

MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI

CONSILIUL TEHNIC PERMANENT PENTRU CONSTRUCȚII



Agreement Tehnic

017-05/3400-2021

extinde și prelungește Agreementul Tehnic 017-05/3101-2019

**PROCEDEU PENTRU ÎMBINAREA PRIN SUDURĂ A ȚEVILOR ȘI
FITINGURILOR DIN PEÎD, PP-R, PB ȘI PVDF**

*PROCEDEE POUR SOUDAGE DE TUYAUX ET RACCORDS EN HDPE, PP-R,
PB ET PVDF*

*WELDING PROCEEDING FOR HDPE, PP-R, PB, PVDF PIPINGS AND FITTINGS
SCHWEISSENVERFAHREN FUR HDPE, PP-R, PB, PVDF ROHREN UND FITINGS*

Cod categorie – fără

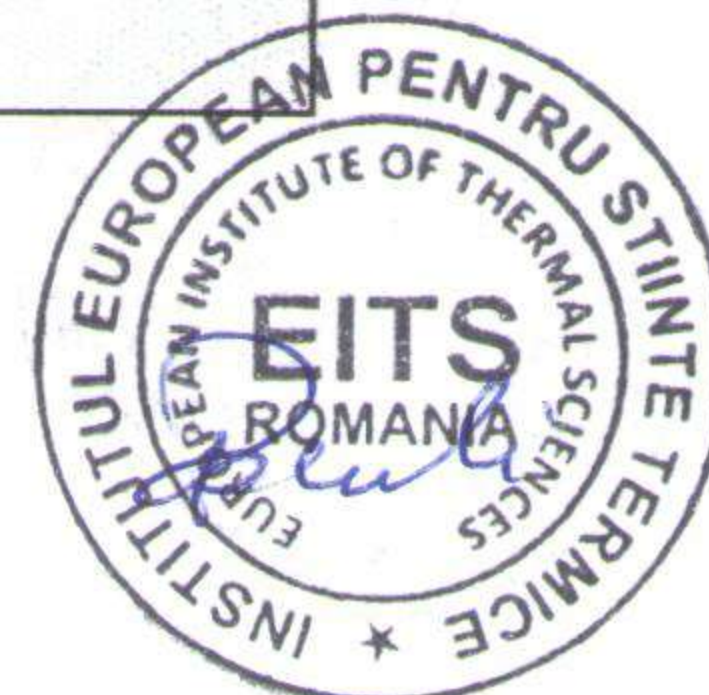
PRODUCĂTOR: RITMO – PLASTIC WELDING TECHNOLOGY S.p.A.
Via A. Volta 35/37-Z.I. Selve, 35037-Bresseo di Teolo (PD)
ITALIA
tel: 0039/049/9901888; fax: 0039/049/9901993

**TITULAR
AGREEMENT
TEHNIC:** RITMO – PLASTIC WELDING TECHNOLOGY S.p.A.
Via A. Volta 35/37- Z.I. Selve, 35037-Bresseo di Teolo (PD), ITALIA
tel: 0039/049/9901888; fax: 0039/049/9901993

**ELABORATOR
AGREEMENT
TEHNIC:** INSTITUTUL EUROPEAN PENTRU ȘTIINȚE TERMICE
Str. Pache Protopopescu, nr. 66, sector 2, București
ROMÂNIA
tel/fax: 0040/21-2521157

Grupa specializată nr. 5 - „Produse, procedee și echipamente pentru instalații aferente construcțiilor”

Prezentul agreement tehnic este valabil până la data de 25 februarie 2024 numai însoțit de AVIZUL TEHNIC al Consiliului Tehnic Permanent pentru Construcții și nu ține loc de certificat de calitate.



CONSILIUL TEHNIC PERMANENT PENTRU CONSTRUCȚII

Grupa specializată nr. 5 - „Produse, procedee și echipamente pentru instalații aferente construcțiilor” din cadrul Institutului European pentru Științe Termice din București analizând documentația de solicitare de extindere a gamei de produse (completarea gamei de echipamente cu cele produse în anii 2020 și 2021) și de prelungire a agrementului tehnic nr. 017-05/3101-2019 prezentată de S.C. ROMITALDO IMPORT EXPORT S.R.L. din București și înregistrată cu nr. 210101 din 11.01.2021 referitoare la „Procedeu pentru îmbinarea prin sudură a țevilor și fittingurilor din PEÎD, PP-R, PB și PVDF” realizate de firma RITMO – PLASTIC WELDING TECHNOLOGY S.p.A. din Italia, elaborează prezentul Acord Tehnic nr. 017-05/3400-2021, în conformitate cu documentele tehnice românești aferente domeniului de referință, NP-084/2003 „Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor sanitare și a sistemelor de alimentare cu apă și canalizare utilizând conducte din materiale plastice”, I.9-2015 „Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor sanitare aferente clădirilor”, NP133-2013 „Normativ privind proiectarea, executarea și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare a localităților”, I.5-2010 „Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de ventilare și climatizare”, I.13-2015 „Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de încălzire centrală”, NTPEE-2018 „Norme tehnice pentru proiectarea, executarea și exploatarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale”, P 118-1999 „Normativ de siguranță la foc a construcțiilor”, C 300-1994 „Normativ de prevenire a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora”, cu verificările efectuate de IIP din Italia și cu recomandările beneficiarilor din România, toate valabile la data elaborării prezentului acord.

1. Definierea succintă

1.1. Descrierea succintă

Prezentul acord tehnic se referă la procedeele pentru îmbinarea prin sudură a țevilor și fittingurilor din PEÎD, PP-R, PB și PVDF realizate de firma RITMO – PLASTIC WELDING TECHNOLOGY S.p.A. din Italia și echipamentele cu care pot fi realizate.

Procedeele de îmbinare prin sudură a țevilor și fittingurilor din PEÎD, PP-R, PB și PVDF sunt realizate diferit, funcție de tipul de sudură:

- I) electrofuziune;
- II) sudură tip „cap la cap”;
- III) polifuziune;
- IV) sudură cu material de adaos (electrod).

Realizarea unei suduri de calitate se obține prin utilizarea de echipamente specifice fiecărui procedeu în parte.

I) Îmbinarea prin sudură tip **electrofuziune** a țevilor și fittingurilor din PEÎD, PP-R, PB și PVDF se realizează cu fittinguri din același tip de material, fittinguri prevăzute cu rezistență electrică înglobată (fittingurile au dia-

metrul interior egal cu diametrul exterior al țevii cu care se îmbină). Sudura se realizează prin conectarea la o sursă electrică a rezistenței un timp bine determinat (funcție de tipul și mărimea fittingului, de temperatura exterioară etc). Alimentarea electrică este realizată prin intermediul echipamentelor de sudură prin electrofuziune (cu un transformator electric).

Procedeu de sudură prin **electrofuziune** se efectuează parcurgând următoarele etape:

- tăierea țevilor la dimensiunea necesară;
- marcarea lungimii mufei electrofitingului pe peretele exterior al țevilor;
- șamfrenarea capetelor țevilor;
- curățarea peretelui exterior al țevilor, în două etape:
 - îndepărtarea unui strat superficial de la suprafața țevii;
 - curățarea noii suprafețe cu un șervețel îmbibat cu alcool izopropilic;
- curățarea suprafeței interioare a electrofitingului cu un șervețel îmbibat cu alcool izopropilic;
- utilizarea dispozitivelor de rotunjire (în cazul în care țevile au o ovalitate mai mare

AT 017-05/3400-2021

Pagina 2 din 18



- decât cea admisă în standarde);
- introducerea țevilor în electrofiting;
 - fixarea țevilor și a electrofitingurilor în dispozitivele de fixare și aliniere;
 - racordarea mufelor electrofitingului la cablurile de alimentare ale echipamentului de sudură;
 - introducerea datelor necesare privind sudura în softul echipamentului de sudură;
 - efectuarea comenzii de start a sudurii;
 - după efectuarea sudurii este obligatorie păstrarea îmbinării în dispozitivele de fixare pe întreaga durată a răcirii;
 - desfacerea dispozitivelor de fixare și scoaterea țevilor și fittingurilor sudate prin **electrofuziune**.

Echipamentele cu care se efectuează sudura prin **electrofuziune** sunt produse în 2 variante de bază:

- I.1) pentru sisteme de **canalizare**;
- I.2) pentru sisteme sub **presiune**.

Modele de echipamente de electrofuziune

pentru canalizare

pentru presiune



I.1) pentru sisteme de canalizare, în 6 tipodimensiuni (STAR 160, MUSTANG 160 S, MUSTANG 160 V1, MUSTANG 160 V2, MULTIPLA, MULTIPLA 8.48 și UNIVERSAL 315 V1), pentru sudarea de țevi și electrofitinguri din PEÎD și PP în gama de diametre:

- a) tip STAR 160 și MUSTANG 160 S – De 32 ÷ 160 mm;
- b) tip MUSTANG 160 V1, MUSTANG 160 V2 – De 20 ÷ 315 mm;
- c) tip MULTIPLA, MULTIPLA 8.48 și UNIVERSAL 315 V1 – De 40 ÷ 315 mm.

Echipamentele prezentate au caracteristicile următoare:

- sistem manual de introducere a datelor de identificare a electrofitingurilor;
- creion optic pentru citirea codului de bare al electrofitingurilor;

AT 017-05/3400-2021

- tensiunea în primar **230 V**;
- frecvența **50/60 Hz**;
- tensiunea de alimentare a electrofitingului **8 ÷ 48 V**;
- puterea maximă **3600 W**;
- conectori cu lungimi de **3 m** și secțiuni de **4,0 mm** sau **4,7 mm**;
- temperatura de lucru - **10°C ÷ + 50°C**;
- gradul de protecție electrică **IP 65**;

I.2) pentru sisteme sub presiune (apă rece, caldă, încălzire și gaze naturale),

în 18 variante (TOP, MULTIPLA, MULTIPLA 8.48, ELECTRA LIGHT, ELECTRA S, ELECTRA M, ELECTRA 315, ELECTRA 400, ELECTRA 500, ELECTRA 800, ELECTRA 1000, ELECTRA TOP, ELECTRA XL, POLYWELD și POLYWELD MAN seriile 2001, 2048, 2220, 2230, XTR 400, XTR 800) pentru sudarea de țevi și electrofitinguri din PEÎD și PP-R, în gama de diametre:

a) tip TOP – pentru electrofitinguri produse de Wavin, pentru:

- PEÎD – De 20 ÷ 160 mm;
- PP-R – De 20 ÷ 110 mm;

b) tip MULTIPLA, MULTIPLA 8.48, POLYWELD MAN și POLYWELD, pentru:

- PEÎD – De 20 ÷ 315 mm;
- PP-R – De 20 ÷ 125 mm;

c) tip ELECTRA LIGHT – De 20 ÷ 160 mm;

d) tip ELECTRA S – De 20 ÷ 200 mm;

e) tip ELECTRA M – De 20 ÷ 315 mm;

f) tip ELECTRA 315 – De 40 ÷ 315 mm;

g) tip ELECTRA 400 – De 40 ÷ 400 mm;

h) tip ELECTRA 500 – De 40 ÷ 500 mm;

i) tip ELECTRA 800 – De 40 ÷ 800 mm;

j) tip ELECTRA 1000 – De 40 ÷ 1.000 mm;

k) tip ELECTRA TOP și ELECTRA XL – De 20 ÷ 1.600 mm;

l) tip XTR 400 – De 20 ÷ 400 mm;

m) tip XTR 800 – De 20 ÷ 800 mm;

Echipamentele prezentate au caracteristicile următoare:

- tensiunea în primar **230 V**;
- frecvența **50/60 Hz**;
- tensiunea de alimentare a electrofitingului **8 ÷ 48 V**;
- puterea maximă **3.600 W**;

Pagina 3 din 18



- sistem manual de introduce a datelor de identificare a electrifitingurilor;
- creion optic pentru citirea codului de bare al electrifitingurilor;
- memorie pentru până la **4.000** cicluri de sudură;
- conectori de **4,0 mm** sau **4,7 mm**;
- temperatura de lucru - **10°C ÷ + 50°C**;
- gradul de protecție electrică **IP 65**;
- conexiuni externe:
 - **USB** pentru memorie externă;
 - **RS232** pentru imprimantă;
 - conexiune **GPS**;
 - legătură tip **WiFi**.

