 340,
D - 78221 Singen /Htwl./
Freibuehlstrasse 18 /19, D - 78224 /Htwl./
Telefon 07731/886 521 - 523, Fax 07731/886 524

4. Přeprava

4.1. Balení

Rozhodující pro způsob balení je přepravní trasa. V normálních případech se bude stroj jako i kompletní příslušenství dodávat v dřevěné přepravní bedně.

4.2. Stupeň rozložitelnosti

Zásadně je možné rozložit GF 315 na více konstrukčních celků. Měla by být ale snaha přepravovat zařízení pokud možno kompletní, což se považuje za pravidlo.

4.3. Citlivost

Při přepravě GF 315 je třeba postupovat zvláště opatrně, aby se předešlo poškození násilím anebo neopatrným naložením anebo vyložením. Je třeba dát pozor, aby byly všechny pohyblivé části upevněny.

V závislosti na druhu a trvání přepravy je třeba pamatovat na příslušné pojištění při přepravě. Během přepravy je třeba předejít tvoření kondenzátu vlivem velkého kolísání teploty a vyhnout se nárazům.

Při zacházení s GF 315 se vyžaduje běžná míra opatrnosti.

4.4. Meziskladování

Pokud se GF 315 neodevzdá do provozu bezprostředně po dodání, musí se stroj uskladnit na chráněném místě a řádně zakrýt.

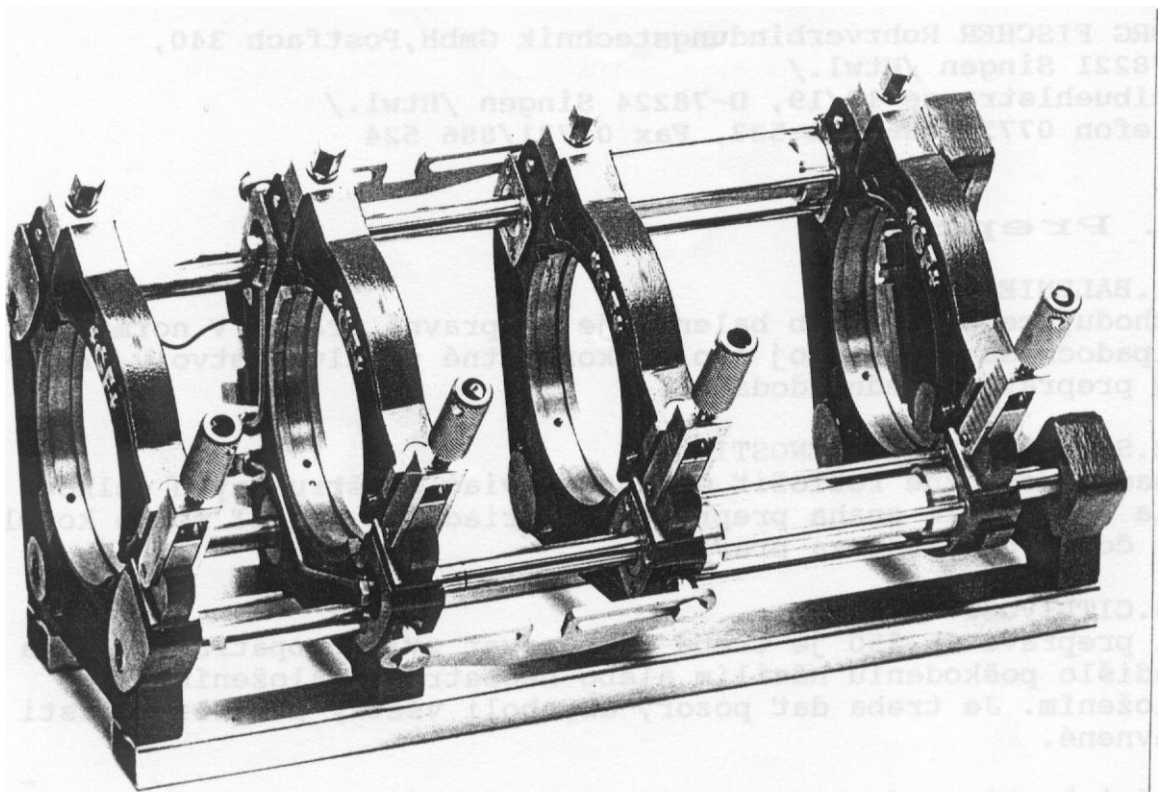
4.5. Rozsah dodávky

Obsah a jeho úplnost neodkladně zkontrolujte při převzetí. Případné poškození způsobené při přepravě anebo chybějící díly ihned písemně nahláste. Vedoucímu přepravy vyznačte příslušnou výhradu a nechte si ji od něho podepsat.

5. Konstrukce a způsob činnosti

5.1. Všeobecné pokyny

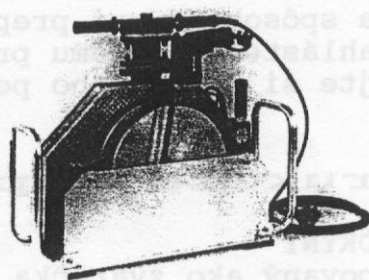
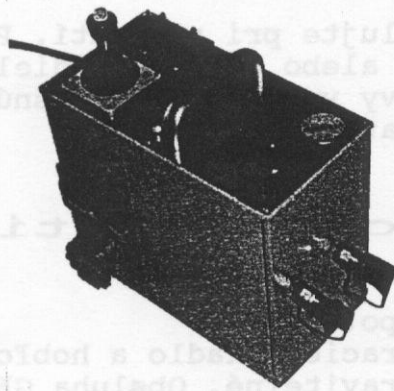
GF 315 je koncipovaný jako svářečka na tupo. Konstrukce stroje je stavebnicová. Svářecí zrcadlo a hoblovací zařízení je oddělené v podstavci přepravitelné. Obsluha GF 315 se vykonává prostřednictvím hydraulického agregátu.



zároveň sa vyžaduje ďalšie miesto opatrnosti.

MEDZISKLADOVANIE

Na GP 250 neobovrú sa prevádzky bezprostredne po dohode
I na stroj uskladniť na chránenom mieste a riadne zakryť.



výkonová prevádzková hydraulická súprava.

6. Technické údaje

6.1. Charakteristické údaje

Název stroje:	Svářečka plastových trubek na tupo
Typ stroje:	GF 315
Číslo stroje:
Hmotnost zákl. modelu:	60 kg
Hmotnost hydraul. agregátu:	30 kg
Hmotnost hoblíku:	18 kg
Hmotnost nahr. zrcadla:	12 kg

* Technické údaje, zobrazené v tomto návodě na obsluhu odpovídají stavu k 31. 07. 1998.

6.2. Rozsah použití a používání v souladu s určením stroje

GF 315 je určený výhradně ke svařování plastových trubek, tvarovek a armatur. Každé použití nad tento rámec se považuje za použití neodpovídající určení stroje. Za poškození z toho vyplývající výrobce neručí, riziko s tím spojené si nese uživatel sám.

6.3. Označení typu

GF GEORG FISCHER
315 max.průměr trubky/tvarovky - průměr v mm.

6.4. Přehled konstrukčních skupin

Dodávka základního modelu obsahuje následující konstrukční skupiny.

6.4.1. Saně stroje

Pevné velmi robustní saně stroje s možností demontování levého upínače při upínání T-kusů, oblouků a kompaktních trubkových sestav.
Dvojitě upínací zařízení vedené ve dvou hydraulických válcích.

