

**СВЪРЗАЩИ ЧАСТИ ОТ ПЕВП ЗА ЧЕЛНО ЗАВАРЯВАНЕ**

**1. МОНТАЖ НА СВЪРЗАЩИ ЧАСТИ И ТРЪБИ ЧРЕЗ ЧЕЛНО ЗАВАРЯВАНЕ**

**1.1. Свързващи части – основни видове и предназначение**

Свързващите части представляват свързващи елементи на водопреносните системи, които включват : инфраструктурни водопроводи, улични водопроводи, сградни отклонения, части от пречиствателни и хидротехнически съоръжения и други, основно за подземен монтаж, предназначени за пренос на питейна вода, техническа вода и други течни неагресивни флуиди при налягания 0.6 до 3.2 МРА, но най-често за работните хидростатични налягания 1.0МРА и 1.6МРа. Могат да се използват и за заварени сградни канализации при налягане 0.4-0.6МРа и за други промишлени инсталации, експлоатирани при температура на флуида до 40°С. Фасонните части са изработени от РЕ100 и следва да съответствуват на БДС EN 12201-3:201+A1.

**1.2. Основни видове свързващи части**

Свързващите части биват следите основни разновидности:

1.2.1. *Инжекционно ляти, струговани или огънати с горещ въздух, но непрекъснати фасонни части:* Колена 90, 45, 11, 15, 22, 30 и 60°

Тройници 90 и 45° - както равностранны, така и редуktivни

Намалители

Фланшови накрайници и опорни свободни фланци за тях

Капи

Кръстачи

Преходи към други материали – стомана, метална или пластмасова резба или PVC

1.2.2. *Сегментнозаварени части, изработени от тръби:*

Видовете са като горните, плюс дъги с градуси, различни от горепосочените, седлово заварени тройници и кръстачи, както и възли и модули, получени чрез комбинация от различни части.

1.2.3. *Огънати чрез нагряване с горещ въздух дъги с повишен радиус  $R=1.5, 2, 3, 6D$*

**1.3. Последователност на монтажа на фасонните части**

Свързването на фасонните части с тръби и/или помежду си чрез челно заваряване се извършва от квалифициран персонал, притежаващ валидно свидетелство за правоспособност, издадено от атестиран орган на основание на БДС EN 13067:2004 и презаверявано годишно. Заваряването се извършва с помощта на машина със съответния обхват, с хидравлично подаване и снабдена с устройство за запис на данните от заварката и/или възможност за протоколиране на заварките. В по-отговорни случаи заваряването се извършва под контрола на квалифициран супервайзър, при поставени такива изисквания от проектанта, инвеститора или строителния надзор.

1.3.1. Отстраняване на опаковката на вързващата част и визуална оглед :

-Проверка на данните на маркировката върху стикера и фасонната част.

-Съответствие на диаметъра, материала, SDR, налягането и диапазона на заваряване.

-Външният диаметър следва да съвпада с този на тръбата или насрещната фасонна част.

-Работното налягане следва да бъде еднакво или по-високо от това на тръбата

-SDR се препоръчва да бъде еднакъв с този на тръбата, но стандартът допуска диапазон, в който SDR на фасонната част и тръбата могат да се различават. Например диапазон на заваряване, изписан на стикера 'SDR17 – SDR11' означава, че тази фасонна част може да се завари към тръба с дебелина в посочения диапазон.

-Външният оглед следва да установи липса на значими механични дефекти по повърхностите, подбитости, всмукнатини и др. подобни, както и на видима с невъоръжено око значителна овалност по диаметъра или видимо неравномерна дебелина на стената.

1.3.2. Механично почистване на частта с чист парцал и разреден денатуриран спирт със следващо подсушаване, за препоръчване с пистолет за топъл въздух.