Dispozitivele de sudură, tip **electrofuziune**, sunt compuse din următoarele părți principale:

a) unitatea centrală, compusă din:

- butoane de comandă pentru setarea și validarea operațiunilor;
- display;
- racorduri pentru cablurile de alimentare (intrare și ieșire);
- lector optic;
- racord pentru imprimantă sau PC;

b) accesorii (la comandă):

- scanner pentru lecturarea codurilor de bare;
- cablu pentru conectare la imprimantă sau PC.

Echipamentele prezentate pot suda electrifitinguri cu diametre cuprinse între **20 ÷ 1.600 mm** și sunt dotate cu soft pentru:

- introducerea manuală (totală sau parțială) a datelor necesare (diametre, **SDR**, tip de material plastic);
- introducerea automată a datelor necesare (creion optic sau scanner);
- efectuarea automată a sudurii;
- înregistrarea sudurilor;
- tipărirea protocolului de sudură.

Electrofitingurile pot fi produse de producători diferiți cu condiția ca acestea să fie prevăzute cu un cod de bare grafic **2/5** după **ANSI HM 108M, ISO TC 138** sau **GT 9 N 153** (în afară de echipamentul **TOP** – destinat numai pentru fittinguri **Wavin**), și/sau cu o etichetă pe care să fie inscripționate datele necesare sudurii, pentru a fi introduse manual.

AT 017-05/3400-2021

II) Îmbinarea prin sudură tip **cap la cap** se utilizează la îmbinarea țevilor sau între țevi și fittinguri din același material, din **PEİD, PB, PP-R și PVDF**, (fittinguri ale căror dimensiuni au diametrul exterior și grosimea peretelui identice cu ale țevilor cu care urmează a fi sudate). Sudura se realizează prin încălzirea capetelor țevilor și fittingurilor prin intermediul unei plăci teflonate încălzite (termoplăci), presarea lor și menținerea în această poziție întreaga perioadă de răcire. Procedura de sudare tip **cap la cap** se realizează cu aparate de sudură cu ajutorul cărora se pot efectua toate etapele necesare sudurii (fixarea, curățarea capetelor, încălzirea capetelor, presarea țevilor și fittingurilor).

Procedeeul de sudură tip **cap la cap**

se realizează între țevile sau țevile și fittingurile de același tip (din **PEİD, PP-R, PB și PVDF**) efectuându-se următoarele etape:

- tăierea țevilor la dimensiunea necesară;
- fixarea și alinierea țevilor sau a țevii și fittingului în bacurile de fixare ale echipamentului de sudură;
- curățarea (frezarea) capătului țevilor (țevii și fittingului) pentru îndepărtarea stratului oxidat și îndreptarea capetelor;
- verificarea suprapunerii capetelor (prin apropierea bacurilor);
- depărtarea bacurilor și introducerea plăcii teflonate încălzite;
- alipirea capetelor țevilor (țevii și fittingului) de suprafața plăcii teflonate și ridicarea presiunii până la nivelul recomandat;
- menținerea presiunii până la realizarea unui cordon de sudură cu dimensiunea recomandată;
- reducerea presiunii la zero și păstrarea contactului cu placa teflonată până la expirarea timpului de încălzire;
- îndepărtarea bacurilor, extragerea plăcii teflonate încălzite și alipirea capetelor încălzite ale țevilor (țevii și fittingului) în timpul recomandat (depășirea acestui timp conduce la oxidarea suprafețelor încălzite și la obținerea unei suduri de calitate slabă);
- ridicarea presiunii la nivelul recomandat;
- menținerea presiunii la nivelul recomandat pe întreaga durată de răcire a sudurii;
- desfacerea bacurilor și scoaterea țevilor

Pagina 4 din 18



sau țevii și fittingului sudate **cap la cap**.

Echipamentele cu care se efectuează sudura tip **cap la cap** se produc în **3 variante de bază**:

II.1) pentru sisteme de canalizare;

II.2) pentru sisteme sub presiune;

II.3) pentru confecționat piese speciale.

II.1) **pentru sisteme de canalizare**, manuale, fără echipament hidraulic pentru realizarea presiunii de sudură, în 21 tipodimensiuni (GAMMA 110, MINI 110 AC, MINI 110 SUPRA, GAMMA 160, MINI 160 AC, MINI 160 JOYT, MINI 160 JOYT TE, MINI 160 JOYT TF, MINI 160 SUPRA, DELTA 160 M, VR 160 AC, VR 160 JOYT, VR 160 JOYT TE, VR 160 JOYT TF, VR 160 SUPRA, VS 160 AC, VS 160 SUPRA, VR 250, VR 250 TE, MAXI 315 și MAXI 315 TE) pentru sudarea „cap la cap” a țevelor sau a țevelor și fittingurilor din PEID, PP, PB și PVDF, în diferite game de diametre:

a) tip GAMMA 110, MINI 110 AC și MINI 110 SUPRA – D_e 25 ÷ 110 mm;

b) tip GAMMA 160, MINI 160 AC, MINI 160 JOYT, MINI 160 JOYT TE, MINI 160 JOYT TF, MINI 160 SUPRA, DELTA 160 M, VR 160 AC, VR 160 JOYT, VR 160 JOYT TE, VR 160 JOYT TF, VR 160 SUPRA, VS 160 AC, VS 160 SUPRA – D_e 40 ÷ 160 mm;

c) tip VR 250, VR 250 TE – D_e 75 ÷ 250 mm;

d) tip MAXI 315, MAXI 315 TE – D_e 90 ÷ 315 mm;

Model de echipament manual



Echipamentele prezentate au caracteristicile următoare:

- freză electrică;
- acționare manuală pentru realizarea presiunii de sudură;

AT 017-05/3400-2021

- tensiune de alimentare 230 V;
- frecvența 50/60 Hz;
- putere maximă 3.800 W;
- temperatura de lucru - 5°C ÷ + 40°C;
- gradul de protecție electrică IP 54;

II.2) **pentru sisteme sub presiune (de alimentare cu apă rece și caldă, de încălzire și de alimentare cu gaze naturale)**, simple (fără echipament electrohidraulic) tip DELTA 160 M, sau electrohidraulice, în 57 tipodimensiuni BASIC 160, BASIC 160 EASY LIFE, BASIC 200, BASIC 200 EASY LIFE, BASIC 250, BASIC 250 EASY LIFE, BASIC 315, BASIC 315 EASY LIFE, BASIC 355, BASIC 355 EASY LIFE, COMPACT 355 L, DELTA 160, DELTA 160 S, DELTA DRAGON 160, DELTA DRAGON 160 M, DELTA DRAGON 160V1, DELTA 200 M, TRENCH 200, DELTA 250, DELTA 250 S, DELTA TRAILER 250, DELTA DRAGON 250, DELTA DRAGON 250 B, DELTA DRAGON 250 CNC, DELTA DRAGON 250 B CNC FA, DELTA DRAGON 250 B CNC SA, DELTA DRAGON 250 TRAILER, TRENCH 250, DELTA 315, DELTA 315 S, DELTA DRAGON 315, DELTA DRAGON 315 B, DELTA DRAGON 315 CNC, DELTA DRAGON 315 B CNC FA, DELTA DRAGON 315 B CNC SA, DELTA DRAGON 315 ALL TERRAIN, TRENCH 315, DELTA DRAGON 355 B, DELTA 355 ALL TERRAIN, DELTA 355 TRAILER, TRENCH 355, DELTA 500, DELTA 500 CNC SA, DELTA 500 EASY LIFE, DELTA 500 TRAILER, DELTA 500 ALL TERRAIN, TRENCH 500, REMEDY 500 FA, DELTA 630, DELTA 630 CNC SA, DELTA 630 EASY LIFE, DELTA 630 TRAILER, DELTA 630 ALL TERRAIN, DELTA 630 ALL TERRAIN GIS, TRENCH 630, DELTA 800, DELTA 1000, DELTA 1000 ALL TERRAIN, DELTA 1000 TRAILER, REMEDY 1000, DELTA 1200, DELTA 1400, DELTA 1600, DELTA 1600 HDR și DELTA 1600 ECO) pentru sudarea „cap la cap” a țevelor sau a țevelor și fittingurilor din PEID, PP-R, PB și PVDF în diferite game de diametre:

Pagina 5 din 18



a) tip **BASIC 160**, **BASIC 160 EASY LIFE**, **DELTA 160**, **DELTA 160 M**, **DELTA 160 S**, **DELTA DRAGON 160**, **DELTA DRAGON 160V1** și **DELTA DRAGON 160 M** – $D_e 40 \div 160$ mm;

b) tip **BASIC 200**, **BASIC 200 EASY LIFE**, **DELTA 200 M** și **TRENCH 200** – $D_e 63 \div 200$ mm;

c) tip **BASIC 250**, **BASIC 250 EASY LIFE**, **DELTA 250**, **DELTA 250 S**, **DELTA 250 TRAILER**, **DELTA DRAGON 250**, **DELTA DRAGON 250 B**, **DELTA DRAGON 250 CNC**, **DELTA DRAGON 250 B CNC FA**, **DELTA DRAGON 250 B CNC SA**, **DELTA DRAGON 250 TRAILER** și **TRENCH 250** – $D_e 75 \div 250$ mm;

d) tip **BASIC 315**, **BASIC 315 EASY LIFE**, **DELTA 315**, **DELTA 315 S**, **DELTA DRAGON 315**, **DELTA DRAGON 315 B**, **DELTA DRAGON 315 CNC**, **DELTA DRAGON 315 B CNC FA**, **DELTA DRAGON 315 B CNC SA**, **DELTA DRAGON 315 ALL TERRAIN** și **TRENCH 315** – $D_e 90 \div 315$ mm;

e) tip **BASIC 355**, **BASIC 355 EASY LIFE**, **DELTA DRAGON 355 B**, **DELTA 355 ALL TERRAIN**, **DELTA 355 TRAILER**, **COMPACT 355 L** și **TRENCH 355** – $D_e 125 \div 355$ mm;

f) tip **DELTA 500**, **DELTA 500 EASY LIFE**, **DELTA 355 ALL TERRAIN**, **DELTA 355 TRAILER** și **TRENCH 500** – $D_e 200 \div 500$ mm;

g) tip **DELTA 630 ALL TERRAIN**, **DELTA 630 ALL TERRAIN GIS**, **DELTA 630**, **DELTA 630 EASY LIFE**, **DELTA 630 TRAILER** și **TRENCH 630** – $D_e 225 \div 630$ mm;

h) tip **DELTA 800** – $D_e 500 \div 800$ mm;

i) tip **DELTA 1000**, **DELTA 1000 ALL TERRAIN**, **DELTA 1000 TRAILER** – $D_e 630 \div 1000$ mm;

j) tip **DELTA 1200** – $D_e 710 \div 1200$ mm;

k) tip **DELTA 1400** – $D_e 800 \div 1400$ mm;

l) tip **DELTA 1600**, **DELTA 1600 HDR** și **DELTA 1600 ECO** – $D_e 800 \div 1600$ mm;

m) tip **REMEDY 500 FA**, cu generator autonom – $D_e 250 \div 500$ mm;

n) tip **REMEDY 1000**, cu generator autonom – $D_e 355 \div 1000$ mm;

teristicile următoare:

- simple (**DELTA 160 M**) sau hidraulice;
- reducții cu sistem **SMARTLock**, pentru montare și demontare rapidă;
- termoplacă cu reglaj ($\pm 1^\circ\text{C}$) cu termoregulator, tip **Digital Dragon**, cu display;
- tensiune de alimentare **230 V** sau **400 V**;
- frecvența **50/60 Hz**;
- puteri totale **1.900 ÷ 39.000 W**;
- temperatura de lucru - **5°C ÷ + 40°C**;
- grad de protecție electrică **IP 65**;

Echipamentele tip **TRAILER** sunt montate pe un cărucior pentru transport în teren obișnuit, echipamentele tip **ALL TERRAIN** sunt montate pe un cărucior de transport proiectat pentru a fi utilizat în orice tip de teren (cu 4 roți motrice), iar echipamentele tip **REMEDY** sunt montate pe un cărucior de transport proiectat pentru a fi utilizat în orice tip de teren (cu șenile) și sunt dotate cu generator propriu având posibilitatea de a suda în orice loc.

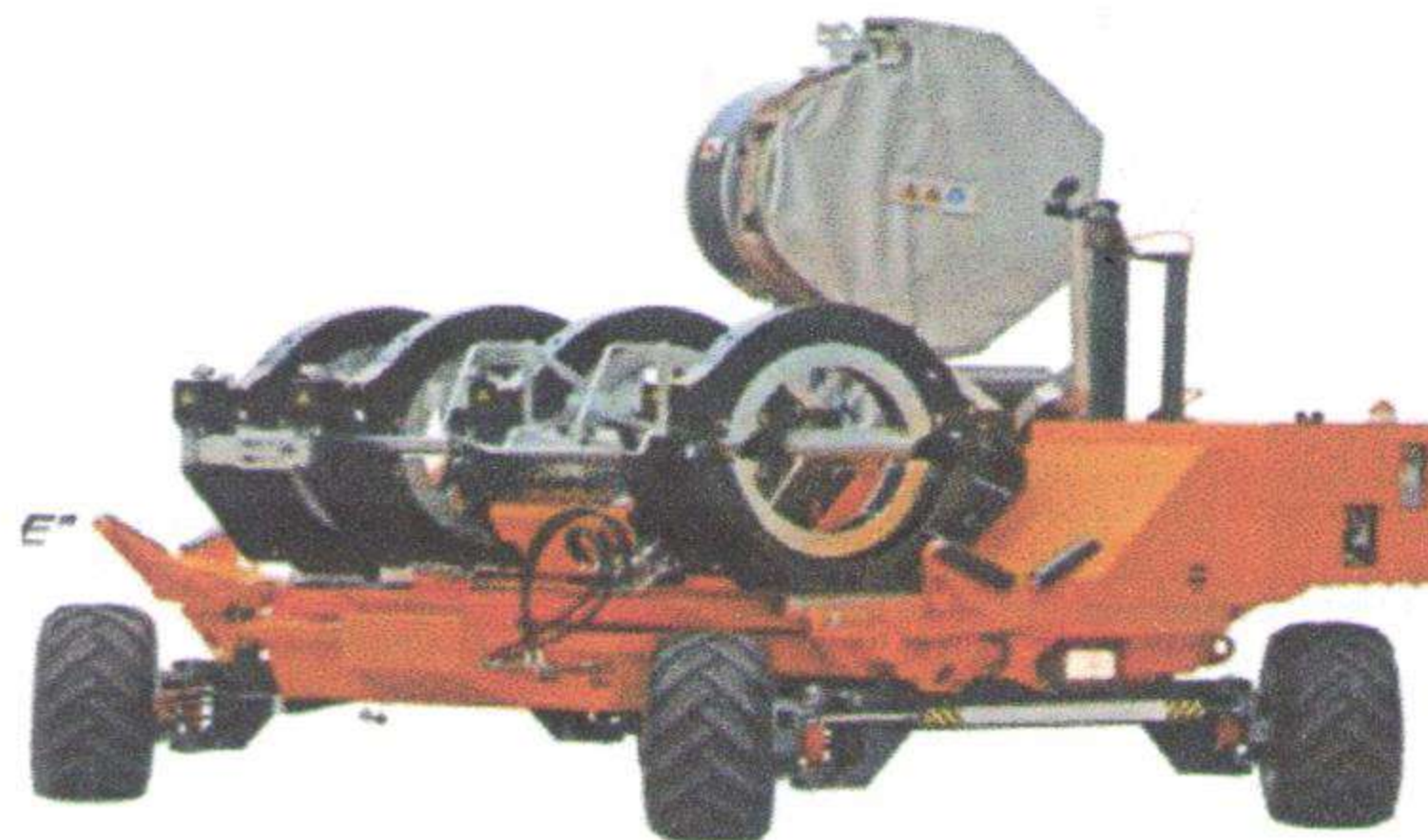
La echipamentele tip **BASIC** se poate modifica distanța dintre dispozitivele de fixare a țevilor și fittingurilor simplificând manopera pentru executarea sudurii între țevi și fittinguri.

Modele de echipamente pentru sudură cap la cap

tip simplu



tip trailer



Echipamentele prezentate au caracte-

AT 017-05/3400-2021

Pagina 6 din 18



Echipamentele prezentate pot fi livrate, în funcție de solicitare, în 4 variante de dotare:

- a) pentru execuție manuală a sudurii;
- b) pentru execuție semiautomată a sudurii, obținută prin dotarea cu sistemul **CNC** (Controler cu Comandă Numerică), sistem care semnalizează orice apariție a unor modificări a parametrilor de sudare în timpul efectuării sudurii;
- c) pentru execuție automată a sudurii, obținută prin dotarea cu sistemele **ECP EASY LIFE, EASY LIFE V2 și EASY LIFE V3**, sisteme care au în componență un soft ce acționează echipamentul electrohidraulic și menține automat parametrii de sudură (durată, presiuni și temperaturi) în timpul ciclului de sudură;
- d) pentru execuția automată și monitorizarea ciclului de sudură, obținută prin dotarea cu sistemul **INSPECTOR**, sistem care urmărește, controlează, semnalizează erorile și înregistrează parametrii de sudură în timpul efectuării sudurii. La final acești parametrii pot fi tipăriți sub forma unui protocol al sudurii sau pot fi stocați într-o bază de date.

II.3) pentru confecționarea de piese speciale utilizate în instalațiile de canalizare, de alimentare cu apă rece și caldă, de încălzire sau de alimentare cu gaze naturale, simple (fără echipament electrohidraulic) în 7 tipodimensiuni (**S02, GAMMA 110, GAMMA 160, MINI 160 JOYT, MINI 160 JOYTELBOWS, MINI 160 JOYTELBOWS TE, MINI 160 JOYTELBOWS TF**), sau electrohidraulice în 26 tipodimensiuni (**ALFA 200 CTB, ALFA 200 CTB MANUAL, ALFA 200 CTB EASY LIFE, ALFA 315, ALFA 400, ALFA 400 CTB, ALFA 400 MANUAL, ALFA 400 EASY LIFE, ALFA 500, ALFA 630/500 CTB, ALFA 630/630 CTB, ALFA 630 T, ALFA 800, ALFA TEL 800, ALFA 1000, ALFA 1200, ALFA 1600, BETA 630, BETA 710, BETA 800, BETA 900, BETA 1000, BETA 1200, BETA 1400, OMEGA 400-250 și OMEGA 630-250**) pentru sudura segmentelor de țevi din **PEİD și PP** și realizarea de fittinguri (curbe, teuri, ramificații, cruci) sau a țevilor cu ramificații din

AT 017-05/3400-2021

PEİD și PP-R și fabricarea de cămine, în variantele:

a) pentru sisteme de canalizare, în gama de diametre:

- tip **GAMMA 110** – $D_e 40 \div 110$ mm;
- tip **GAMMA 160** – $D_e 40 \div 160$ mm;
- tip **MINI 160 JOYTELBOWS, MINI 160 JOYTELBOWS TE, MINI 160 JOYTELBOWS TF** – $D_e 40 \div 160$ mm pentru coturi sau curbe;
- tip **OMEGA 400-250** – $D_e 90 \div 400$ mm pentru corpul căminului și $50 \div 200$ mm pentru racorduri;
- tip **OMEGA 630-250** – $D_e 90 \div 630$ mm pentru corpul căminului și $50 \div 200$ mm pentru racorduri;

b) pentru sisteme sub presiune, în gama de diametre:

