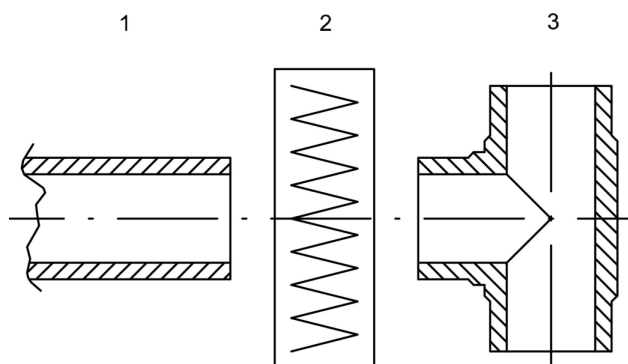


Tehnologii de imbinare GF

Imbinarea cap-cap la PE

Suprafetele de imbinare ale tevilor si fittingurilor sunt incalzite la temperatura de sudura si unite prin presare mecanica, fara adaus additional de material, rezultand o imbinare omogena. Imbinarea cap-cap trebuie executata cu un echipament la care se poate regla presiunea de imbinare. Echipamentul utilizat pentru imbinarea materialelor termoplastice trebuie sa fie conform normativului DVS 2208 Partea 1. In figura urmatoare este descris procedeul de imbinare cap-cap.

Procedeul de imbinare

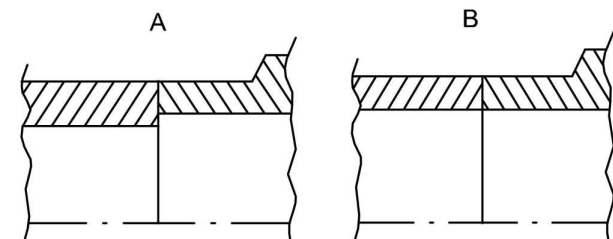


- 1 – Teava
- 2 - Element incalzitor
- 3 - Fiting

Cerinte generale

Regula de baza este ca se pot imbina numai materiale de acelasi tip. Pentru cele mai bune rezultate se pot imbina doar componentele care au indexul de curgere MFR 190/5 in domeniul de la 0,3 la 1,7 g/10 min. Aceste cerinte sunt indeplinite de produsele din PE oferite de Georg Fischer. Componentele care urmeaza a se imbina, trebuie sa aiba aceeasi grosime de perete in zona de sudura.

Imbinati doar piese cu aceeasi grosime de perete.



- A - Incorect
- B - Corect

Scule si dispozitive necesare

In afara de instrumentele utilizate in mod uzual in lucrul cu tevi din plastic, cum ar fi dispozitive de taiat tevi sau un ferastrau cu ghidaj de taiere, metoda de imbinare cap-cap necesita echipamente speciale. Echipamentul de imbinare trebuie sa indeplineasca urmatoarele cerinte minime:

Clemele de prindere trebuie sa fixeze ferm diferite componente pentru sudat, fara a distruge suprafata acestora. In caz de ovalitate a tevii sa se poata corecta de catre clemele de fixare principale. Este de asemenea necesar sa se poata asigura alinierea axiala a tevilor.

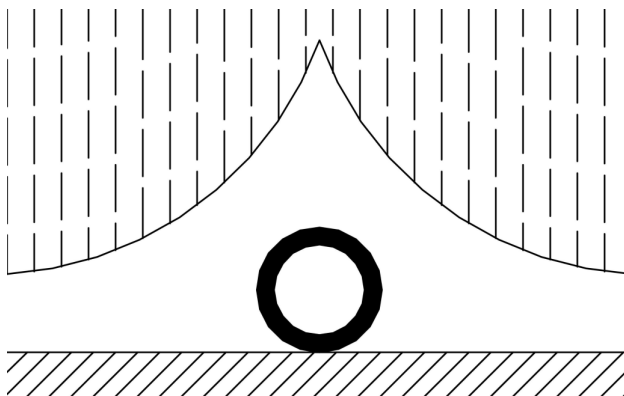
Echipamentul trebuie sa poata asigura frezarea suprafetelor, tevilor sau fittingurilor, ce urmeaza a se imbina.