6.4.2. Hoblovací zařízení

Hoblovací zařízení s výkonným pohonem. Převodová síla pomocí šnekového kola. Přesuvný v axiálním směru, odkladatelný do podstavce. Kontrolní světlo mikropřepínače s rozběhovým závěrem.
Pohon: Elektromotor 800 W
Napětí: 230V/50 Hz nebo 115 V/60 Hz

6.4.3. Nahřívací zrcadlo

Speciálně přesné nahřívací zrcadlo s teflonovým /Silverstone/ nástřikem, vestavěným teploměrem ke kontrole.
Příkon: 3000 Watt
Napětí: 230 V/50 Hz anebo 115 V/60 Hz
Teplotní rozdíl na svařecí ploše: +/- 3°C

6.4.4. Hydraulický agregát a hydraulické hadice

Plynulá a precizní regulace tlaku, hydraulické ovládání s konstantním nastavením spojovacího tlaku. Automatické vyrovnání tlaku. Vysoká reprodukovatelnost.

Zástrčky pro kontrolní a zapisovací přístroj SUVI 50.

Hydraulické hadice s nepropustnými rychlospojkami.

Příkon: 0,36 kW

Napětí: 230 V/50 Hz anebo 115 V/60 Hz

Olej: Viskozita 46

2 Litry hydraulického oleje v kanistru

Obj. Č. 790 112 331

7. Sestavení

Především při používání venku /na stavbě, ve výkopu/ je praxi odpovídající sestavení GF 315 předpokladem bezpečného a z hlediska manipulace optimálního provozu.

Svářecí zařízení spolu s kompletním svářecím příslušenstvím je třeba chránit za nepříznivých povětrnostních podmínek jako je vlhko, déšť, sníh anebo vítr např. plachtovým přístřeškem.

Při práci ve výkopu je navíc za potřeby dodržovat všeobecné bezpečnostní předpisy.



Před zapnutím stroje se musí porovnat napětí sítě s napětím, pro které je stroj určený.

8. Uvedení do provozu

8.1. Všeobecné pokyny

Rozhodující pro optimální práci s GF 315 je zaškolení provozního personálu odbornými pracovníky vyškolenými firmou GEORG FISCHER. Stejně podrobná znalost stroje jako i jednotlivých komponentů předchází možným chybám při provozu svářených spojů.

8.2. Příprava GF 315 ke svařování na tupo

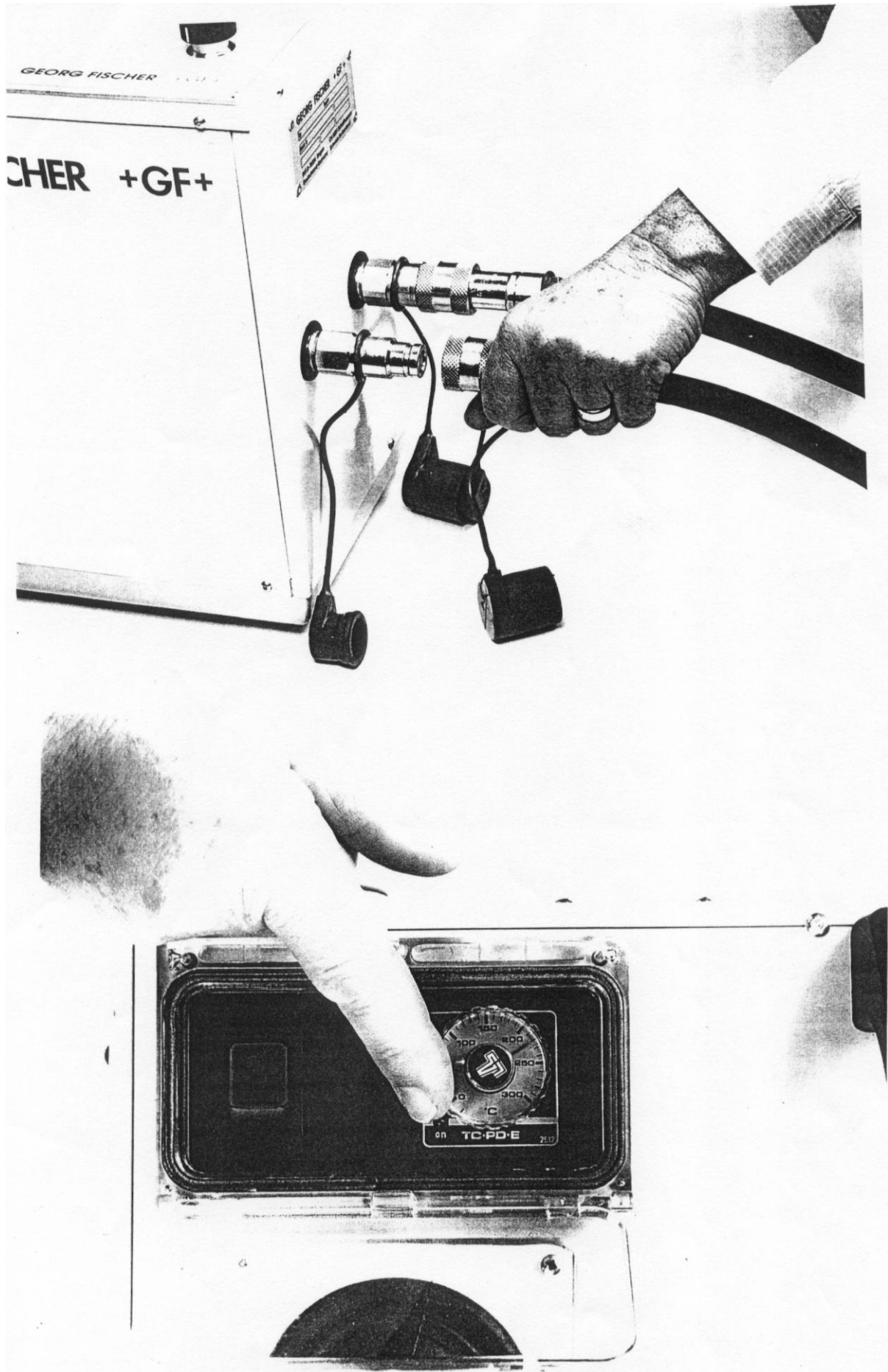
Prívodový kabel hydraulického agregátu připojte na síť. Nahřívací zrcadlo a hoblovací zařízení připojte k hydraulickému agregátu /přípojky jsou nezaměnitelné/.

Správné nastavení svářecí teploty
/viz. doporučené hodnoty uvedené v tab. svářecích parametrů /
Otáčením černého tlačítka pod průsvitným krytem je možné nastavit příslušnou teplotní hodnotu. Nastavená teplota je shodná s teplotou svářecí plochy a digitálním teploměrem je možné tuto dotykovou plochu zkontrolovat.

Napojení hydraulických hadic
Připojte hydraulické hadice na stroj a na hydraulický agregát, přípojky jsou nezaměnitelné.

Před zapojením hydraulických hadic, případně očistit od nečistot koncovky na stroji, hydraulice a samotných hadicích.

Ochranný kryt odejmout z jednotlivých koncovek před zapojením.





Hydraulické hadice na stroj zapojit/odpojit jen při vypnutém hydraulickém agregátu a bez tlaku /všimnout si manometru/.

Red. poločelisti našroubovat
Poločelisti odpovídajícího průměru - svářenému průměru založit.

Demontáž levé úchytové části
V případě potřeby je možné demontovat levou úchytovou část, uvolněním třech předních inbusových šroubů a dvou 6- hr. šroubů ve vnitřku rámu, např. k uchycení oblouku, T kusů anebo krátkých kombinací trubek a tvarovek.