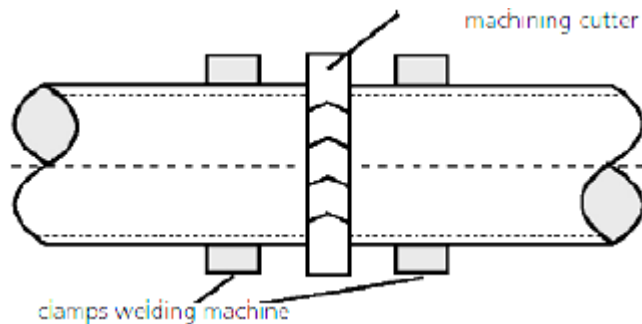
1.3.3. Проверка на готовността на заваръчната машина и темперирването ѝ. Да се има пред вид, че не се препоръчва извършването на заварки при температури на въздуха извън диапазона +5 до +30°C, и особено при отрицателни температури.

1.3.4. Монтаж на вложки със съответния диаметър

1.3.5. Монтаж на частта върху захващата скоба на заваръчната машина и пристягане.

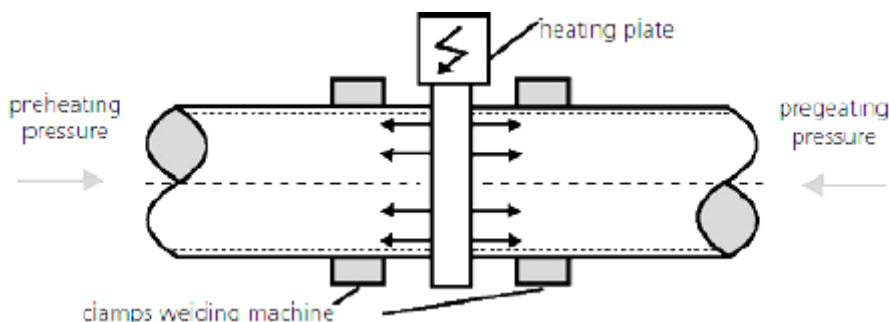
1.3.6. Монтаж на насрещната тръба или свързваща част по същия начин

1.3.7. Сваляне на фрезата между двете повърхности, приближаване и притискане към фрезата чрез бързия ход на машината.



1.3.8. Фрезование на двете притиснати повърхности до изчистване и видимо намаление на отнемания при фрезование материал.

1.3.9. Отстраняване на фрезата и поставяне на нагревателния елемент, нагрят до необходимата температура при мигаща зелена лампичка, означаваща готовност.



1.3.10. Стартиране на процеса на заваряване чрез бутона за работен цикъл

Машината следва, ако е изправна, да извърши следните ходове на работния цикъл:

- Притискане на двете повърхности към нагревателния елемент с необходимия натиск, чрез хидравличните си цилиндри и задържане до разтопяване

- Времето на задържане, ако машината не го контролира автоматично, е до 'обръщане' на външните ръбове на двете тръбни чела

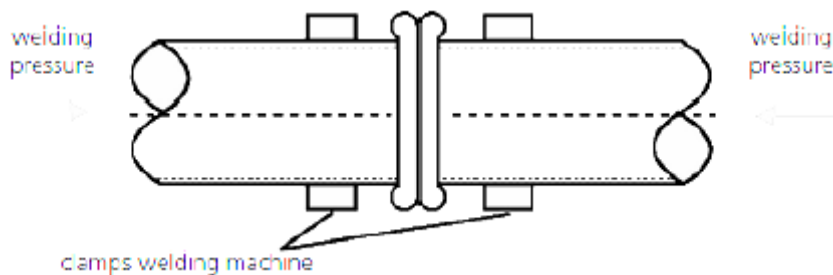
- Хидравлично разединяване на двете повърхности

- Ръчно отстраняване на нагревателния елемент

- Подаване на повторна команда от заварчика и автоматично приближаване и притискане една към друга на двете повърхности чрез автоматично задаван натиск до осъществяване на заварката, която следва да бъде оставена да изстине съгласно т.1.3.11.

