

Sisteme de țevi de presiune pentru instalații de apă potabilă și canalizare RAU-PE 80 și RAU-PE 100



Cuprins

1.	Generalități	3
1.1	Valabilitatea broșurii	3
1.2	Materiale	3
1.3	Condiții de calitate / Specificații tehnice de livrare	3
1.4	Domenii nerecomandate / Indicații privind siguranța utilizării	4
1.5	Instrucțiuni pentru alte domenii de utilizare posibile	4
1.6	Marcarea țevilor	5
2.	Norme de fabrică / Specificații	6
2.1	Țevi din RAU-PE 80 pentru apă potabilă	6
2.2	Țevi din RAU-PE 100 pentru apă potabilă	6
2.3	Țevi din RAU-PE 80 pentru canalizări sub presiune	7
2.4	Țevi din RAU-PE 100 pentru canalizări sub presiune	7
2.5.	Posibilități de livrare	8
2.6	Text pentru licitații / invitație de ofertă	8
3.	Instrucțiuni pentru proiectare	8
3.1	Condiții tehnice pentru personalul de montaj	8
3.2	Instrucțiuni pentru transport și depozitare	8
4.	Instrucțiuni pentru montaj	9
4.1	Lucrările de săpătură	9
4.2	Verificarea țevilor și a componentelor pentru conducte	9
4.3	Manevrarea colacilor de țevă	9
4.4	Raza minimă de îndoire	9
4.5	Strivirea țevii	10
4.6	Tăierea țevii la lungime	10
4.7	Îmbinările prin sudură	10
4.7.1	Îmbinările prin sudură cap-la-cap	10
4.7.2	Îmbinarea prin electrofuziune cu rezistențe înglobate în mufe	11
4.8	Îmbinările mecanice	12
4.8.1	Îmbinarea cu etanșare prin comprimare	12
4.8.2	Îmbinarea cu flanșe	12
4.8.3	Îmbinarea prin strivire	12
4.8.4	Îmbinarea cu cleme	12
4.9	Proba de presiune a conductei	12
4.10	Protecția anticorozivă a pieselor metalice	12
4.11	Umplerea șanțului după montarea conductei	13
5.	Documentația cu măsurătorile și traseul conductei	13
6.	Modificarea lungimii țevii ca urmare a variației de temperatură	13
7.	Norme tehnice, Standarde, Recomandări, Instrucțiuni	14

1. Generalități

1.1 Valabilitatea Broșurii

Această Broșură de informații tehnice este valabilă pentru tuburile de presiune REHAU din RAU-PE (PE 80, PE 100) pentru realizarea rețelelor de apă potabilă (apă rece) respectiv de canalizare îngropate în pământ. Presiunile de lucru maxim admisibile în instalațiile de distribuția apei, în funcție de materialul țevii și gama SDR, sunt indicate în tabelul următor.

Presiuni de lucru admisibile, conform DIN 8074 al un factor de siguranță de 1,25:

	PE 80	PE 100
SDR 11	12,5 bari*	16 bari*
SDR 17	8 bari	10 bari**
SDR 17,6	7,5 bari	9,6 bari

* permis de DVGW

** permis de DVGW pentru da > 75 mm

1.2 Materiale

Țevile pentru apă potabilă sunt fabricate din RAU-PE 80 respectiv RAU-PE 100.

Codul de culori apă potabilă:

RAU-PE 80:

Culoarea țevii: RAL 9005, negru

Culoarea dungilor de pe țevă: RAL 5012, albastru deschis

RAU-PE 100:

Culoarea țevii: RAL 5005, albastru semnal

Codul de culori canalizare:
RAU-PE 80 și RAU-PE 100:

Culoarea țevii RAL 9005, negru


Culoarea dungilor de pe țevă: RAL 8023, maro-roșcat

Țevile din RAU-PE 80 și RAU-PE 100 au caracteristici de aprindere normale (materiale de construcție categoria B2) conform DIN 4102, Partea 1. Țevile REHAU din RAU-PE pot fi îmbinate cu fittingurile disponibile în comerț, cu respectarea tuturor normativelor de utilizare și montaj uzuale și aplicabile.