Tímto je GF 315 připravený ke svařování na tupo.

9. Provoz

9.1. Základy svařování na tupo

Při svařování na tupo s nahřívacím zrcadlem se nahřejí spojovací díly /trubka/trubka, trubka/tvarovka, anebo tvarovka/tvarovka v místě svařování na svářecí teplotu a pod tlakem bez použití přídavného materiálu se svaří. Spojení svařováním na tupo s použitím nahřívacího zrcadla musí být provedené kontrolovatelným přitlakem. Viz. diagram tlak / čas

Zásadně se mohou svářet jen díly z materiálů stejného druhu.

Aby se dosáhlo optimálních výsledků svařování, mohou se vzájemně svařovat jen svařitelné díly.

Tloušťky stěn v oblasti sváru musí být vzájemně shodné, tj. musí mít stejnou tloušťku stěn.



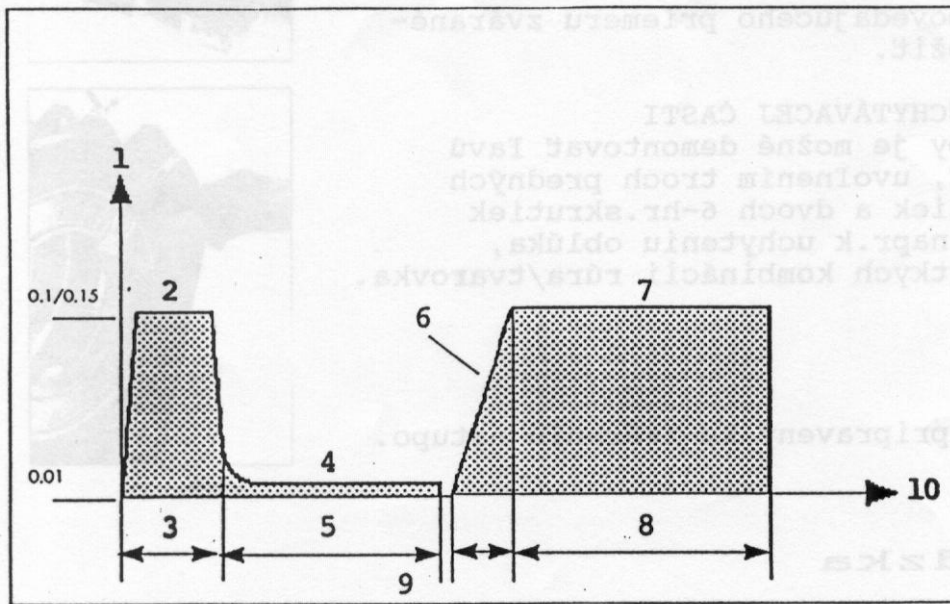
9.2. Svářecí údaje

Spoje svářené na tupo s použitím nahřívacího zrcadla může provádět jen důkladně vyškolená obsluha.

Trubka / trubka, trubka / tvarovka anebo tvarovka/tvarovka uchyťte do čelistí. Přitom dbejte na přesné axiální vyrovnání. Pootočením trubky/tvarovky anebo změnou upínací síly pomocí válcových rukojetí je možné dosáhnout příznivější upínací polohu.

Při svařování na tupo jsou potřebné rozdílné přitlaky, a to při natavování a chladnutí a potom při ohřevu.

Diagram tlaku/času



- 1 - síla (N/mm^2)
- 2 - tlak natavování
- 3 - doba ohřevu
- 4 - tlak ohřevu
- 5 - doba ohřevu
- 6 - doba vytvoření svařovacího tlaku
- 7 - tlak svařování
- 8 - doba chladnutí
- 9 - doba přestavení
- 10 - čas (sek.)

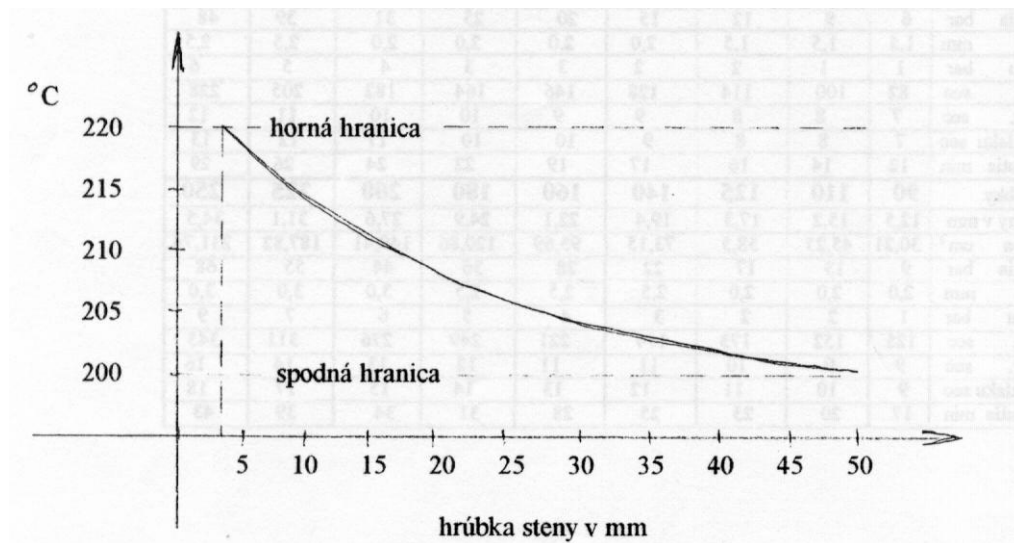
Svařování PE na tupo

s použitím nahřívacího tělesa

Tabulka / diagram

Teplota nahřívacího tělesa 210 °C ± 10 °C

	1	2	3	4	5
Síla stěny e	Natavování Výška výronku při tlaku 0,15N/mm ²	Nahřívání Nahřívací čas = 10 x síla stěny (Nahřívání pod tlakem 0,02 N/mm ²)	Přestavění	Spojování Čas k dosažení plného tlaku	Chladnutí Čas chladnutí pod tlakem p = 0,15 N/mm ² ± 0,01
mm	mm (min. hodnota)	s	s (max. čas)	s	min (min. hodnota)
do 4,5	0,5	45	5	5	6
4,5 - 7,0	1,0	45 - 70	5 - 6	5 - 6	6 - 10
7,0 - 12,0	1,5	70 - 120	6 - 8	6 - 8	10 - 16
12,0 - 19,0	2,0	120 - 190	8 - 10	8 - 11	16 - 24
19,0 - 26,0	2,5	190 - 260	10 - 12	11 - 14	24 - 32
26,0 - 37,0	3,0	260 - 370	12 - 16	14 - 19	32 - 45
37,0 - 50,0	3,5	370 - 500	16 - 20	19 - 25	45 - 60
50,0 - 70,0	4,0	500 - 700	20 - 25	25 - 35	60 - 80



Svařování na tupo materiálu HD-PE

Tabulka / diagram dle DVS 2207/1

S 20 SDR 41	Vnější průměr trubky		90	110	125	140	160	180	200	225	250	280	315
	Síla stěny	mm	–	–	3,1	3,5	4,0	4,4	4,9	5,5	6,2	6,9	7,7
	Svařovaná plocha	mm ²	–	–	1187	1501	1960	2427	3003	3792	4748	5919	7432
	Tlak svařovací/chladnutí	bar	–	–	4	5	6	7	9	11	14	18	22
	Výška výronku	mm	–	–	0,5	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,5
	Nahřívací tlak	bar	–	–	1	1	1	1	1	2	2	2	3
	Nahřívací čas	s	–	–	31	35	40	44	49	55	62	69	77
	Čas přestavení	s	–	–	5	5	5	5	5	5	6	6	6
	Čas náběhu tlaku	s	–	–	5	5	5	5	5	5	6	6	6
Čas chladnutí	min	–	–	5	5	5	5	7	8	9	10	11	