### 1.3.11. Време за изстиване

Заварените компоненти следва да останат върху машината в продължение на определен период, наречен време за изстиване, който зависи от диаметъра и дебелината на им, както и от температурата на околната среда. То не бива да е по-кратко от  $t_6 [\text{min}] \geq k \cdot S [\text{mm}]$ , където  $S$  е дебелината на стената. Коефициентът  $k$  зависи от външната температура и се препоръчват стойности от 1.5 за летния сезон, 1.1 за зимния сезон и 1.3 за пролетния и есенния сезони.



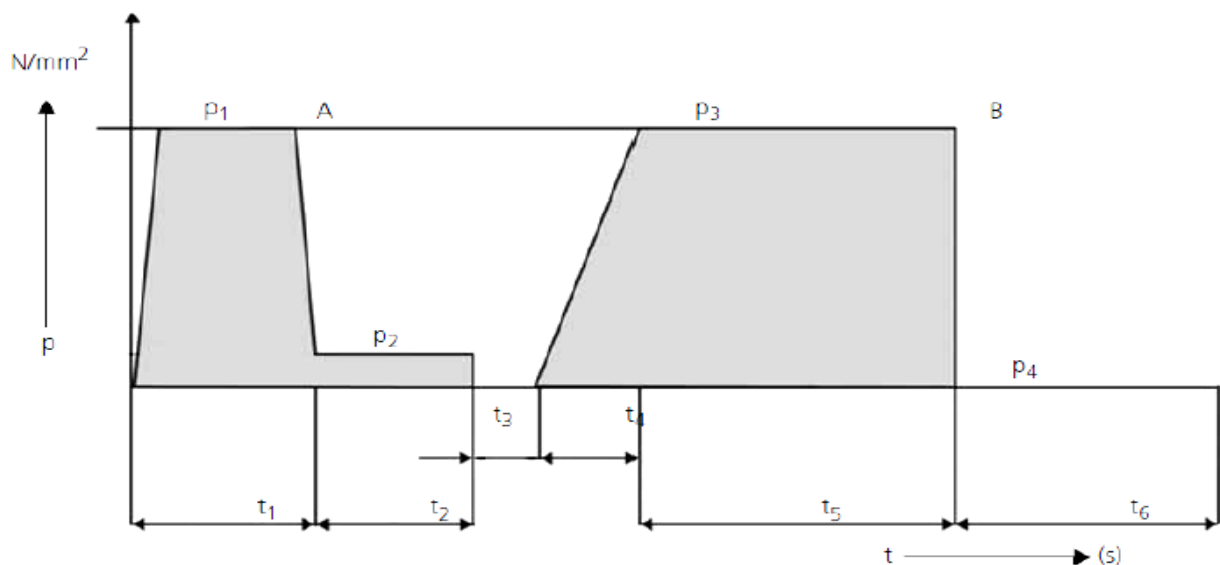
1.3.12. Изходящ визуален контрол на заварката – тя трябва да има добър вид, с еднакви ‘обърнати’ ръбове, прилепени към тръбата, със средна широчина, без разливания.

За препоръчване е този оглед да се извърши от компетентен супервайзър.

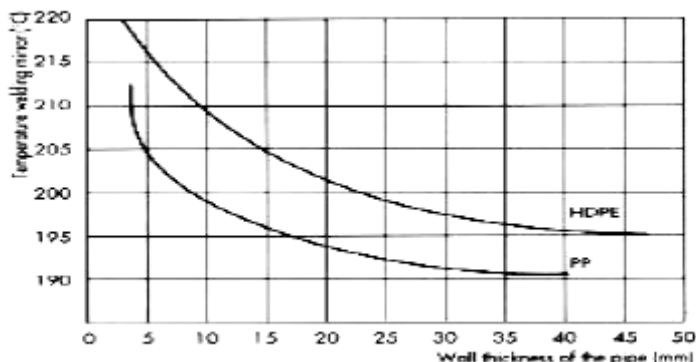


1.3.13. Снемане на данни на флаш-модем или директно отпечатване на протокол, (ако машината има полево печатащо устройство). Протоколът се подписва от правоспособният заварчик и от супервайзъра, ако има такъв.