1.3 Condiții de calitate / Specificații tehnice de livrare

pentru tuburile din RAU-PE 80/
RAU-PE 100:
SR EN 12201
DIN EN 13244
DIN 8074
DIN 8075
DIN 19533
DVGW VP 608
DVGW W 320
DVGW GW 335-parte A2
GKR R 14.3.1 TW
GKR R 14.3.1 AW

Alte Norme aplicabile, cu titlurile lor complete, sunt enumerate în Capitolul 7 (vezi pagina 14).

Țevile pentru apă potabilă din RAU-PE 80 sau RAU-PE 100 sunt marcate cu numărul de înregistrare la DVGW (Asociația germană a industriei gazelor și apei), îndeplinind astfel toate cerințele specificate în normele enumerate la pagina 14. 

Diagramele, dimensiunile, culorile și greutatele indicate în această Broșură de informații tehnice au valoare orientativă, pentru prezentarea gamei de produse. În cazul că sunt necesare dimensiuni precise și toleranțe pentru proiectare, construcție sau instalare, vă rugăm să luați legătura cu Biroul tehnic pentru utilizarea produselor, la adresa:

REHAU Polymer srl
Șos. De Centură 14-16
RO-77180 Tunari-Ilfov
Tel.: (021) 266 5180
Fax.: (021) 266 5181

Descrierea materiei prime / Rezistența de lungă durată a materiei prime

Denumirea materialului	Presiunea interioară minimă de lungă durată MRS, conf. SR EN ISO 12162, în MPa
PE 80	8,0
PE 100	10,0

Caracteristicile materiei prime

Caracteristica	Metoda de verificare	Unit. de măsură	PE 80	PE 100
Densitate	SR EN ISO 1183	g/cm ³	0,94	0,95
Indicele de fluiditate la topire MFR - PE 80/PE 100: (190 °C/5 kg)	SR EN ISO 1133	g/10 min.	0,4-1,0	0,2-0,5
Grupa MFR	SR EN ISO 1872-1	-	010, 005	003, 005
Modulul de elasticitate la tracțiune	SR EN ISO 527-2	MPa	> 600	> 1000
Rezistența la tracțiune la curgere	SR EN ISO 527-2	MPa	19	25
Rezistența la tracțiune la rupere	SR EN ISO 527-2	MPa	28	38
Alungirea la rupere	SR EN ISO 527-2	%	> 350	> 350
Coeficientul mediu de dilatare termică (0 la 70) °C	DIN 53752	10 ⁻⁴ K ⁻¹	2	2
Conductivitatea termică	DIN 52612 Partea 1	W K ⁻¹ m ⁻¹	0,41	0,41
Rezistența electrică superficială specifică	DIN IEC 60093	Ω	> 10 ¹²	> 10 ¹²

1.4 Domenii nerecomandate / Indicații privind siguranța utilizării

- **Țevile pentru apă potabilă și canalizare din RAU-PE nu pot fi utilizate la:**
 - distribuția apei potabile în interiorul clădirilor;
 - instalații pentru gaze.
- **Țevile de canalizare (și gaz) din RAU-PE nu pot fi folosite la transportul apei potabile sau a altor lichide alimentare.**
- **Montarea țevilor din RAU-PE 80 sau RAU-PE 100 deasupra solului (în spații deschise) este admisă numai dacă se iau măsuri speciale de protecție. La utilizarea lor în astfel de condiții trebuie să se țină seama de următoarele:**
 - Țevile trebuie protejate de deteriorări mecanice;
 - Țevile trebuie ferite de radiații ultraviolete / lumina soarelui;
 - Se va ține seama de modificarea lungimii, produse de variația temperaturii țevii;
 - Dacă în mod excepțional se folosesc astfel de țevi pentru racorduri de serviciu spre consumator, montate în goluri sau în alte zone descoperite din afara clădirii (de exemplu terase, scări), conducta din aceste zone va fi montată în manșoane de protecție.
- **Dacă traseul conductei de apă trece alături (paralel sau transversal) de țevi care degajă căldură, se vor lua măsuri pentru ca temperatura țevii să nu depășească 20°C. În cazul amplasării în canale deschise țeava va fi pozată la minimum 0,2 m de alte conducte paralele și la 0,1 m de orice conductă cu traseul transversal. La conductele neîngropate, la valorile indicate mai înainte se adaugă valoarea toleranțelor admisibile la poziționarea țevilor, în funcție de metoda de montaj utilizată.**
- **Țevile din RAU-PE nu pot fi folosite la împământarea utilajelor electrice pentru că nu conduc electricitatea. Pentru alte informații va recomandăm să studiați standardele, instrucțiunile, normele de lucru și regulile de utilizare relevante, enumerate la pagina 14.**