S 16 SDR 33	Vnější průměr trubky		90	110	125	140	160	180	200	225	250	280	315
	Síla stěny	mm	–	3,4	3,9	4,3	4,9	5,5	6,2	6,9	7,7	8,6	9,7
	Svařovaná plocha	mm ²	–	1138	1484	1833	2387	3015	3775	4727	5861	7332	9303
	Tlak svařovací/chladnutí	bar	–	3	4	5	7	9	11	14	17	22	27
	Výška výronku	mm	–	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	1,5
	Nahřívací tlak	bar	–	1	1	1	1	1	1	2	2	3	4
	Nahřívací čas	s	–	34	39	43	49	55	62	69	77	86	97
	Čas přestavení	s	–	5	5	5	5	5	5	6	6	6	7
	Čas náběhu tlaku	s	–	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7
Čas chladnutí	min	–	6	6	6	7	8	9	10	11	12	13	

S 12,5 SDR 26	Vnější průměr trubky		90	110	125	140	160	180	200	225	250	280	315
	Síla stěny	mm	–	4,2	4,8	5,4	6,2	6,9	7,7	8,6	9,6	10,7	12,1
	Svařovaná plocha	mm ²	–	1396	1812	2283	2995	3752	4651	5846	7250	9052	11513
	Tlak svařovací/chladnutí	bar	–	4	6	7	9	11	14	18	22	27	34
	Výška výronku	mm	–	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,0
	Nahřívací tlak	bar	–	1	1	1	1	2	2	2	3	4	5
	Nahřívací čas	s	–	42	48	54	62	69	77	86	96	107	121
	Čas přestavení	s	–	5	5	5	6	6	6	7	7	8	8
	Čas náběhu tlaku	s	–	5	5	5	6	6	6	7	7	8	8
Čas chladnutí	min	–	5	7	7	9	10	11	12	13	15	16	

S 10,5 SDR 22	Vnější průměr trubky		90	110	125	140	160	180	200	225	250	280	315
	Síla stěny	mm	4,1	5,0	5,7	6,4	7,3	8,2	9,1	10,3	11,4	12,8	14,4
	Svařovaná plocha	mm ²	1106	1649	2136	2686	3502	4425	5457	6947	8545	10744	13598
	Tlak svařovací/chladnutí	bar	3	5	6	8	10	13	16	20	25	32	40
	Výška výronku	mm	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,0	2,0
	Nahřívací tlak	bar	1	1	1	1	1	2	2	3	3	4	5
	Nahřívací čas	s	41	50	57	64	73	82	91	103	114	128	144
	Čas přestavení	s	5	5	5	6	6	6	7	7	8	8	9
	Čas náběhu tlaku	s	5	5	5	5	6	6	7	7	8	8	9
Čas chladnutí	min	6	6	7	8	10	11	13	14	16	17	19	

S 10 SDR 21	Vnější průměr trubky		90	110	125	140	160	180	200	225	250	280	315
	Síla stěny	mm	4,3	5,3	6,0	6,7	7,7	8,6	9,6	10,8	11,9	13,4	15,0
	Svařovaná plocha	mm ²	1158	1743	2243	2806	3684	4631	5742	7267	8901	11222	14136
	Tlak svařovací/chladnutí	bar	3	5	7	8	11	14	17	21	26	33	42
	Výška výronku	mm	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,0	2,0
	Nahřívací tlak	bar	1	1	1	1	1	2	2	3	3	4	6
	Nahřívací čas	s	43	53	60	67	77	86	96	108	119	134	150
	Čas přestavení	s	5	5	5	6	6	6	7	8	8	8	9
	Čas náběhu tlaku	s	5	5	5	6	6	7	7	8	8	9	9
	Čas chladnutí	min	6	7	8	10	10	12	13	15	16	18	19

S 8,3 SDR 17,6	Vnější průměr trubky		90	110	125	140	160	180	200	225	250	280	315
	Síla stěny	mm	5,1	6,3	7,1	8,0	9,1	10,2	11,4	12,8	14,2	15,9	17,9
	Svařovaná plocha	mm ²	1360	2052	2629	3317	4314	5441	6754	8533	10518	13191	16706
	Tlak svařovací/chladnutí	bar	4	6	8	10	13	16	20	26	31	39	49
	Výška výronku	mm	1,0	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,0	2,0	2,0	2,0
	Nahřívací tlak	bar	1	1	1	1	2	2	3	3	4	5	7
	Nahřívací čas	s	51	63	71	80	91	102	114	128	142	159	179
	Čas přestavení	s	5	6	6	6	7	7	8	8	9	9	10
	Čas náběhu tlaku	s	5	6	6	6	7	7	8	8	9	10	11
	Čas chladnutí	min	7	9	10	11	13	14	16	17	19	20	23

S 8 SDR 17	Vnější průměr trubky		90	110	125	140	160	180	200	225	250	280	315
	Síla stěny	mm	5,4	6,6	7,4	8,3	9,5	10,7	11,9	13,4	14,8	16,6	18,7
	Svařovaná plocha	mm ²	1435	2144	2734	3434	4491	5691	7032	8907	10935	13736	17406
	Tlak svařovací/chladnutí	bar	4	6	8	10	13	17	21	26	32	40	51
	Výška výronku	mm	1,0	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,0	2,0	2,0	2,0
	Nahřívací tlak	bar	1	1	1	1	2	2	3	3	4	5	7
	Nahřívací čas	s	54	66	74	83	95	107	119	134	148	166	187
	Čas přestavení	s	5	6	6	6	7	7	8	8	8	9	10
	Čas náběhu tlaku	s	5	6	6	7	7	8	8	8	9	10	11
	Čas chladnutí	min	8	9	10	12	13	14	16	18	19	21	24