- tip **S02** – $D_e 20 \div 32$ mm, pentru țevi din **PP-R**, la realizarea de curbe ocolitoare ale țevilor;
- tip **ALFA 200 CTB** – $D_e 40 \div 200$ mm pentru coturi și $D_e 63 \div 160$ mm pentru celelalte fittinguri;
- tip **ALFA 315** – $D_e 90 \div 315$ mm pentru coturi și $D_e 90 \div 250$ mm pentru celelalte fittinguri;
- tip **ALFA 400, ALFA 400 CTB, ALFA 400 MANUAL** – $D_e 110 \div 400$ mm pentru coturi și $D_e 110 \div 355$ mm pentru celelalte fittinguri;
- tip **ALFA 500** – $D_e 160 \div 500$ mm pentru coturi și $D_e 160 \div 400$ mm pentru celelalte fittinguri;
- tip **ALFA 630/500 CTB** – $D_e 225 \div 630$ mm pentru coturi și $D_e 225 \div 500$ mm pentru celelalte fittinguri;
- tip **ALFA 630/630 CTB, ALFA 630 T, BETA 630** – $D_e 225 \div 630$ mm pentru toate tipurile de fittinguri;
- tip **BETA 710** – $D_e 250 \div 710$ mm pentru toate tipurile de fittinguri;
- tip **ALFA 800** – $D_e 315 \div 800$ mm pentru coturi și $D_e 315 \div 630$ mm pentru celelalte fittinguri;
- tip **ALFA TEL 800** – $D_e 400 \div 800$ mm pentru coturi și $D_e 400 \div 710$ mm pentru celelalte fittinguri;
- tip **BETA 800** – $D_e 315 \div 800$ mm pentru toate tipurile de fittinguri;
- tip **ALFA 1000** – $D_e 400 \div 1000$ mm pentru coturi și $D_e 400 \div 800$ mm pen-

Pagina 7 din 18



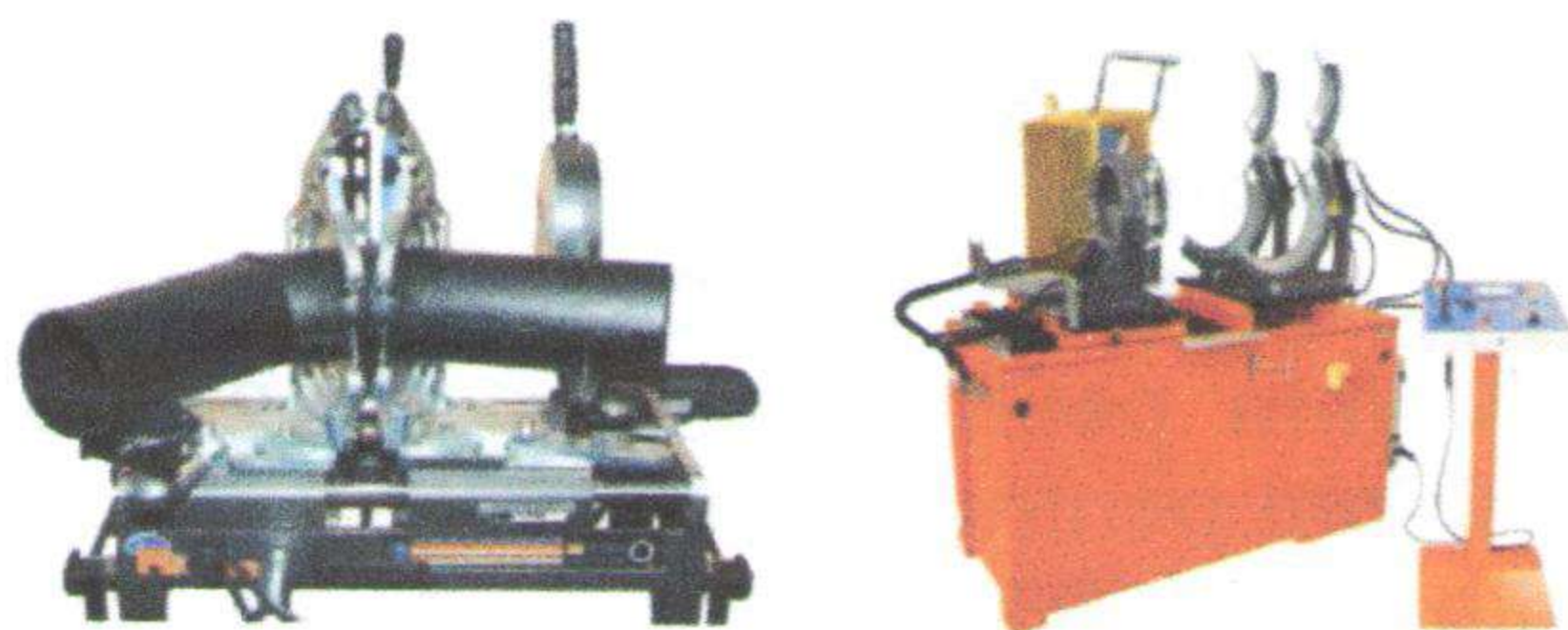
- tru celelalte fittinguri;
- tip **BETA 1000** – D_e 400 ÷ 1000 mm pentru toate tipurile de fittinguri;
 - tip **ALFA 1200** – D_e 630 ÷ 1200 mm pentru coturi și D_e 630 ÷ 1000 mm pentru celelalte fittinguri;
 - tip **BETA 1200** – D_e 630 ÷ 1200 mm pentru toate tipurile de fittinguri;
 - tip **BETA 1400** – D_e 710 ÷ 1400 mm pentru toate tipurile de fittinguri;
 - tip **ALFA 1600** – D_e 800 ÷ 1600 mm pentru coturi și D_e 800 ÷ 1200 mm pentru celelalte fittinguri;

Echipamentele prezentate au caracteristicile următoare:

- realizarea de fittinguri și piese speciale în atelier;
- tensiune de alimentare **230 V** sau **400 V**;
- frecvența **50/60 Hz**;
- puteri totale **1.900 ÷ 39.000 W**;
- temperatura de lucru - **5°C ÷ + 40°C**;
- grad de protecție **IP 65**.

Echipamentele sunt livrate pentru sudură automată realizată prin dotarea cu sistemul **ECP EASY LIFE** sau pentru sudură automată și monitorizare obținută prin dotarea lor cu sistemul **INSPECTOR**.

Model de echipamente pentru fittinguri
pentru canalizare pentru presiune



Echipamentele de sudură tip **cap la cap** sunt compuse din următoarele părți:

a) unitatea centrală (*manuală sau hidraulică*), compusă din:

- echipament pentru ridicarea presiunii;
- butoane de comandă pentru setarea și validarea operațiunilor;
- racorduri pentru cablurile de alimentare (intrare și ieșire);

b) sistem de prindere a țevilor și fittingurilor, format din:

- sistem de ghidare;
- bacuri de fixare a țevilor și fittingurilor;

c) termoplacă, din aluminiu teflonat cu rezistență electrică înglobată și dispozitiv pentru reglarea temperaturii;

d) dispozitiv pentru îndreptat capetele țevilor și fittingurilor, freză acționată cu motor electric;

e) controler, prevăzut cu:

- display;
- lector optic sau scanner pentru lectura codurilor de bare;
- memorie pentru înregistrarea parametrilor sudurii;
- racord pentru imprimantă sau PC;
- cablu pentru conectare la imprimantă sau PC.

III) Îmbinarea prin sudură tip **polifuziune** se realizează între țevile și fittingurile din același material (**PEÎD, PP-R, PB** sau **PVDF**) fittingurile având diametrul interior mai mic sau egal cu diametrul exterior al țevii cu care se îmbină. Sudura se realizează prin introducerea țevii în fitting (după ce au fost încălzite suprafețele de contact ale țevii și fittingului prin intermediul unui element încălzitor) și păstrarea lor în aceeași poziție până la efectuarea răcirii. Procedura de sudare tip **polifuziune** se realizează cu aparate de sudură cu ajutorul cărora se pot efectua etapele necesare efectuării sudurii (încălzirea suprafețelor, alinierea și fixarea țevilor și fittingurilor).

Procedeele de sudură prin **polifuziune** se realizează între țevile și fittingurile din **PEÎD, PP-R, PB** și **PVDF** efectuându-se următoarele etape:

- tăierea țevilor la dimensiunea necesară;
- curățarea suprafețelor (exterioară a țevii și interioară a fittingului) pentru îndepărtarea stratului oxidat;
- marcarea lungimii mupei fittingului pe rețele exterior al țevii;
- introducerea unui capăt al țevii și al fittingului în elementul încălzitor (până la D_n **50 mm** se poate realiza manual, fără dispozitive de fixare și aliniere);
- menținerea în elementul încălzitor timpul necesar până la încălzirea suprafețelor (diferit în funcție de material și de diametrul pieselor care se îmbină);

- scoaterea țevii și fittingului din elementul încălzitor și introducerea unul în celălalt până la marcajul de pe țeavă;
- menținerea în poziție fixă până la efectuarea răcirii îmbinării (până la D_n 50 mm se poate realiza manual, fără dispozitive de fixare și aliniere);
- desfacerea dispozitivelor de fixare (în cazul în care au fost utilizate) și scoaterea țevilor și fittingurilor sudate prin **polifuziune**.

Echipamentele cu care se efectuează sudura tip **polifuziune** se produc în **3 variante de bază**:

- 1) **fără bacuri de fixare**;
- 2) **cu bacuri de fixare**;
- 3) **pentru realizarea de distribuitoare/colectoare**.

III.1) fără bacuri de fixare a țevilor și fittingurilor, îmbinarea realizându-se prin introducerea cu mâna a țevii în fitting și menținerea în poziție până la răcirea îmbinării, în **11** tipodimensiuni (R 25, R 25 TE, R 25 TFE, R 63, R 63 TE, R 63 TFE, R 125 Q, R 125 Q TE, R 125 Q TFE, S 63 și S 63 TFE), pentru sudarea țevilor și fittingurilor din PEÎD, PP, PB și PVDF, în gama de diametre:

III.1.a) tip R 25, R 25 TE și R 25 TFE – D_e 12 ÷ 25 mm;

III.1.b) tip R 63, R 63 TE, R 63 TFE, S 63 și S 63 TFE – D_e 16 ÷ 63 mm;

III.1.c) tip R 125 Q, R 125 Q TE și R 125 Q TFE – D_e 25 ÷ 125 mm.

Echipamentele prezentate au caracteristicile următoare:

- tensiune de alimentare **230 V**;
- frecvența **50/60 Hz**;
- putere totală **500 ÷ 1400 W**;
- temperatura de lucru - **5°C ÷ + 40°C**;
- grad de protecție **IP 54**.