■ Conductele pentru irigații

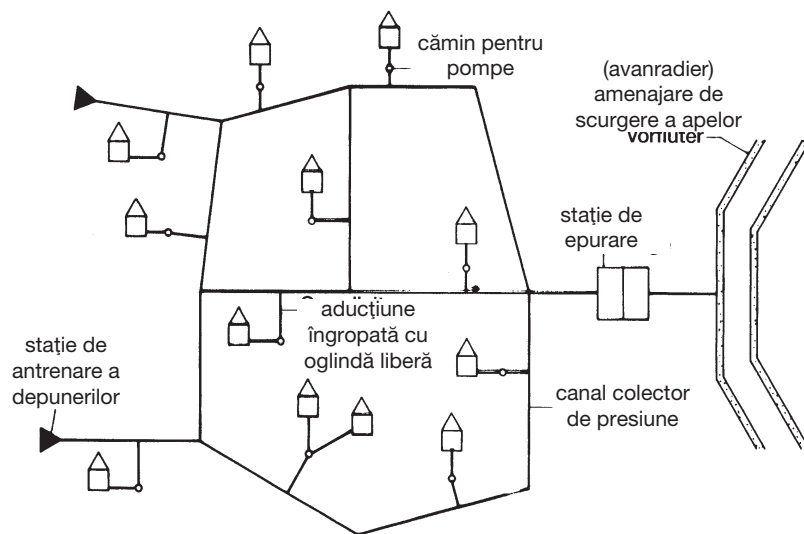
- **Montate îngropate:** de zeci de ani țevile din RAU-PE sunt utilizate cu succes în acest domeniu. Pentru instrucțiuni de montaj vezi la pagina 9.
- **Montate descoperite:** țevile din RAU-PE își păstrează caracteristicile funcționale neschimbate numai o durată limitată de timp dacă sunt expuse radiațiilor UV.

■ Canalizări sub presiune / canalizări cu presiune negativă

- În special în zonele de munte, acolo unde o rețea de canalizare cu curgere gravitațională este costisitoare, o canalizare sub presiune / cu presiune negativă este alternativa economică. Această soluție se poate aplica când:
- panta este mică sau inexistentă
 - solul este inadecvat
 - distanțele dintre clădirile localității sunt mari
 - se traversează zone de protecție a mediului
 - pânză freatică ridicată

Canalizare sub presiune

La canalizările sub presiune se diferențiază două sisteme: Canalizări la presiune mare cu ajutorul agregatelor pneumatice și canalizări la presiune mică cu ajutorul agregatelor hidraulice. Ambele sisteme pot fi combinate. Canalizările cu presiune mare sunt conduse către rețelele colectoare principale, iar canalizarea cu presiune joasă către stațiile de pompare.