Echipamentul de imbinare trebuie sa fie suficient de robust, pentru a putea sustine presiunea creata in timpul imbinarii, fara a se deforma sudura rezultata. Suprafetele de incalzire ale elementului incalzitor trebuie sa fie plate si paralele. Variatia temperaturii in timpul sudurii nu trebuie sa depaseasca 10 °C. Echipamentul trebuie sa fie setat si utilizat conform specificatiilor producatorului.

Procedeul de imbinare descris in continuare, incluzand pasii de pregatire, se bazeaza pe reglementarile din DVS 2207-1 – Sudura materialelor termoplastice – Element incalzitor pentru tevi, fittinguri si componente din PE.

Conditii generale

Protejati zona de sudura de intemperii, cum ar fi ploaie, ninsoare sau vant. La temperaturi sub +5 °C sau peste +45 °C trebuie luate masuri de aducere a conditiilor de lucru in parametrii normali, pentru a garanta calitatea unei imbinari.



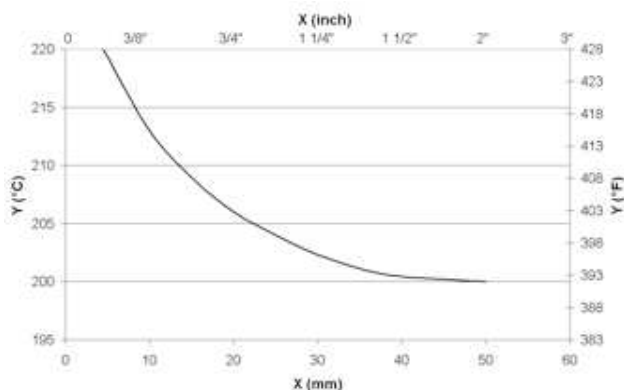
Protejarea zonei de sudura

Zona de sudura trebuie ferita de soare excesiv, capetele tevilor trebuie astupate pentru a reduce la minim procesul de racire cauzat de vant.

Pregatirea zonei de imbinare

Calitatea unei suduri este direct influentata de atenta pregatire a suprafetelor ce se vor suda. Aceasta parte a procedurii, prin urmare, necesita o atentie speciala.

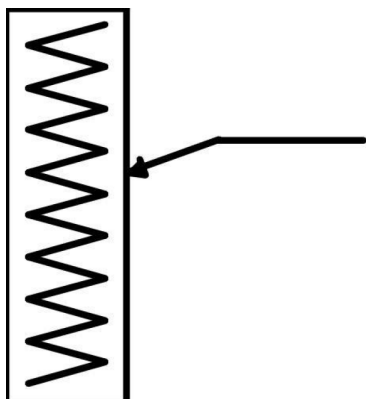
Elementul incalzitor



X – grosimea de perete in mm

Y – temperatura plita in °C

Temperatura elementului incalzitor trebuie sa se situeze in intervalul 200 °C si 220 °C. In principii u temperatura este mai mare este pentru grosimi mici de perete si mai mica pentru perete mai subtire.

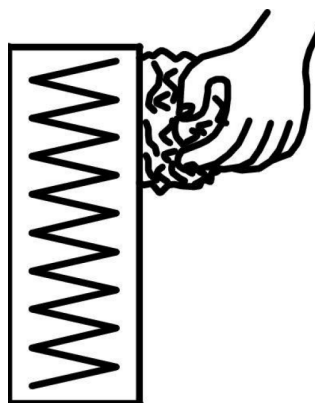


Verificarea temperaturii

Temperatura elementului incalzitor 200 °C - 220 °C. Pentru a testa termostatul, verificati temperatura plitei inainte de a incepe procesul de sudura.

Aceasta se poate efectua cu ajutorul unui termometru digital capabil sa masoare temperatura suprafetelor de incalzire ale plitei.

In timpul sudurii este bine sa se verifice, periodic, temperatura plitei. Temperatura plitei este sensibila si poate fi influentata de vant.



Curatarea elementului incalzitor

Utilizati o carpa curata sau hartie uscata pentru curatarea plitei. Aceasta operatie trebuie repetata inaintea fiecarei suduri.

Protejati suprafetele de incalzire ale plitei de murdarire. Protejati plita de murdarire, zgariere sau vant in intervalul dintre folosiri.