III.2) cu bacuri de fixare a țevilor și fittingurilor îmbinarea realizându-se prin deplasarea manuală a bacurilor de fixare pe căruciorul echipamentului pentru introducerea țevii în fitting, în **11** tipodimensiuni (PRISMA 75, PRISMA 90, PRISMA JIG, PRISMA JIG V1 Type A, PRISMA JIG V1 Type B, PRISMA 125, PRISMA 125 TE Type A, PRISMA 125 TE Type B, PRISMA 125

LIGHT, PRISMA 125 LIGHT Type A și PRISMA 125 LIGHT Type B), pentru sudarea țevilor și fittingurilor din PEÎD, PP, PVDF și PB, în gama de diametre:

III.2.a) tip PRISMA 75 – D_e 12 ÷ 75 mm;

III.2.b) tip PRISMA 90 – D_e 20 ÷ 90 mm;

III.2.c) tip PRISMA JIG, PRISMA JIG V1 Type A, PRISMA JIG V1 Type B, PRISMA 125, PRISMA 125 TE Type A și PRISMA 125 TE Type B – D_e 20 ÷ 125 mm;

III.2.d) tip PRISMA 125 LIGHT, PRISMA 125 LIGHT Type A și PRISMA 125 LIGHT Type B – D_e 63 ÷ 125 mm;

III.3) pentru realizarea de distribuitoare/colectoare, pentru țevi și fittinguri din PP-R, realizând sudura fittingurilor într-o gură făcută în peretele țevii, în **3** tipodimensiuni (PRISMA UP, UP 125, FM 630-125 și RADIUS) pentru suduri în gama de diametre:

III.3.a) tip PRISMA UP – $D_{\text{țeava}}/D_{\text{brans}}$ 40/20 ÷ 250/90 mm;

III.3.b) tip UP 125 – $D_{\text{țeava}}/D_{\text{brans}}$ 75/32 ÷ 630/125 mm;

III.3.c) tip FM 630-125 – $D_{\text{țeava}}/D_{\text{brans}}$ 50/20 ÷ 630/125 mm;

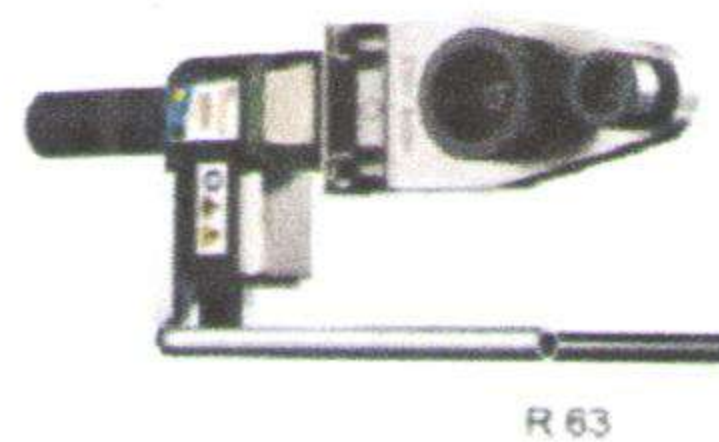
III.3.d) tip RADIUS – $D_{\text{țeava}}/D_{\text{brans}}$ 63/40 ÷ 630/315 mm;

Echipamentele prezentate au caracteristicile următoare:

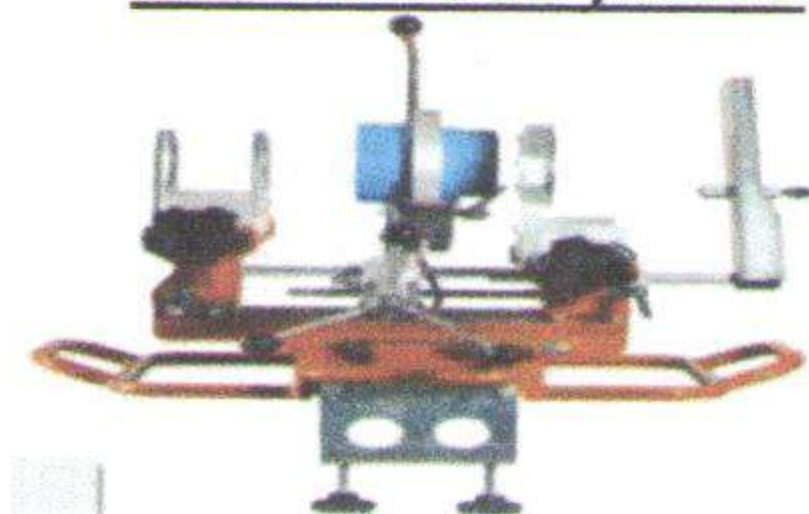
- tensiune de alimentare **230 V**;
- frecvența **50/60 Hz**;
- putere totală **900 ÷ 3.100 W**;
- temperatura de lucru - **5°C ÷ + 40°C**;
- grad de protecție **IP 54**.

Modele de echipamente

fără bacuri de fixare



cu bacuri de fixare



pentru realizarea de distribuitoare/colectoare



Echipamentele de sudură tip **polifuziune** sunt compuse din următoarele părți:

- a) termoplacă;
- b) termostat reglabil, în domeniul de temperaturi $180^{\circ}\text{C} \div 290^{\circ}\text{C}$ (în funcție de materialul din care sunt realizate țevile și fittingurile);
- c) polifuzoare (elemente pentru încălzirea suprafețelor țevilor și fittingurilor);
- d) polifuzoare pentru astuparea găurilor din țevi (găuri de **7 mm**, **8 mm** și **11 mm**);
- e) dispozitiv de sprijinire a echipamentului (pentru echipamentele fără bacuri de fixare a țevii și fittingului);
- f) cărucior pe care sunt montate bacurile de fixare și dispozitivul de tragere.

IV) Îmbinarea prin sudură **cu material de adaos (electrod)** se utilizează pentru realizarea unor reparații urgente la țevile din **PEÎD**, **PP-R**, **PVC** și **PVDF**, sau pentru confecționarea de piese speciale din plăci din **PEÎD**, **PP-R**, **PVC** și **PVDF**. Sudura se realizează prin încălzirea (cu aer cald), până la topire a suprafețelor materialelor (bază și adaos) și presarea materialului de adaos topit în locul în care se face reparația sau legătura între plăci. Procedura de sudare **cu electrod** se realizează cu aparate de sudură cu ajutorul cărora se pot efectua etapele necesare efectuării sudurii (inclusiv încălzirea aerului). Electrocul este din același tip de material cu materialul pe care îl sudează.

Sudura cu electrod se poate realiza în diferite forme (**V**, **X**, **L**, suprapusă, umplere a golului).

Procedeul de sudură **cu electrod** se utilizează pentru repararea țevilor din **PEÎD**, **PP-R**, **PVDF** și **PVC**, sau pentru sudarea plăcilor din **PEÎD**, **PP-R**, **PVDF** și **PVC**, efectuându-se următoarele etape:

- tăierea plăcilor la dimensiunea necesară;
- curățarea suprafețelor (țevii în zona defectă sau plăcii în zona tăiată și în zona de contact) pentru îndepărtarea stratului de material oxidat;
- încălzirea, cu aer cald, (până la topire) a zonei de sudură;
- încălzirea materialului de adaos (până la topire);
- presarea materialului de adaos în zona de

sudură;
- răcirea sudurii.

Echipamentele cu care se efectuează sudura **cu material de adaos** se produc în **2 variante de bază**:

IV.1) extrudere manuală;

IV.2) echipamente de sudură cu extrudere.

IV.1) **extruderele manuale**, utilizate pentru realizarea de suduri (suprapusă, în **V**, în **X**, de colț, de colț în exterior, de umplere) ale țevilor sau plăcilor din **PEÎD**, **PP-R** și **PVDF**, au denumirea comercială **STARGUN** și sunt produse (în funcție de putere și grosimea materialului de sudat) în **5 familii**:

IV.1.a) cod **K-SB 20**, **R-SB 20**, **LINK 20**, **SOLO 20** și **UNO**, pentru grosimi de $1,5 \div 20$ mm, cu electrod de $\varnothing 3 \div 4$ mm până la **2,2 kg/h**, având puterea de **2900 W**, pentru țevi sau plăci din **PEÎD**, **PP-R** și **PVDF**;

IV.1.b) cod **K-SB 30**, **R-SB 30**, **LINK 30** și **SOLO 30**, pentru grosimi de $1,5 \div 30$ mm, cu electrod de $\varnothing 3 \div 5$ mm până la **3,2 kg/h**, având puterea de **3000 W**, pentru țevi sau plăci din **PEÎD**, **PP-R** și **PVDF**;

IV.1.c) cod **K-SB 40**, **R-SB 40**, **LINK 40** și **SOLO 40**, pentru grosimi de $1,5 \div 30$ mm, cu electrod de $\varnothing 4 \div 5$ mm până la **4 kg/h**, având puterea de **3200 W**, pentru țevi sau plăci din **PEÎD** și **PP-R**;

IV.1.d) cod **K-SB 50 BH**, **K-SB 50 GH**, **K-SB 50 LH** și **R-SB 50**, pentru grosimi de $12 \div 40$ mm, cu electrod de $\varnothing 4 \div 5$ mm până la **5 kg/h**, având puterea de **4000 W**, pentru țevi sau plăci din **PEÎD** și **PP-R**;

IV.1.e) cod **R-SB 60**, pentru grosimi de $12 \div 40$ mm, cu electrod de $\varnothing 4 \div 5$ mm până la **6 kg/h**, având puterea extruzorului de **2500 W** și unitatea hidraulică în exterior, pentru țevi sau plăci din **PEÎD** și **PP-R**.

Model de extruder manual



IV.2) echipamentele de sudură cu extrudere, utilizate pentru realizarea de suduri tip **cap la cap** (în V sau în X, în funcție de grosime) a plăcilor din PEÎD, PP-R, PVDF și PVC sunt produse cu denumirile **RHINO-WELD** (tip 3, 3.30 V, 3.50 V, 4, 4.30 V și 4.50 V) și **POLYFUSION** (tip 1-25, 1,5-25, 2-25, 2-50, 2-100, 3-30, 3-50, 4-30 și 4-50) pentru plăci având lungimi și grosimi:

IV.2.a) tip RHINOWELD – lungimi de 3 ÷ 4 m și grosimi de perete între 3 ÷ 60 mm (funcție de modelul constructiv);

IV.2.b) tip POLYFUSION – lungimi de 1 ÷ 4 m și grosimi de perete între 2 ÷ 100 mm (funcție de modelul constructiv).