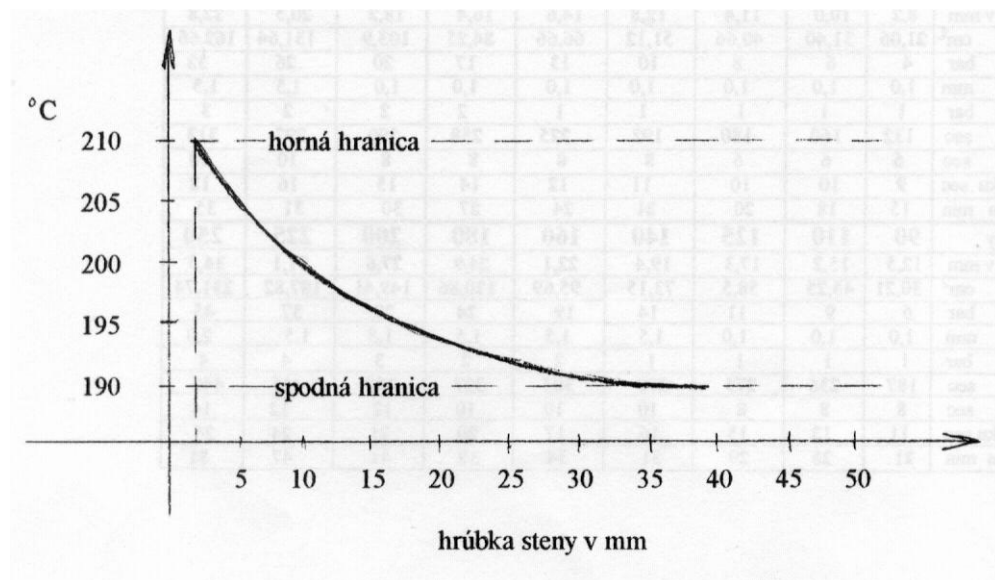
S 6,3 SDR 13,6	Vnější průměr trubky		90	110	125	140	160	180	200	225	250	280	315
	Síla stěny	mm	6,7	8,1	9,2	10,3	11,8	13,3	14,7	16,6	18,4	20,6	23,2
	Svařovaná plocha	mm ²	1753	2593	3347	4197	5494	6965	8557	10867	13387	16787	21267
	Tlak svařovací/chladnutí	bar	5	8	10	12	16	20	25	32	39	49	63
	Výška výronku	mm	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5	2,0	2,0	2,0	2,0	2,5	2,5
	Nahřívací tlak	bar	1	1	1	2	2	3	3	4	5	7	8
	Nahřívací čas	s	67	81	92	103	118	133	147	166	184	206	232
	Čas přestavení	s	6	6	7	7	8	8	9	9	10	10	11
	Čas náběhu tlaku	s	6	6	7	7	8	9	10	10	11	11	11
	Čas chladnutí	min	10	11	13	14	16	17	19	21	23	26	29

Svařování PP na tupo
s použitím nahřívacího tělesa

Tabulka/diagram

Teplota nahřívacího tělesa 210 °C ± 10 °C

	1	2	3	4	5
Síla stěny e	Natavování Výška výronku při tlaku 0,10N/mm ²	Nahřívání Nahřívací čas = 10 x síla stěny (Nahřívání pod tlakem 0,02 N/mm ²)	Přestavění	Spojování Čas k dosažení plného tlaku	Chladnutí Čas chladnutí pod tlakem p = 0,10 N/mm ² ± 0,01
mm	mm (min. hodnota)	s	s (max. čas)	s	min (min. hodnota)
do 4,5	0,5	bis 135	5	6	6
4,5 - 7,0	0,5	135 - 175	5 - 6	6 - 7	6 - 12
7,0 - 12,0	1,0	175 - 245	6 - 7	7 - 11	12 - 20
12,0 - 19,0	1,0	245 - 330	7 - 9	11 - 17	20 - 30
19,0 - 26,0	1,5	330 - 400	9 - 11	17 - 22	30 - 40
26,0 - 37,0	2,0	400 - 485	11 - 14	22 - 32	40 - 55
37,0 - 50,0	2,5	485 - 560	14 - 17	32 - 43	55 - 70



Svařování na tupo materiálu PP

Tabulka / diagram dle DVS 2207/11

S20 SDR 41 PN 2,5	Vnější průměr trubky		90	110	125	140	160	180	200	225	250	280	315
	Síla stěny	mm	–	–	–	–	4,0	4,4	4,9	5,5	6,2	6,9	7,7
	Svařovaná plocha	mm ²	–	–	–	–	1960	2427	3003	3792	4748	5920	7433
	Tlak svařovací/chladnutí	bar	–	–	–	–	4	5	6	7	9	12	15
	Výška výronku	mm	–	–	–	–	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1,0
	Nahřívací tlak	bar	–	–	–	–	1	1	1	1	1	1	2
	Nahřívací čas	s	–	–	–	–	120	132	141	151	162	173	185
	Čas přestavení	s	–	–	–	–	5	5	5	5	6	6	6
	Čas náběhu tlaku	s	–	–	–	–	6	6	6	6	7	7	7
Čas chladnutí	min	–	–	–	–	6	6	7	8	10	12	13	

S 16 SDR 33 PN 3,2	Vnější průměr trubky		90	110	125	140	160	180	200	225	250	280	315
	Síla stěny	mm	–	–	–	4,3	4,9	5,5	6,2	6,9	7,7	8,6	9,7
	Svařovaná plocha	mm ²	–	–	–	1833	2387	3015	3775	4727	5861	7332	9303
	Tlak svařovací/chladnutí	bar	–	–	–	4	5	6	7	9	11	14	18
	Výška výronku	mm	–	–	–	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0
	Nahřívací tlak	bar	–	–	–	1	1	1	1	1	1	1	2
	Nahřívací čas	s	–	–	–	129	143	151	162	174	185	197	213
	Čas přestavení	s	–	–	–	5	5	5	6	6	6	6	7
	Čas náběhu tlaku	s	–	–	–	6	6	7	7	7	8	8	9
Čas chladnutí	min	–	–	–	6	7	8	10	12	13	15	16	

S 12,5 SDR 26 PN 4	Vnější průměr trubky		90	110	125	140	160	180	200	225	250	280	315
	Síla stěny	mm	–	–	4,8	5,4	6,2	6,9	7,7	8,6	9,6	10,7	12,1
	Svařovaná plocha	mm ²	–	–	1812	2283	2996	3752	4652	5846	7250	9052	11514
	Tlak svařovací/chladnutí	bar	–	–	4	5	6	7	9	11	14	18	23
	Výška výronku	mm	–	–	0,5	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	Nahřívací tlak	bar	–	–	1	1	1	1	1	1	1	2	2
	Nahřívací čas	s	–	–	140	149	162	173	185	197	211	227	246
	Čas přestavení	s	–	–	5	5	6	6	6	6	7	7	7
	Čas náběhu tlaku	s	–	–	6	6	7	7	8	8	9	10	11
Čas chladnutí	min	–	–	7	8	10	12	13	15	16	18	20	

S 8,3 SDR 17,6 PN 6	Vnější průměr trubky		90	110	125	140	160	180	200	225	250	280	315
	Síla stěny	mm	–	6,3	7,1	8,0	9,1	10,2	11,4	12,8	14,2	15,9	17,9
	Svařovaná plocha	mm ²	–	2052	2629	3317	4314	5441	6754	8533	10519	13191	16706
	Tlak svařovací/chladnutí	bar	–	4	5	7	9	11	13	17	21	26	33
	Výška výronku	mm	–	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	Nahřívací tlak	bar	–	1	1	1	1	1	1	2	2	3	3
	Nahřívací čas	s	–	164	176	189	204	220	237	255	272	292	317
	Čas přestavení	s	–	6	6	6	6	7	7	7	8	8	9
	Čas náběhu tlaku	s	–	7	7	8	9	10	11	12	13	14	16
Čas chladnutí	min	–	11	13	14	15	17	19	21	23	26	28	

S 5 SDR 11 PN 10	Vnější průměr trubky		90	110	125	140	160	180	200	225	250	280	315
	Síla stěny	mm	8,2	10,0	11,4	12,7	14,6	16,4	18,2	20,5	22,7	25,4	28,6
	Svařovaná plocha	mm ²	2107	3141	4068	5079	6669	8429	10394	13170	16209	20315	25731
	Tlak svařovací/chladnutí	bar	4	6	8	10	13	17	20	26	32	40	50
	Výška výronku	mm	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	1,5	2,0
	Nahřívací tlak	bar	1	1	1	1	1	2	2	3	3	4	5
	Nahřívací čas	s	192	217	237	254	277	298	320	345	367	394	420
	Čas přestavění	s	6	7	7	7	8	8	9	9	10	11	12
	Čas náběhu tlaku	s	8	9	11	12	13	15	16	18	20	22	24
Čas chladnutí	min	14	17	19	21	24	26	29	32	35	39	44	