Фазовата диаграма на развитието на процеса на заваряване във времето има следния вид:



**Забележка:** При използване на ръчни машини от по-стари типове без хидравлика и без запис на данните или чрез ръчно установяване на температурния режим, гаранциите на производителя са невалидни, но ако въпреки това се наложи използване на такава машина, прилагаме графика на температурата на заваряване за ПЕВП и ППР, която да ориентира зааварчика. Хоризонтално е дебелината на стената в mm, а вертикално- температурата на заваряване (до пресичане върху графиката за съответния материал).



Граничните отклонения от температурата на нагряване следва да не надвишават 8°C при площ на нагревателния елемент до 250 cm<sup>2</sup> и 10°C при площ над 250 cm<sup>2</sup>.

Примерен вид на разпечатан протокол от извършена заварка е даден по-долу:

## Report of CNC / SPG 2009

Antomex-B

Device	05102116	01	15-02 ---- 16-03	000002011
Machine	RMS-250L			
Cylinder	5.10			
Pressure-sensor	160			
Temp.-sensor	PT100			
Software version	2.03EBU			

Weld no.:	0001	
Commission no.	3635210116	
Welder	Огнян Симеонов	
Date / Time	11:02:15	10:54
Temp.-sensor	+08	

Material	PE100
Outside diameter	[mm] 160
Wallthickness	[mm] 9.5
Nominal pressure	SDR 16.8
Angle	[°] 00

		Nominal-Value	Actual-Value	
Drag pressure	[bar]	----	12.0	
Heating temp.	[°C]	214	215	
Heating pressure	[bar]	025.0	026.0	
Bead build up time	[s]	----	0013	
Heat soak pressure	[bar]	013.5	006.0	
Heat soak time	[s]	0095	0095	
Change over time	[s]	007	005	
Pressure build up time	[s]	007	007	
Joining pressure	[bar]	025.0	025.5	
Cooling time	[s]	0780	0780	04.6 mm

Installer 033145110R

Правилни параметри

Welder:.....

## 1.4. Монтаж на фланшови връзки

Фланшовата връзка съдържа следните съставни елементи

- Фланшов накрайник (ISO 9624:2019)
- Свободен опорен фланец (ISO 9624:20129)
- Уплътнение (БДС EN 1514-1)
- Свързващи елементи – болт, гайка и по 2 шайби за всеки болт. (EN DIN 931-933)

Предназначението ѝ е да осъществи връзка между арматура, завършващо с фланец и ПЕВП-тръба, както и между различни видове тръби и/или фланшови свързващи фасонни части. При притискането на фланшовия накрайник посредством свободния опорен фланец и болтовете към насрещния фланец на арматурата (с поставено между тях уплътнение), в прехода между диска и тръбната част на фланшовия накрайник се създава сложно вътрешно напрегнато състояние на опън + огъване + срязване, което следва да се ограничи до минимални стойности, за да не причини аварии от механично разрушаване (откъсване) на фланшовия накрайник в мястото на притискане на фланеца.

За целта следва да се имат пред вид следните **важни особености при монтажа**:

1.4.1. Осигуряване на съосност (аксиалност) на тръбата и отвора на фланеца на арматурата, към която се присъединява тръбата. Всякакви отклонения в съосността във вертикално или хоризонтално направление ще създадат вредни вътрешни напрежения на огъване и срязване след пристягане на болтовете. Например при липса на пясъчна подложка (трамбована) на дъното на изкопа, под тръбата, ще причини провисване на тръбата, която, след затрупване и трамбоване на инертните материали върху нея ще причини недопустими огъващи напрежения и срязващо усилие във фланшовия накрайник, който е притиснат от фланеца и за разлика от тръбата няма възможност за изместване.

1.4.2. Проверка за свободен допир между челото на фланшовия накрайник и насрещния фланец преди пристягане на болтовете. Не се допуска “придърпване” на тръбата чрез пристягане на болтовете, което би създавало вътрешно напрежение на опън.