Model de echipament de sudură cu extrudere



Pentru realizarea unei suduri de calitate **este obligatorie** respectarea cerințelor din Manualul de Utilizare (întocmit de producător pentru fiecare tip de echipament de sudură) și a următoarelor precizări:

- utilizarea echipamentelor auxiliare recomandate de producător pentru fiecare tip de sudură;
- utilizarea echipamentelor adecvate pentru tăierea și curățarea țevelor care urmează a fi sudate (cuțite pentru tăiere, dispozitive pentru rașchetarea și șamfrenarea țevii, freze);
- curățarea, cu alcool izopropilic, a suprafețelor care urmează a fi sudate;
- utilizarea de dispozitive și accesorii pentru alinierea și fixarea țevelor și fittingurilor care urmează a fi sudate;
- cort pentru sudură, care să împiedice pătrunderea prafului și a apei în apropierea locului de sudură;
- temperatura exterioară $\geq + 5^{\circ}\text{C}$;
- încălzirea aerului în cort, dacă temperatura exterioară este sub $+ 5^{\circ}\text{C}$;
- respectarea instrucțiunilor de utilizare și exploatare a echipamentelor pentru sudură (electrofuziune, cap la cap, polifuziune);

AT 017-05/3400-2021

- sudarea materialelor de același tip PP-R, PB, PVDF, PVC și PEÎD (în cazul polietilenei se va ține cont și de tipul acesteia fiind obligatorie sudarea țevelor și fittingurilor din PE80 cu PE80, PE100 cu PE100, îmbinarea țevelor din PE80 cu fittinguri din PE100 fiind permisă numai în cazul sudurii prin electrofuziune).

Pentru realizarea unei îmbinări sudate (**electrofuziune, cap la cap sau polifuziune**) de calitate producătorul, firma RITMO – PLASTIC WELDING TECHNOLOGY SpA din Italia, produce și livrează la cerere o gamă variată de **accesorii**:

a) cuție, pentru tăierea țevelor, tip C2, C2 AC, C3 AC, C42, CD, T1, T3, T4, TC 108, TU 75 și TU 140, pentru diametre până la 315 mm (funcție de tip);

b) pentru curățarea (rașchetarea) țevelor:

- rașchetă manuală;
- șabere manuale pentru diametre mari, tipurile:
 - PS 180, PS 400, RTC 160, RTC 315, RTC 500, RTC 710 pentru $D_e 50 \div 710$ mm (în funcție de tip);
 - SME 0, SME 1, SME 2, SME 2 PLUS pentru $D_e 20 \div 415$ mm (funcție de tip);
 - șabere acționate electric (cu bormașină), tipurile TURBO 20, TURBO 25, TURBO 32, TURBO 40, TURBO 50, TURBO 63, TURBO 75, TURBO 90, TURBO 110, pentru $D_e 20 \div 110$ mm (funcție de tip);

c) dispozitive pentru șamfrenare:

- SME 20, SME 25, SME 32, SME 40, pentru $D_e 20$ mm, 25 mm, 32 mm sau 40 mm;
- MAYA 20 – 63, pentru $D_e 20 \div 63$ mm;

d) dispozitive pentru eliminarea cordoanelor apărute după efectuarea sudurii cap la cap:

- interioare, tip RID (Ritmo Internal Debeader), în 5 variante, pentru $D_e 90 \div 110$ mm, $D_e 125 \div 160$ mm, $D_e 160 \div 200$ mm, $D_e 225 \div 315$ mm și $D_e 355 \div 500$ mm;
- exterioare, tip RED (Ritmo External Debeader), în 3 variante, pentru $D_e 63 \div 125$ mm, $D_e 90 \div 400$ mm, $D_e 400 \div 1200$ mm;

Pagina 11 din 18



e) dispozitive pentru alinierea țevilor, variantele:

- **ALLINEATORE UNIVERSALE**, seriile **20-63**, **160 Light**, **160 Light V1 W/BAG**, **160 Light V1 W/CASE** și **315**, pentru țevi cu D_e **20 ÷ 63 mm**, D_e **63 ÷ 160 mm** și respectiv, D_e **160 ÷ 315 mm**;
- **ALLINEATORE 125-500 (2 ARMS)** și **125-500 (3 ARMS)** pentru țevi cu D_e **125 ÷ 500 mm**;
- **ALLINEATORE ECO 20-63**, **63-180** și **63-180 (3 ARMS)** pentru țevi cu D_e **20 ÷ 63 mm**, respectiv D_e **63 ÷ 180 mm**;
- **RAP 315**, pentru țevi cu D_e **180 ÷ 315 mm**;
- **KELA 16-63**, pentru țevi și branșamente cu D_e **63 ÷ 180 mm** pentru unghiuri de îmbinare de **45°**, **90°** și în linie dreaptă;

f) dispozitive pentru turtirea (obturarea) țevilor, **SQUEEZER**, variantele:

- **63**, pentru țevi cu D_e până la **63 mm**;
- **63 – 200 IDRAULICO**, cu acționare hidraulică, pentru țevi cu D_e **63 ÷ 200 mm**;

g) role pentru susținerea și tragerea țevilor pe sol, variantele:

- **RULLIERA**, seriile **355**, **560**, **1000** și **1600**, pentru țevi cu D_e până la **1600 mm** (în funcție de tip);
- **RULLIERA HS**, seriile **250**, **355** și **630**, pentru țevi cu D_e până la **630 mm** (în funcție de tip);
- **RULLIERA LIFTY**, seria **355**, pentru țevi cu D_e până la **355 mm**;
- **V1**, suporturi înclinate pentru țevi cu D_e până la **400 mm**;

h) dispozitive pentru tăierea segmentelor din țevi, a țevilor sau a plăcilor (pentru fittinguri din segmente sau alte utilizări), tip **SIGMA PRO** seriile **400**, **630**, **1200** și **1600**, pentru diametre până la **1600 mm** (în funcție de serie);

i) dispozitive de rotunjire, tip **RIA**, pentru rotunjirea capetelor țevilor în vederea sudării prin electrofuziune sau în 4 tipuri (pentru D_e **160 ÷ 315 mm**, **250 ÷ 400 mm**, **450 ÷ 560 mm** și **630 ÷ 800 mm**);

j) suflante, pentru încălzirea cu aer cald a țevilor sau plăcilor pentru realizarea sudurilor prin extrudare, variantele:

- cod **HD-PRO** și **SPHERA**, cu ventilator înglobat, cu putere de **1500 ÷ 1650 W** și o

temperatură a aerului de **700°C**;

- cod **STYLO**, fără ventilator, cu reglaj manual a temperaturii aerului (în domeniul **20°C** și **700°C**), având o putere de **1300 ÷ 1500 W**.

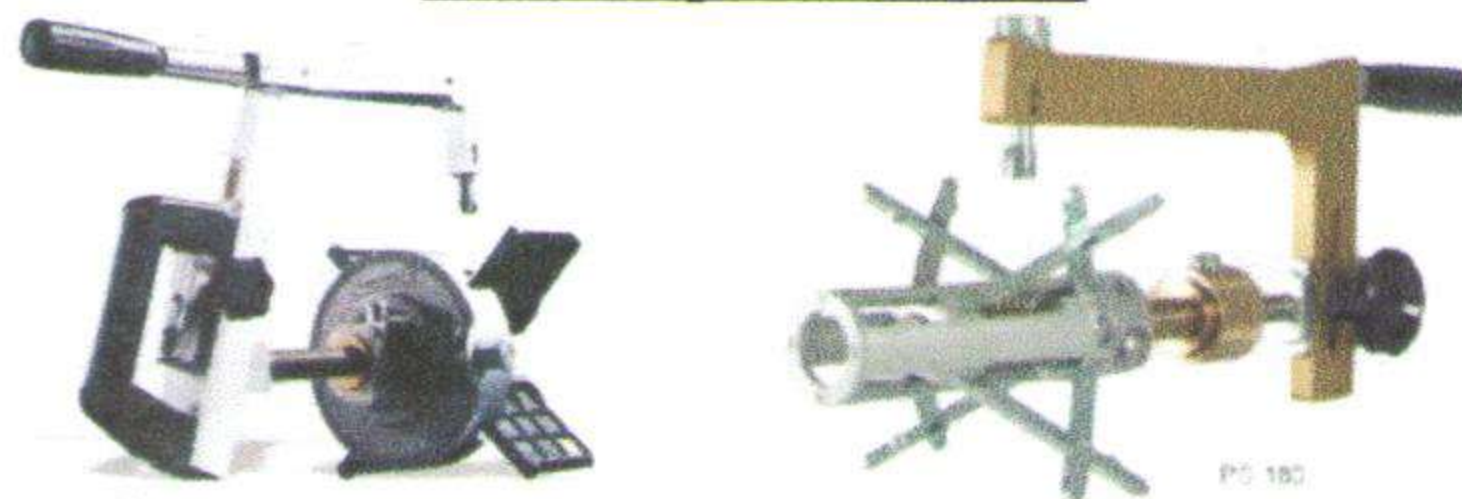
k) dispozitive pentru perforarea țevilor, introducerea de baloane gonflabile pentru obturarea țevilor și pentru realizarea de by-pass utilizabil pe durata reparațiilor, pentru țevi cu diametre între **40 ÷ 300 mm** și presiuni până la **16 bar**;

l) pentru echipamentele de sudură:

- termoplăci în variantele: **TP 125**, **TP 125 TE**, **TP 125 TF**, **TP 125/45°**, **TP 125/45° TE**, **TP 125/45° TF**, **TP 200**, **TP 200 TE**, **TP 200 TF**, **TP 300**, **TP 300 TE**, **TP 300 TF**;
- termometre de contact;
- dornuri pentru sudură și reparații la suduri tip polifuziune;
- dispozitive pentru fixarea adaptoarelor de flanșă pentru sudura tip cap la cap;
- piese de schimb (bacuri, reducții, kit pentru transferul de date în computer, softuri, cutii de protecție etc).

Tipuri de accesorii

sabere tip RTC și PS



dispozitiv RID

aliniator teavă



dispozitive pentru obturarea și rotunjirea țevilor

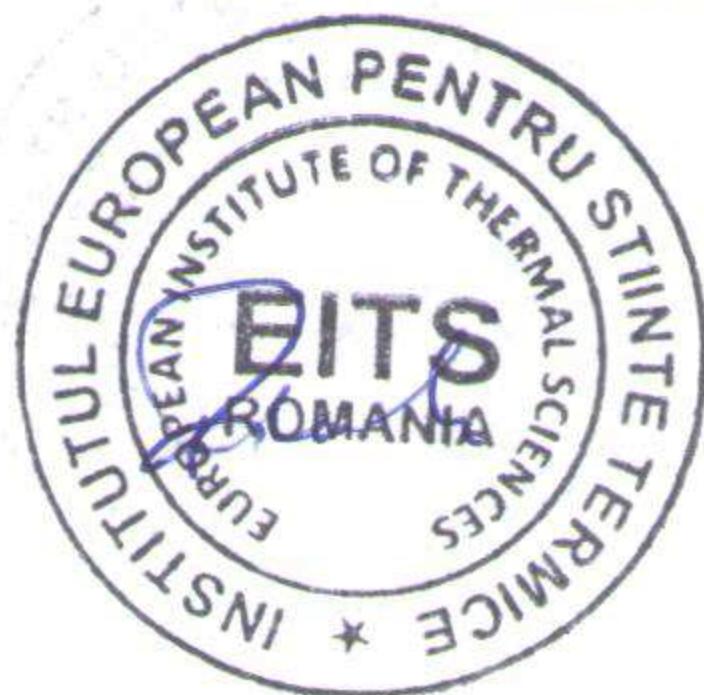


1.2 Identificarea produselor

Procedeele de sudură este propus de

Pagina 12 din 18

AT 017-05/3400-2021



firma RITMO – Plastic Welding Technology S.p.A. din Italia, iar echipamentele firmei sunt marcate la fabricație, pe marcaje fiind inscripționate:

- sigla producătorului;

- denumirea echipamentului;
- codul echipamentului;
- tensiunea și frecvența electrică;
- puterea.