S 3,2 SDR 7,4 PN 16	Vnější průměr trubky		90	110	125	140	160	180	200	225	250	280	315
	Síla stěny	mm	12,3	15,1	17,1	19,2	21,9	24,6	27,4	30,8	34,2	38,3	–
	Svařovaná plocha	mm ²	3002	4502	5796	7286	9501	12009	14856	18790	23185	29080	–
	Tlak svařovací/chladnutí	bar	6	9	11	14	19	24	29	37	45	57	–
	Výška výronku	mm	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	1,5	2,0	2,0	2,0	2,5	–
	Nahřívací tlak	bar	1	1	1	1	2	2	3	4	5	6	–
	Nahřívací čas	s	249	283	307	332	359	386	411	437	463	493	–
	Čas přestavění	s	7	8	8	9	10	11	11	12	13	14	–
	Čas náběhu tlaku	s	11	14	15	17	19	21	23	26	29	33	–
Čas chladnutí	min	20	24	27	30	34	38	42	47	51	57	–	

S 2,5 SDR 6 PN 20	Vnější průměr trubky		90	110	125	140	160	180	200	225	250	280	315
	Síla stěny	mm	15,0	18,3	20,8	23,3	26,6	29,0	33,2	37,4	–	–	–
	Svařovaná plocha	mm ²	3534	5272	6809	8542	11147	13756	17396	22041	–	–	–
	Tlak svařovací/chladnutí	bar	7	10	13	17	22	27	34	43	–	–	–
	Výška výronku	mm	1,0	1,0	1,5	1,5	2,0	2,0	2,0	2,5	–	–	–
	Nahřívací tlak	bar	1	1	1	2	2	3	3	4	–	–	–
	Nahřívací čas	s	281	322	348	373	405	423	456	487	–	–	–
	Čas přestavění	s	8	9	10	10	11	12	13	14	–	–	–
	Čas náběhu tlaku	s	14	16	18	20	23	25	29	32	–	–	–
Čas chladnutí	min	24	29	33	37	41	44	50	55	–	–	–	

S 2 SDR 5 PN 25	Vnější průměr trubky		90	110	125	140	160	180	200	225	250	280	315
	Síla stěny	mm	18,1	22,1	25,1	28,1	32,1	36,1	–	–	–	–	–
	Svařovaná plocha	mm ²	4088	6102	7877	9878	12897	16319	–	–	–	–	–
	Tlak svařovací/chladnutí	bar	8	12	15	19	25	32	–	–	–	–	–
	Výška výronku	mm	1,0	1,5	1,5	2,0	2,0	2,0	–	–	–	–	–
	Nahřívací tlak	bar	1	1	2	2	3	3	–	–	–	–	–
	Nahřívací čas	s	319	361	391	416	447	478	–	–	–	–	–
	Čas přestavění	s	9	10	11	12	13	14	–	–	–	–	–
	Čas náběhu tlaku	s	16	19	21	24	28	31	–	–	–	–	–
Čas chladnutí	min	29	34	39	43	48	54	–	–	–	–	–	

Svařování PVDF na tupo
s použitím nahřívacího tělesa

Tabulka/diagram

Teplota nahřívacího tělesa 240 °C ± 8 °C

	1	2	3	4	5
Síla stěny e	Natavování Výška výronku při tlaku 0,10N/mm ²	Nahřívání Nahřívací čas = 10 x síla stěny (Nahřívání pod tlakem 0,02 N/mm ²)	Přestavění	Spojování Čas k dosažení plného tlaku	Chladnutí Čas chladnutí pod tlakem p = 0,10 N/mm ² ± 0,01
mm	mm (min. hodnota)	s	s (max. čas)	s	min (min. hodnota)
1,9 – 3,5	0,5	59 – 75	3	3 – 4	5,0 – 6
3,5 – 5,5	0,5	75 – 95	3	4 – 5	6,0 – 8,5
5,5 – 10,0	0,5 – 1,0	95 – 140	4	5 – 7	8,5 – 14
10,0 – 15,0	1,0 – 1,3	140 – 190	4	7 – 9	14,0 – 19

Svařování na tupo materiálu PP

Tabulka / diagram dle DVS 2207/15

PN 10	Vnější průměr trubky	90	110	125	140	160	180	200	225	250	280	315	
	Síla stěny	mm	–	–	–	4,4	4,9	–	6,2	7,0	7,7	8,6	9,7
	Svařovaná plocha	mm ²	–	–	–	1874	2388	–	3773	4792	5861	7332	9303
	Tlak svařovací/chladnutí	bar	–	–	–	4	5	–	7	9	11	14	18
	Výška výronku	mm	–	–	–	0,5	0,5	–	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
	Nahřívací tlak	bar	–	–	–	0,4	0,5	–	0,7	0,9	1,1	1,4	1,8
	Nahřívací čas	s	–	–	–	84	89	–	102	110	117	126	137
	Čas přestavění	s	–	–	–	3	3	–	4	4	4	4	4
	Čas náběhu tlaku	s	–	–	–	4	4	–	5	5	6	6	6
	Čas chladnutí	min	–	–	–	7	8	–	9	10	11	12	14

PN 16	Vnější průměr trubky	90	110	125	140	160	180	200	225	250	280	315	
	Síla stěny	mm	–	5,3	6,0	6,7	7,7	–	9,6	10,8	11,9	13,4	15,0
	Svařovaná plocha	mm ²	–	1742	2243	2806	3684	–	5742	7267	8900	11222	14136
	Tlak svařovací/chladnutí	bar	–	3	4	6	7	–	11	14	17	22	28
	Výška výronku	mm	–	0,5	0,6	0,7	0,8	–	1,0	1,0	1,1	1,2	1,3
	Nahřívací tlak	bar	–	0,3	0,4	0,6	0,7	–	1,1	1,4	1,7	2,2	2,8
	Nahřívací čas	s	–	93	100	107	117	–	136	148	159	174	190
	Čas přestavění	s	–	3	4	4	4	–	4	4	4	4	4
	Čas náběhu tlaku	s	–	5	5	5	6	–	6	7	7	8	9
	Čas chladnutí	min	–	8	9	10	11	–	14	15	16	18	20

9.3. Nastavení spojovacího tlaku

Strojní - pohybový tlak zjišťujeme následovně.

- S pohyblivými saněmi se přesunujeme do pravé krajní polohy.
- Jemně nastavitelný tlakový ventil vynulujeme /otáčením doleva/
- S jemně nastavitelným tlakovým ventilem za současného držení páčky ve směru + zvyšovat tlak /otáčením doprava/
- Hned, jak se saně plynule pohybují, zaznamenat pohybový tlak na manometru.
- Tento tlak je potřebný přičítat k odpovídajícímu spojovacímu tlaku podle příslušné tabulky.