Frezarea si verificarea frezarii

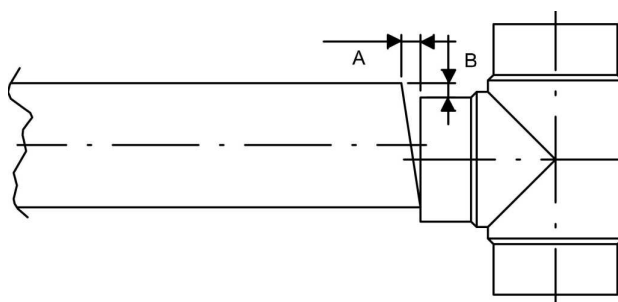
Inaintea efectuarii frezarii suprafetelor de sudura, verificati ca freza si suprafetele de frezare sa fie curate, fara urme de grasimi, in caz contrar curatati cu lichid special degresant.

Toate componentele fixate in echipamentul de sudura trebuie sa fie frezate simultan. Spanul rezultat nu trebuie sa fie mai mic de 0,2mm. Acest pas se considera terminat cand spanul rezultat este continuu de lungime egala cu de 2 ori circumferinta tevii.

Indepartati spanul rezultat cazut in interiorul tevii sau fittingului, utilizand o pensula. Suprafetele de imbinat nu trebuie atinse cu mana sub nici o forma.

Dupa frezare capetele tevilor se pun in contact.

Distanta dintre cele doua parti nu trebuie sa fie mai mare de 0,5mm pe toata circumferinta tevii.



A – distanta maxima: 0,5mm

B – deaxare maxima: 10% din grosimea de perete

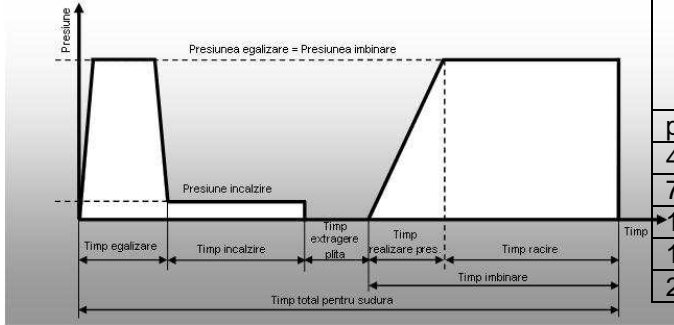
Verificarea alinierii

Este permisa o abatere de la aliniere de maxim 10% din grosimea de perete. Daca aceasta valoare este depasita se vor reface prinderile in clemele de fixare, de exemplu prin rotirea tevilor. In acest caz trebuie sa se reia frezarea tevilor.

Important: capetele tevilor trebuie frezate inaintea imbinarii.

Setarea presiunii de sudura

Imbinarile cap-cap necesita presiuni de sudura diferite, aplicate in timpul egalizarii si sudurii, pe de o parte si in timpul incalzirii pe de alte parte. Vezi diagrama urmatoare.



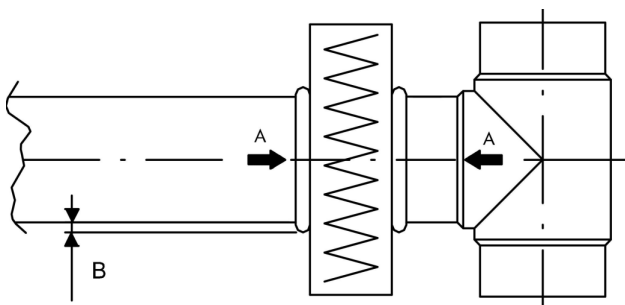
7 .. 12	1.5	70 .. 120
12 .. 19	2.0	120 .. 190
19 .. 26	2.5	190 .. 260
26 .. 37	3.0	260 .. 370

Grosime de perete (mm)	Timp de schimbare (sec)	Timp de imbinare (sec)	Timp de racire ²⁾ sub presiune $p=0,15 \text{ N/mm}^2$ (min)
pana la 4.5	5	5	6
4.5 .. 7	5 .. 6	5 .. 6	6 .. 10
7 .. 12	6 .. 8	6 .. 8	10 .. 16
12 .. 19	8 .. 10	8 .. 11	16 .. 24
19 .. 26	10 .. 12	11 .. 14	24 .. 32
26 .. 37	12 .. 16	24 .. 19	32 .. 45

Presiunile necesare fazelor de egalizare si sudura pot fi regasite in tabelul urmator, la fel si timpii de incalzire si racire. Timpii din tabel variaza in functie de grosimea de perete. Pentru valori intermediare se pot interpola acesti timp.