2. Acordul tehnic

2.1. Domenii de utilizare acceptate în construcții

Procedeele de sudură tip electrofuziune, cap la cap sau polifuziune, propuse de firma RITMO – PLASTIC WELDING TECHNOLOGY S.p.A. din Italia, se vor utiliza la realizarea de îmbinări sudate între țevi, fittinguri și armături din PEÎD folosite la rețele de alimentare cu apă, canalizare, drenaje și gaze naturale, sau a țevilor și fittingurilor din PP-R, PB și PVDF utilizate în instalații de alimentare cu apă rece și caldă, de încălzire (cu corpuri statice sau prin pardoseală), de frig și de climatizare sau de aer comprimat cu echipamentele prezentate.

2.2. Aprecieri asupra produsului

2.2.1. Aptitudinea de exploatare în construcții

Procedeele de sudură se realizează cu echipamentele produse de RITMO – PLASTIC WELDING TECHNOLOGY SpA din Italia. Echipamentele au fost verificate prin încercări de laborator de SVGW din Elveția și IIP din Italia și corespund standardelor europene aferente domeniului de utilizare, prescripțiilor tehnice românești precum și cerințelor fundamentale enumerate în cadrul art. 5 al Legii nr. 10/1995, referitoare la calitatea în construcții (cu modificările și completările ulterioare).

***Rezistență mecanică și stabilitate**

Echipamentele de sudură se realizează pe instalații și mașini performante, păstrându-și caracteristicile funcționale pe întreaga durată de viață.

Echipamentele au rezistență mecanică și stabilitate bună la eforturile produse în timpul sudurii de țevile, fittingurile și armăturile pe care le sudează.

Sudurile efectuate cu ajutorul echipamentelor au o rezistență mecanică (inclusiv o durată de exploatare) cel puțin egală cu a țevilor și fittingurilor din PEÎD, PP-R, PB sau PVDF.

***Securitate la incendiu**

Procedeele nu fac obiectul unor exigențe speciale la foc, iar pentru produsele care fac obiectul acordului tehnic nu au fost efectuate încercări de comportare la foc.

***Igienă, sănătate și mediu înconjurător**

Echipamentele nu prezintă pericol pentru mediu sau sănătatea oamenilor la utilizarea lor în condiții normale, respectând condițiile impuse de Legea nr. 319/2006 privind securitatea și sănătatea în muncă, OUG nr. 195/2005 cu completările și modificările Legii nr. 265/2006 privind protecția mediului, Legea 211/2011 republicată în MO nr. 220/2014 privind regimul deșeurilor, Legea nr. 346 din 2002 privind asigurarea pentru accidente de muncă și boli profesionale și Ordinul nr. 119/2014 privind Normele de igienă și sănătate publică privind mediul de viață al populației, cu modificările și completările ulterioare;

***Siguranță și accesibilitate în exploatare**

Siguranța în exploatare este asigurată prin utilizarea unor materii prime de calitate superioară și de o fiabilitate ridicată a produselor.

Echipamentele de sudură nu prezintă riscul de accidente la utilizarea lor cu condiția respectării normelor de protecția muncii și de siguranță în exploatare prevăzute în fiecare Manual Tehnic.

***Protecție împotriva zgomotului**

Echipamentele de sudură și echipamentele auxiliare nu fac obiectul unor cerințe speciale la zgomot.



***Economie de energie și izolare termică**

Echipamentele de sudură tip electro-fuziune, tip cap la cap și tip polifuziune nu fac obiectul unor cerințe speciale pentru izolație termică, iar sudurile bine executate prezintă avantajul unor îmbinări performante cu rezistență mecanică peste cea a țevilor din **PEÎD, PP-R, PB sau PVDF**.

Economia de energie se asigură prin tehnologia avansată de fabricație care conduce la realizarea unor îmbinări care înglobează consumuri energetice reduse.

***Utilizare sustenabilă a resurselor naturale**

Se va aplica conform Legii 10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările și completările ulterioare.

2.2.2. Durabilitatea și întreținerea produsului

Calitățile materiilor prime utilizate, precum și controlul eficient efectuat în scopul menținerii constante a calității conduc la o durabilitate ridicată a echipamentelor de sudură pentru electrofuziune, tip cap la cap sau tip polifuziune (până la **10.000 cicluri**) dacă sunt respectate condițiile impuse de producător privind punerea în operă și exploatarea.

Producătorul acordă o garanție de **24 luni**.

Periodic (minim o dată la **24 de luni**) echipamentele se verifică, din punct de vedere funcțional, de o echipă de service pregătită de producător.

În conformitate cu cerințele normei NTPEE-2018 echipamentele utilizate pentru realizarea de suduri în domeniul gazelor naturale vor fi verificate o dată la **12 luni**.

2.2.3. Fabricația și controlul

Echipamentele de sudură se produc la firma RITMO – PLASTIC WELDING TECHNOLOGY S.p.A. din Italia pe linii tehnologice automatizate în condiții care asigură reproductibilitatea performanțelor aferente domeniilor de utilizare preconizate. Astfel procedeele de sudură sunt identice pentru fiecare aparat din aceeași gamă și de același tip.

Asigurarea constanței calității produselor este realizată prin executarea unui

control intern în conformitate cu Sistemul de Management al Calității și cu precizările din Manualul de Asigurare a Calității întocmit cu respectarea prevederilor din norma EN ISO 9001/2015.

Periodic se efectuează și un control extern prin intermediul unui laborator neutru autorizat.

2.2.4. Punerea în operă

Punerea în operă a procedeelelor de sudură se realizează conform instrucțiunilor producătorului (pentru fiecare tip de echipament și tip de material în parte) și în conformitate cu prevederile din normativele în vigoare NP 084/2003, NP 133/2013, I9/2015, I5-2010, I13-2013, NTPEE-2018.

Punerea în operă (efectuarea sudurii tip electrofuziune, tip cap la cap, tip polifuziune sau cu electrod) se va face de personal specializat și autorizat.

2.3. Caietul de prescripții tehnice

2.3.1. Condiții de concepție

La elaborarea tehnologiei de fabricație s-a avut în vedere obținerea și păstrarea constantă a proprietăților și caracteristicilor produselor.

Pentru aceasta se vor respecta regulile de verificare a calității declarate în Sistemul de Management al Calității și precizate în Manualul de Asigurare a Calității întocmit în conformitate cu recomandările din norma EN ISO 9001/2015.

Produsele sunt astfel concepute încât respectă exigențele legislației europene în domeniu precum și cerințele fundamentale ale Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, acestea fiind prezentate în subcapitolul 2.2.1. al agreementului tehnic.

2.3.2. Condiții de fabricare

Produsele sunt realizate la RITMO – PLASTIC WELDING TECHNOLOGY S.p.A. din Italia pe utilaje automatizate, cu respectarea Sistemului de Management al Calității și a prevederilor din Manualul de Asigurare a Calității întocmit în conformitate cu recomandările din EN ISO 9001/2015.

AT 017-05/3400-2021

Pagina 14 din 18



2.3.3. Condiții de livrare

Echipamentele de sudură produse de firma RITMO – PLASTIC WELDING TECHNOLOGY S.p.A. din Italia, se livrează la cerere în gama și cantitățile necesare solicitate de clienți.

Produsele se livrează ambalate în cutii din lemn.

La livrare produsele trebuie să fie însoțite de Acordul Tehnic, de Declarația de Conformitate cu acesta (dată de producător sau de reprezentantul acestuia), de Certificate de Calitate pentru produsele finite și de instrucțiuni de alegere, utilizare, exploatare și întreținere elaborate de producător în limba română.

Pentru transport și depozitare de lungă durată producătorul va furniza date privind condițiile respective.

2.3.4. Condiții de punere în operă

Punerea în operă a procedurii și realizarea sudurilor tip electrofuziune, tip cap la cap și tip polifuziune se efectuează conform instrucțiunilor elaborate de producător (pentru fiecare tip de aparat și de material plastic) și prevederilor normativelor în vigoare în România:

- **I 9-2015** Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor sanitare aferente clădirilor
- **NP 084/2003** Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor sanitare și a sistemelor de alimentare cu apă și canalizare utilizând conducte din materiale plastice
- **NP 133/2013** Normativ privind proiectarea, executarea și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare a localităților
- **I 5-2010** Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de ventilație și climatizare
- **I 13-2015** Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de încălzire centrală
- **NTPEE-2018** Norme tehnice pentru proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale
- **P 118-1999** Normativ de siguranță la foc a construcțiilor

- **C 300-1994** Normativ de prevenire a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora

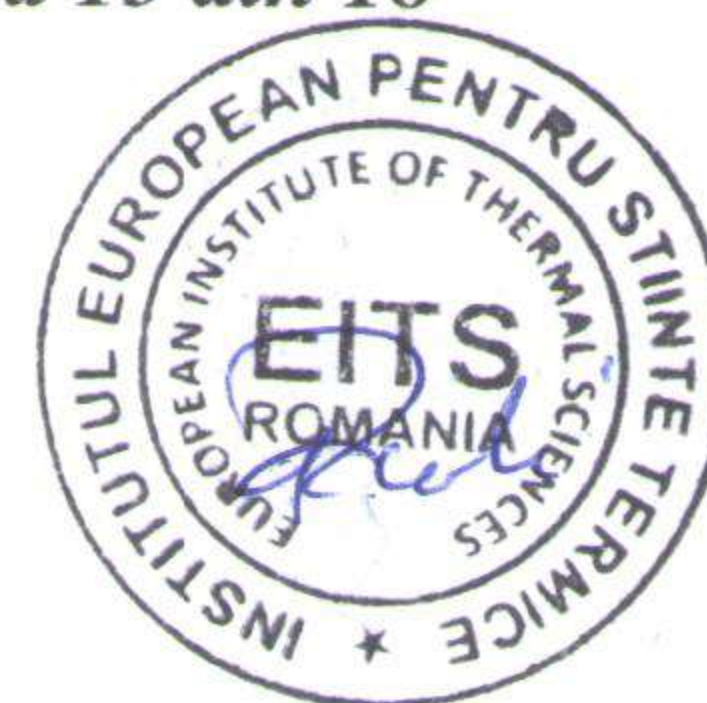
Concluzii

Aprecierea globală

- Utilizarea **procedurilor de sudură cu echipamentele prezentate în domeniile de utilizare acceptate este apreciată favorabil, în condițiile specifice din România, dacă se respectă prevederile prezentului acord.**