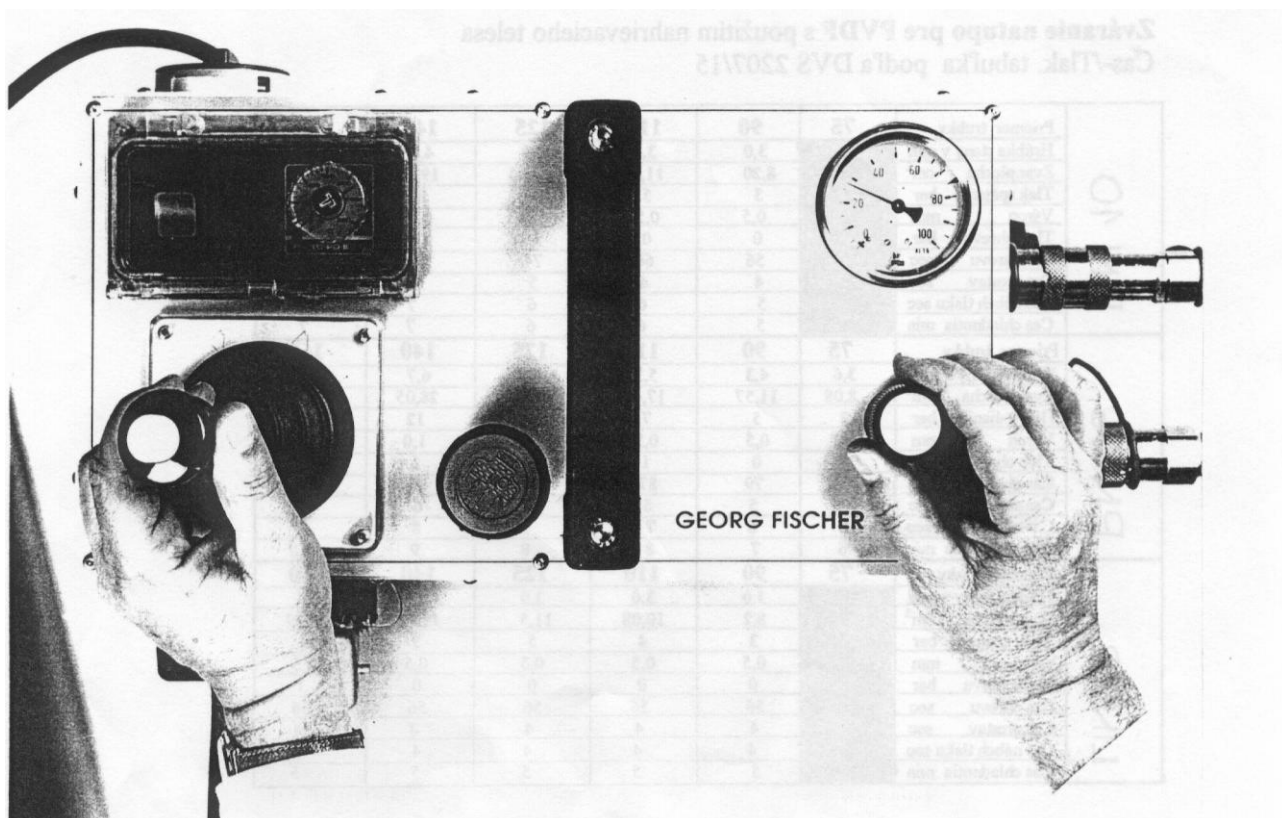
S touto nastavenou hodnotou je možné pracovat tak dlouho, dokud na pohyblivé straně bude uchycený přibližně stejně dlouhý díl.

Jakmile se ale změní délka potrubí, např. 20 m místo 10 m, musí se pohybový tlak zjistit znovu.

K nastavení spojovacího tlaku se svářené plochy přisunou k sobě. /tab. hodnota + pohyb. tlak/

Potřebný spojovací tlak se nastavuje držením páčky ve směru + - , jemně nastavitelným tlakovým ventilem nastavujeme příslušnou hodnotu tlaku.

Otáčením doprava = tlak stoupá
Otáčením doleva = tlak klesá



9.4. Příprava svařovací plochy

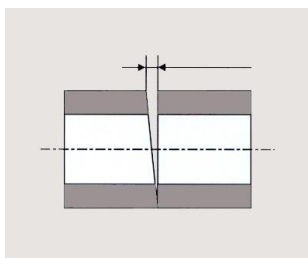
Založit hoblík. Je nutné dbát na to, aby zastínění na vodící tyči bylo v poloze zastínění. Červené světlo svítí, jakmile je mikropsínač v poloze spuštění. Tak dlouho hoblujeme, dokud jsou třísky odebírané plynule po celém obvodu na obou hoblovacích stranách v plné šířce odpovídající tloušťce stěn. Max. použitý tlak 10 bar nad pohybový tlak.

POZOR! Nedotýkat se žádné rotující části. Hoblování se provádí ostrými noži.

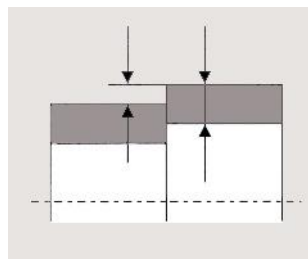


Před svařováním se vždy musí ohoblovat obě strany.

Po vyjmutí hoblíku se díly přisunou k sobě ke kontrole tak blízko, až se budou dotýkat. Mezera mezi oběma díly může být max. 0,5 mm.



Současně zkontrolujte přesazení stěn. To nesmí být na vnější straně větší jak 10% tloušťky stěny. Jakmile je tato hodnota překročena, zjistíte otáčením trubky /tvarovky anebo změnou upínací síly na nejbližších upínacích držácích příznivější upínací polohu. V tomto případě ale bude nutné nové přehoblování svařovaných ploch.



Třísky zapadlé do trubky odstraňte např. štětcem. Před každým svařováním očistěte svážené plochy papírem neztrácejícím vlákna /dřevěný papír/ a čistícím prostředkem neobsahujícím tuk, např. trichloretanem anebo technicky čistým lihem /TANGIT KS/.

9.5. Postup svařování

Kvalitu svařovacího výrobku ovlivňuje každé mechanické poškození anebo znečištění, proto je potřeba vyhnout se jakémukoliv znečištění a poškození. Před každým začátkem svařování obě strany nahřívacího zrcadla očistěte suchým papírem neztrácejícím vlákna /dřevěný papír/.



POZOR! Nedotýkat se nahřívacího tělesa v zahřátém stavu.

Po očištění svařovací plochy, se této plochy nedotýkejte rukama!

Nahřívací zrcadlo vložit mezi trubku/tvarovku pomocí držadel.

NATAVOVÁNÍ /svař. tab. str. 2/
Přizpůsobení /natavení/ trubky a tvarovky k nahřívacímu tělesu.
Potlačením páčky + - přiblížíme k sobě svážené díly a přitlačí se nahřívací zrcadlo. V této pozici zůstaneme, dokud nedosáhneme předvolenou hodnotu tlaku.

Natavovací tlak = spojovací tlak /tlak při chladnutí/

VYPUŠTĚNÍ TLAKU

Hned, jak dosáhneme předepsané výšky výronku /svař. tab. str. 2/ musíme stlačit bílé tlačítko na páčce a snížit tlak ohřevu. /0,2N/mm pro PE/

OHŘEV /svař. tab. str. 3/

Zahřívá se po dobu nastavenou na stopkách. Při vyšší teplotě okolí se použije nižší hodnota, při nižší teplotě vyšší hodnota, doba ohřevu začne, jakmile se tlak sníží na 0,02 N/mm.

Během doby ohřevu se tlak 0,02 N/mm udržuje na konstantní hodnotě pomocí speciálního zařízení na udržení výšky tlaku.

PŘESTAVĚNÍ /svař. tab. stl. 4/

Po uplynutí doby ohřevu zatlačením páčky ve směru + - se odsunou od sebe nahřáté, svážené plochy.

Svařovací zrcadlo bez poškození a znečištění nahřátých ploch vložíme do podstavce.

Přestavením páčky ve směru + - spojované plochy ihned přisuňte k sobě. Přitom část přestavení má být co nejkratší .