Forta necesara egalizarii si sudurii (FA) este data de produsul dintre suprafata de sudura si presiunea nominala de sudura ($FA = A \cdot p$). La aceasta trebuie adugata forta de tragere (FB) a tevii mobile ($F_{tot} = FA + FB$). Aceasta ultima forta rezultanta include rezistanta masinii si rezistanta axiala a tevii mobile. Rezistanta tevii mobile trebuie redusa cat mai mult posibil prin utilizarea unor suportii cu role dedesubtul lor. Forta de tragere (FB) nu trebuie sa depaseasca forta de imbinare (FA).

Egalizarea si incalzirea



A – forta de contact

B – inaltimea inelului (vezi valorile din tabel)

Valori aproximative pentru sudura cap-cap la PE¹⁾

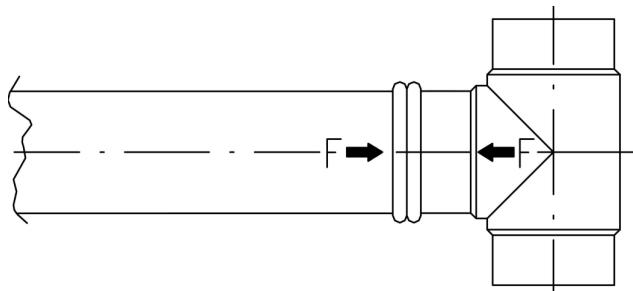
Grosime de perete (mm)	Egalizare la $p=0,15 \text{ N/mm}^2$ Inalt. Inel (mm)	Timp de Incalzire ²⁾ $p=0,01 \text{ N/mm}^2$ (sec)
pana la 4.5	0.5	pana la 45
4.5 .. 7	1.0	45 .. 70

¹⁾ conform DVS 2207-1

²⁾ Timpul este influentat de grosimea de perete, temperatura ambienta si de vant puternic.

Procedeeul de imbinare cap-cap

Odata ce temperatura de sudura este atinsa, asezati plita in masina de sudura intre cele doua suprafete de sudat. Apropiati tevile si presatile pe suprafetele plitei cu forta necesara fazei de egalizare, pana la formarea inelului corespunzator (vezi tabel). Reduceti apoi presiunea aproape de zero ($p \sim 0.01 \text{ N/mm}^2$). In acest moment incepe contorizarea timpului de incalzire conform tabelului.



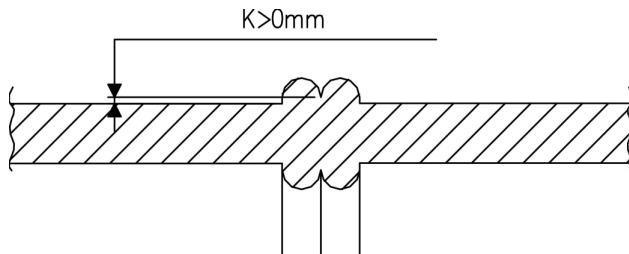
Sudarea si racirea

Mentineti componentele de sudat in masina si la presiunea de imbinare setata pana la finalizarea timpului de racire!

Dupa expirarea timpului de incalzire, indepartati componentele de sudat de pe suprafata plitei, extrageti plita fara a atinge suprafetele de sudura incalzite si puneti in contact rapid componentele de sudat. Timpul de extragere a plitei nu trebuie sa fie mai mare decat cel specificat in tabele.

Presiunea trebuie crescuta rapid pana la valoarea setata intr-un timp scurt conform tabelului. Aceasta presiune trebuie mentinuta pe toata perioada de

racire. Daca este necesar pot sa se efectueze mici ajustari ale presiunii de imbinare. Componentele de sudat trebuie sa ramana fixate in masina de sudura, sub presiune, pana la expirarea timpului de racire specificat in tabele.



Verificarea sudurii

Două inele concentrice trebuie să se observe pe întreaga circumferință a țevii. Valoarea K din figura trebuie să fie mai mare ca zero $K > 0$.

Testul de presiune

Toate îmbinările cap-cap trebuie lăsate să se răcească complet înainte de testul de presiune, se așteaptă cel puțin o oră după ce a fost efectuată ultima îmbinare.