Condiții

- Calitatea procedurilor și echipamentelor și metoda de fabricare, au fost examinate și găsite satisfăcătoare de către IIP din Italia și de beneficiarii din România și trebuie menținute la acest nivel pe toată durata de valabilitate a acestui acord.
- Orice recomandare relativ la folosirea în condiții de siguranță a acestui echipament și a procedurii care este conținută sau se referă la acest acord tehnic, reprezintă cerințe minime necesare la punerea sa în operă.
- Acordând acest acord, Consiliul Tehnic Permanent pentru Construcții, nu se implică în prezența și/sau absența drepturilor legale ale firmei de a comercializa, monta sau întreține procedura și echipamentul.
- Institutul European pentru Științe Termice din București răspunde de exactitatea datelor înscrise în acordul tehnic și de încercările sau testele care au stat la baza acestor date. Acordurile tehnice nu îi absolvă pe furnizori și/sau pe utilizatori de responsabilitățile ce le revin conform reglementărilor legale în vigoare.
- Verificarea menținerii aptitudinii de utilizare a procedurii și echipamentului va fi realizată de producător, conform programului stabilit de Institutul European pentru Științe Termice din București, program care constă în:
 - verificarea componentei echipamentului;
 - verificarea funcțională.



Verificările se vor efectua la un interval de **24 luni** și vor fi consemnate prin buletine de încercări. Totodată, se va întocmi un proces verbal semnat de beneficiarul acordului tehnic, laboratorul care a efectuat verificările și elaboratorul de acord tehnic.

De asemenea se va verifica valabilitatea certificatului pentru Sistemul de Management al Calității al producătorului.

- Acțiunile cuprinse în program și modul lor de realizare vor respecta actele normative și reglementările tehnice în vigoare.

- Orice modificare a tehnologiei de fabricare și/sau introducerea de noi materii prime și materiale se va aduce la cunoștință elaboratorului de acord tehnic pentru a fi luată în considerare și a se proceda la extinderea/modificarea acordului tehnic.

- Institutul European pentru Științe Termice din București va informa Consiliul Tehnic Permanent pentru Construcții despre rezultatul verificărilor, iar dacă acestea nu dovedesc menținerea aptitudinii de utilizare, va solicita CTPC declanșarea acțiunii de suspendare a Acordului Tehnic.

- Suspendarea se declanșează și în cazul constatării prin controale, de către organisme abilitate, a nerespectării menținerii con-

stante a condițiilor de fabricație și de utilizare ale produsului.

- În cazul în care titularul de Acord Tehnic nu se conformează acestor prevederi, se va declanșa procedura de retragere a Acordului Tehnic.

Valabilitate: 25 februarie 2024

Prelungirea valabilității sau revizuirea prezentului acord tehnic trebuie solicitată cu cel puțin trei luni înainte de data expirării. În cazul neprelungirii valabilității, acordul tehnic se anulează de la sine.

Președinte grupă specializată nr. 5

dr.ing. Daniela TEODORESCU

Institutul European pentru Științe Termice

DIRECTOR EXECUTIV

dr.ing. Anica



3. Remarci complementare ale grupei de specialitate

La baza întocmirii prezentului acord tehnic a stat documentația pusă la dispoziție de către solicitant.

S-a constatat că firma producătoare are certificat Sistemul de Management al Calității conform cu standardul EN ISO 9001/2015 și Sistemul de Management al Sănătății și Securității Ocupaționale în conformitate cu standardul OHSAS 18001/2007, în valabilitate la data elaborării acestui acord.

Produsele își vor menține constante caracteristicile funcționale în timpul exploatarei, cu condiția respectării indicațiilor de utilizare ale producătorului și a reglementărilor normativelor I9-2015, NP 084/2003, NP 133-2013, I5-2010, I13-2015, NTPEE-2018.

Pentru verificarea comportării în exploatare a procedurii executat cu echipamentele prezentate se va urmări, observa și analiza, pe întreaga durată de valabilitate a acordului tehnic, modul de funcționare al echipamentelor.

Pentru efectuarea unei suduri de bună calitate cu echipamentele de sudură tip **electrofuziune**, tip **cap la cap** sau tip **polifuziune** între țevi sau între țevi și fittinguri din PEID, PP-R, PB sau PVDF sau **cu material de adaos (electrod)** pentru reparații pentru țevi



sau pentru sudură de plăci din PEID, PP-R, PVDF și PVC pentru a se realiza diferite produse (rezervoare pentru apă – inclusiv potabilă, distribuitoare/colectoare pentru instalații de alimentare cu apă sau de încălzire, stații pentru epurarea apelor uzate etc) se vor utiliza manualele specifice fiecărui tip de aparat de sudură (elaborate de producător în limba română).

Procedeele și echipamentele au fost utilizate în perioada 1996 – 2021 la realizarea de rețele și instalații de alimentare cu apă și canalizare și de gaze naturale din diferite localități (București, Ploiești, Cluj, Târgu Mureș, Sibiu și altele). Recomandările privind comportarea produselor au fost date de S.C. ACVATOT S.R.L. din București, S.C. APA NOVA S.R.L. din Ploiești și S.C. AVI PROD GRUP S.R.L. din Bascov, judet Prahova.

Din recomandările beneficiarilor rezultă că procedeele și echipamentele sunt de bună calitate. Realizarea de îmbinări sudate a fost simplă, cu respectarea procedurilor de lucru, iar îmbinările astfel realizate au condus la obținerea de rețele de apă, canalizare și alimentare cu gaze naturale etanșe și rezistente în timp.

SINTEZA RAPOARTELOR DE INCERCARE

Centralizator cu verificările de laborator efectuate de specialiștii Institutului European pentru Științe Termice din București în laboratorul UPG - Ploiești pentru procedeul de electrofuziune realizat cu un echipament de sudură tip ELECTRA TOP (s-au sudat țevi și mufe din PE100 cu Dn 400 mm, SDR 11)

| Verificarea | Verificator | Metoda | Cerințe | Rezultate |
|-------------------------------|----------------|----------|---|--|
| Verificarea echipamentului | UPG – Ploiești | ISO 1276 | Se verifică componența echipamentului, tensiunea de intrare și de ieșire, sistemele de protecție, semnalizările de avarie. | Conform |
| Verificarea protocolului | UPG – Ploiești | ISO 1276 | Se efectuează suduri tip electrofuziune pentru țeava și mufa cu Dn 180 mm, SDR 11. Se realizează suduri respectând parametrii de lucru verificându-se datele din protocolul sudurilor efectuate. La finalul sudurii, pentru confirmare unei suduri de calitate, martorii de pe mufa de electrofuziune trebuie să iasă la suprafață. | Conform |
| Verificarea sudurii efectuate | UPG – Ploiești | ISO 6259 | Se verifică epruvetele la presiune hidraulică interioară timp de 1 oră la temperaturi de 20°C și 80°C. La finalul încercării nu trebuie să apară fisuri. Din alte țevi și fittinguri sudate se taie epruvete pentru încercarea de alungire la rupere (> 400%) și la îndoire la 180°. La finalul încercării nu trebuie să apară rupere în dreptul sudurii. | Fără fisuri ΔL = 430% Fără rupere Conform |

4. Anexe

• Extrase semnificative din procesul verbal 210213 din 10.02.2021 al ședinței de deliberare a grupei specializate.

În ședința de deliberare a Grupei Specializate nr. 5 din cadrul Institutului European pentru Științe Termice din București, alcătuită din dr.ing. Daniela Teodorescu, ing. Aurora

AT 017-05/3400-2021

Pagina 1 din 18



Penel

Ioana Rizzoli, dr.ing. Anica Ilie, dr.ing. Mădălina Nichita, ing. Cezar Rizzoli, ing. Ioan Răzvan Vincene, s-a analizat dosarul Acordului Tehnic cu nr. 017-05/3400-2021 referitor la:

• **Procedeu pentru îmbinarea prin sudură a țevilor și fittingurilor din PEÎD, PP-R, PB și PVDF** propus de firma **RITMO – PLASTIC WELDING TECHNOLOGY S.p.A.** din Italia.

În cadrul ședinței s-au evidențiat următoarele aspecte:

- Dosarul de acord tehnic este complet și la elaborarea lui au fost respectate Instrucțiunile PAT 1 și PAT 3 din 2004.
- Procedeele și echipamentele au fost utilizate în România în perioada 1996 – 2021, perioadă în care s-au comportat corespunzător neexistând reclamații cu privire la calitatea lor pe durata de utilizare.
- **Procedeu pentru îmbinarea prin sudură a țevilor și fittingurilor din PEÎD, PP-R, PB și PVDF** corespunde cerințelor fundamentale stabilite de Legea nr. 10/1995 (cu modificările și completările ulterioare).

Constatând acestea comisia internă de avizare propune către CTPC aprobarea prezentului Acord tehnic cu termen de valabilitate de trei ani, până la data de 25 februarie 2024.

Pe durata de valabilitate a Acordului Tehnic, titularul acestuia va prezenta laboratorului rezultatele verificărilor privind urmărirea comportării în exploatare a produsului pus în operă, acestea urmând a fi anexate Dosarului de solicitare a prelungirii valabilității Acordului Tehnic.

Dosarul tehnic al acordului tehnic nr. 017-05/3400-2021 conținând 78 file și 1 CD face parte integrantă din prezentul acord tehnic.

• **Titulari :** **RITMO – PLASTIC WELDING TECHNOLOGY S.p.A.**

Via A. Volta 35/37, Frazione Bresseo Z.I. Selve, I – 35037, Teolo (PD), ITALIA
tel: 0039/0499-901888; fax: 0039/0499-901993

S.C. ROMITALDO IMPORT EXPORT S.R.L.

B-dul Ferdinand nr. 123, Bl. G3, Sc. 7, Et. 3, Ap. 13, Sector 2, București
tel: 0040/21-2522734, fax: 0040/21-2522733

Raportorul grupei specializate nr. 5

ing. Aurora Ioana RIZZOLI



Membrii grupei specializate:

dr.ing. Daniela TEODORESCU

ing. Aurora Ioana RIZZOLI

dr.ing. Anica ILIE

dr.ing. Mădălina NICHITA

ing. Cezar RIZZOLI

ing. Ioan Răzvan VINCENE

AT 017-05/3400-2021

- președinte

- raportor