SVAROVÁNÍ /tabulka spojovacích tlaků/

Jakmile se po přestavení obě spojované plochy střetnou, musí se spojovací tlak plynule zvyšovat až na hodnotu uvedenou v tabulce. Páčkou v pozici + - zůstaneme po dobu zvyšování předvolené hodnoty tlaku /min. 10 - 15 sec/.

Možnost provedení tohoto úkonu pomocí bílého tlačítka na páčce /tlačítko odlehčení/ dosáhneme delší dobu vytváření tlaku. Jakmile použijeme tuto možnost, musíme i při nastavování tlaku spájení /viz 9.3./ použít bílé tlačítko.

/Jakmile je nastavovací tlak a tlak natavování shodný, není nutné další nastavení/.

CHLADNUTÍ /svař. tab. str. 6/

Čas chladnutí musí být vždy dodržen.
Při vyšší teplotě okolí se musí dodržet horní hodnota podle tabulky, při nižší hodnotě postačí spodní hodnota.



Během chladnutí je použití chladících prostředků nepřípustné.

VYPUŠTĚNÍ TLAKU

Před uvolněním upínacích čelistí se musí tlak vynulovat.
Stlačením bílého tlačítka /páčka ve střední poloze/.



Před provedením tlakové zkoušky musí být všechny svařecí spoje celkem ochlazené.
Zpravidla po uplynutí 1 hodiny od posledního svařování.

9.6. Příklad

Trubka/fiting	PP	Teplota zrcadla	200 °C
Průměr	125 mm	Pohybový tlak	6 bar
Tlak. stupeň	PN 10	Spojovací tlak /tab./	8 bar
Tloušťka stěny	11,4 mm	Hodnota nast. na hydr.	14 bar

- Str. 2 Natavovací tlak 8 bar až vznikne výron 1 mm.
Str. 3 Odlehčení tlaku na 0,02 N/mm /1 bar + pohyb. tlak/ při době ohřevu 237 s
Str. 4 Odsunutí sv. ploch a vybrání náhr. zrcadla /Doba přestavění činí max. 7 s/
Str. 5/1 Přisunutí sv. ploch, za 9 s musí být dosažen spojovací tlak 18 bar.
Str. 5/2 Doba chladnutí 19 min. musí být dodržena.

9.7. Analýza chyb

1. Trhlina

Trhliny přebíhající podél nebo napříč sváru se mohou nacházet

- ve sváru
- v základním materiálu
- v tepelně ovliv. zoně

2. Vruby ve výronku

Průběžné anebo místní vruby v podélném směru svaru se základem vrubu v základním materiálu vlivem např.

- nesprávného spojovacího tlaku
- příliš krátká doba ohřevu
- příliš krátká doba chladnutí

3. Vruby a rýhy

Okrajové vruby v základním materiálu probíhající podél anebo napříč sváru vlivem např.

- upínacích nástrojů
- neodborné přepravy
- chyby při přípravě sváru.

4. Přesazení spojovaných ploch

Spojované plochy jsou vzájemně přesazené. Příp. nejsou vyrovnané rozdíly v tloušťkách stěn.

5. Odchylka úhlu

- chyba stroje
- chyba zařízení

6. Úzký, převýšený výronek

Částečně nebo po celé délce sváru či obvodě sváru, převýšen a ostrohranný výron vlivem nesprávných svařovacích parametrů.

7. Nedostatečný výronek

Částečně nebo po celé délce sváru příliš široký nebo příliš úzký výronek vlivem např.

- nesprávné doby ohřevu
- nesprávné teploty nahřívacího tělesa
- nesprávného spojovacího tlaku

8. Nerovnoměrný výronek

Spojované konce neboli rovnoběžné, díky tomu rozdílně utvořené výronky částečně nebo po celé délce sváru, např. vlivem

- chyby při přípravě sváru

9. Chyba vazby ve spoji

Žádná anebo nedokonalá vazba spojovaných ploch v části anebo v celém průřezu sváru, způsobená

- znečištěnými spojovanými plochami
- zoxidovanými spojovanými plochami
- příliš dlouhým časem přestavění
- příliš nízkou teplotou nahřívacího tělesa
- příliš vysokou teplotou nahř. tělesa

10. Pór /dutý prostor/

Dutý prostor v rovině spoje způsobený

- příliš nízkým spojovacím tlakem
- příliš krátkou dobou ochlazování

11. Póry způsobené příměsemi cizích materiálů jednotlivě, početně roztroušené anebo místně

nakupené póry příp. vlisky z důvodů

- tvoření páry během svařování /voda, rozpouš./
- znečištěného nahřívacího tělesa

10. Údržba

10.1. Pravidelná údržba

GF 315 za předpokladu bezchybné manipulace nevyžaduje údržbu.

Normální obsluha GF 315 se omezuje na pravidelné čištění zvonku.

10.2. Výměna spotřebních dílů

Jakmile zjistíte na teflonovém nástřiku Silverstone, nalepená místa, trhliny a nebo jiná poškození, musíte nahřívací zrcadlo dát znovu nastříkat. Provádí to firma: GEORG FISCHER, Rohrverbindungstechnik GmbH.

Pan R. Mank, Freibuehlstrasse 19, D- 78224 Singen

Fax: 0049-7731-886 742, Tel: 0049-7731-886 785

a nebo prostřednictvím zastoupení v příslušném kraji.

Hoblovací nůž** pravidelná výměna.

** Objednací číslo viz. seznam náhradních dílů.

POZOR! Hoblovací nože jsou broušené oboustranné.

Přípojky hydraulických spojek pravidelně čistit.

Hydraulické spojky na stroji a hydraulickém agregátu chránit pomocí krytů.

Stav hladiny oleje na hydraulickém agregátu pravidelně kontrolovat.

Nalévací hrdlo se nachází mezi rukojetí a ovládací páčkou. Na krytě je vyznačena míra, kde je možno sledovat olejový stav. Max. olejový stav odpovídá výšce 6 cm od spodní míry a značka minima je při 4 cm míry.

V případě potřeby t.j. jakmile dosáhne značku minima je nutné doplnění hydraulického oleje shodného s uvedeným v bodě 6.4.4 tohoto NO. Při doplnění je třeba 1 litr hydraulického oleje. Znečištěný olej je třeba ekologicky zneškodnit.

11. Zásoba náhradních dílů a servis

Zásoba nejdůležitějších náhradních a spotřebních dílů v místě, kde je stroj umístěný, je důležitým předpokladem pro stálou připravenost GF 315 k činnosti.

Důrazně připomínáme, že jiné dodávky, než jsou naše dodávky originálních dílů a příslušenství, které nejsou námi kontrolované ani schválené k používání nedoporučujeme montovat.

Zabudování nebo používání takových výrobků může za určitých okolností změnit konstrukci a dané vlastnosti GF 315 a tím omezit aktivní i pasivní bezpečnost. Při takových škodách jakékoliv ručení ze strany firmy GEORG FISCHER vyloučené.

Nezapomeňte, že pro vlastní a cizí díly platí často zvláště vyrobené a dodací postupy a my Vám nabízíme náhradní díly odpovídající stavu techniky a platným předpisům.

Adresy:

Výhradní zastoupení pro ČR:

Titan-Metalplast, s.r.o.
Belgická 4861 - areál bývalého LIAZu
466 05 Jablonec n. N.

Tel: 483 312 464
Fax: 483 312 489
GSM: 777 300 683

E-mail: obchod@titan-metalplast.cz
Internet: www.titan-metalplast.cz

Autorizovaný servis v ČR:

MERETECH - Ing. Aleš Urválek
Nad Šolkou 237
468 04 Proseč n. N.

Tel: 483 310 475
Fax: 483 310 476