1.4.3. Да не се допуска осигуряване на успоредност на челата на фланшовия накрайник и насрещния фланец чрез външно механично усилие и особено чрез удари с метален инструмент. Болтовете се поставят в отворите едва след осигуряване на свободен допир между свързващите повърхности и възможност за достатъчно аксиална и радиална игра, като гаранция за липса на всякакви предварително създадени при монтажа вътрешни напрежения.

1.4.4. Равномерно пристягане на болтовете с помощта на динамометричен ключ (подлежащ на паспортизация и редовна годишна проверка от атестирана лаборатория), с максимален приложен въртящ момент  $M_v \text{ тах}$ , в зависимост от размера на свързващите елементи, както следва:

M12	≤	50	Nm
M14	≤	55	Nm
M16	≤	60	Nm
M20	≤	65	Nm
M24	≤	70	Nm
M27	≤	80	Nm
M30	≤	85	Nm
M33	≤	90	Nm
M36	≤	95	Nm
M39+ ≤ 100 Nm			

1.4.5. Спазване на изискванията на Строителния Правилник относно използваните инертни материали (пясък, баластра, скална маса със предписания в проекта гранулометричен състав), трамбоване на слоеве, осигуряване на нормативно изискуемата или проектно зададена плътност в изкопа и недопускане на връшане на извадени земни маси обратно изкопа.

1.4.6. Задължително приемателно изпитване (min 72 часа), отразено в протокол, подписан и от Строителния надзор.

1.4.7. Осигуряване на отсъствие на подземни свлачищни процеси, основно от подпочвени води, които следва да бъдат предварително отведени от зоната на арматурите.

1.4.8. Използване на бетонни опорни блокове под спирателната арматура, с оглед избягване на пропадането им и съответно причиняване на огъващи усилия в тръбната система и най-вече във фланшовите връзки.

## 1.5. Правоспособност на личния състав

Заварчиците на фасонни части следва да притежават валидно свидетелство в съответствие с БДС EN 13067:2007.

## 2. ЕКСПЛОАТАЦИЯ НА ФАСОННИТЕ ЧАСТИ.

Фасонните части, монтиране във подземната инсталация и покрити с изкоп от земни маси, инертни материали и пътни платна се експлоатират при изискванията на Наредба No2 от 22.3.2005 на МРРБ за проектиране, изграждане и експлоатация на водоснабдителни системи

ТАЗИ ИНСТРУКЦИЯ СЛЕДВА ДА БЪДЕ ВРЪЧЕНА СРЕЩУ ПОДИС НА ОТГОВОРНИТЕ ЛИЦА НА СТРОИТЕЛЯ ПРИ ДОСТАВКАТА НА СВЪРЗВАЩИТЕ ЧАСТИ (Технически ръководител, Бригадир, Правособен Заварчик, Супервайзър) ПРЕДИ НАЧАЛОТО НА СМР.

*В ПРОТИВЕН СЛУЧАЙ (както и при нарушения в т.1.5) ГАРАНЦИОННИЯТ СРОК ЗА БЕЗАВАРИЙНА ЕКСПЛОАТАЦИЯ, ОПРЕДЕЛЕН В НОРМАТИВНАТА УРЕДБА И ДАДЕН ОТ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ В ГАРАНЦИОННАТА КАРТА(ПИСМО) НЯМА ДА БЪДЕ ЗАДЕЙСТВУВАН И НИКАКВИ ГАРАНЦИОННИ ПРЕТЕНЦИИ НЯМА ДА БЪДАТ ВАЛИДНИ !*

Инструкцията се състои от 6 (шест) страници

---

---

**Връчена за сведение и прилагане:** Място..... Дата.....

На .....  
(три имена, длъжност, фирма - на отговорното лице на Строителя)

Приел: .....  
(подпис)

---

---

*Този отрязък следва да остане у Доставчика на свързващите части*