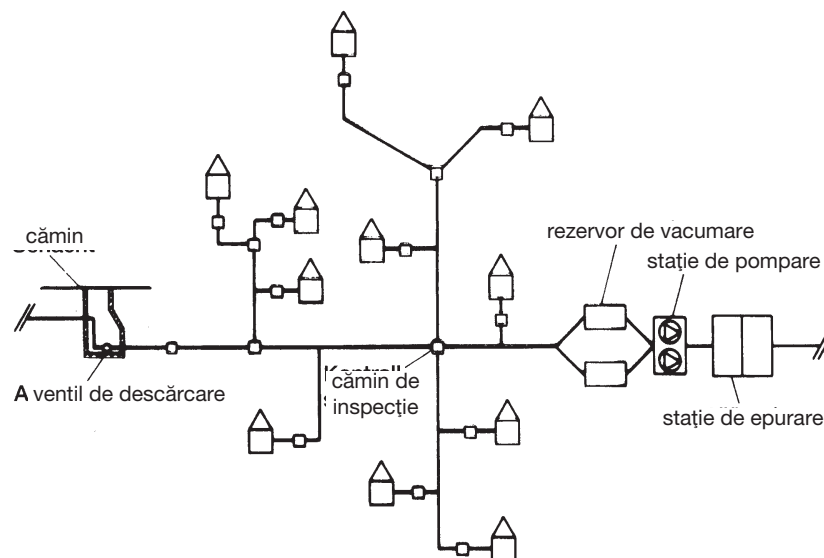


1.5 Instrucțiuni pentru alte domenii de utilizare posibile

- **Alimentări publice cu apă**
Tuburile pentru alimentare cu apă din RAU-PE sunt fiziologice și toxice în ordine conform avizului MSF și destinate transportului apei potabile. Pentru alimentarea publică cu apă sunt autorizate numai țevile de presiune din PE 80 SDR 11 respectiv PE 100 SDR 11 și SDR 17.
- **Alimentări cu apă pentru industrie și uz privat**
Pentru aceste utilizări nu sunt restricții privind anumite trepte de presiuni nominale.
- **Alte domenii de utilizare**
Tuburile pentru transport apă potabilă sunt colorate și inscripționate ca atare. Datorită acestor lucruri, confundarea tuburilor de transport cu cele pentru transportul altor medii nu este posibilă. Înainte de a folosi țevile noastre pentru apă potabilă din RAU-PE și fittingurile aferente la realizarea unor instalații care nu sunt pentru alimentarea cu apă potabilă, cum ar fi cele pentru transportul lichidelor alimentare (sucuri de fructe, lapte, apă minerală, vin etc), a lichidelor cu temperatură mare sau pentru montaj în spații descoperite, trebuie controlată compatibilitatea.

Canalizare cu presiune negativă

Canalizare cu presiune negativă
În acest caz, canalizarea clădirilor se face gravitațional către căminul de racord. Când s-a ajuns la o cantitate dată, ventilul pompei se deschide automat și întraga cantitate de apă uzată este aspirată către rețeaua propriu-zisă. Apa uzată se strânge prin vacuum în tancuri de unde este pompată către stația de epurare.



■ Transportul substanțelor agresive

Informațiile privind rezistența chimică a țevilor din PE pot fi găsite în Anexa 1a DIN 8075.

În acest caz se recomandă realizarea îmbinării țevilor prin sudură cap la cap sau cu electromufe.

Dacă se folosesc alte metode de îmbinare, de exemplu cu racorduri mecanice din metal, sau cu racorduri cu strângere și piese de comprimare confecționate din diverse materiale plastice, este necesară analiza rezistenței chimice a fiecărei piese și garnituri de etanșare (protecția anticorozivă).

În ce privește transportul unor lichide periculoase care pot provoca accidente cu urmări mortale sau răni grave, utilizarea țevilor din PE și modul de instalare se poate face numai după o analiză atentă, în colaborare cu Biroul tehnic REHAU pentru utilizarea produselor.

Țevile de canalizare sub presiune din RAU-PE pot fi folosite la transportul apelor uzate comunale sau industriale. În cazul canalizărilor industriale, se va analiza de fiecare dată rezistența chimică a tuburilor, fittingurilor și a armăturilor. Conform DIN 1986, la canalizările comunale nu există limitări. În cazul transportului lichidelor agresive, indiferent de modul de pozare îngropat sau aerian, trebuie respectate directivele de protecția mediului. Datorită încărcării electrostatice, la transportul benzinelor, a prafului, etc., există risc de explozie. Nu se remarcă încărcări la transportul lichidelor cu rezistență specifică $< 10^6 \Omega \times \text{cm}$. La transportul amestecurilor de particule solide și aer, încărcările sunt împiedicate, dacă umiditatea relativă a aerului este $> 65\%$. Vezi și Directive de preîntâmpinare a pericolelor datorită încărcării electrostatice, editată de Asociația lucrătorilor în industria chimică, Editura Chemie GmbH, D-69469 Weinheim.

■ Temperaturi de lucru admisibile

Pe măsură ce temperatura de funcționare crește, presiunea admisibilă de lucru scade. În cazul apei sunt valabile specificațiile indicate în SR EN 12201, respectiv DIN EN 13244.

- Din cauza flexibilității mari și a faptului că pot fi livrate în colaci de mari dimensiuni, țevile din RAU-PE pentru apă potabilă pot fi montate ușor cu cele mai diverse metode uzuale: prin tragere - în tunele / manșoane de protecție; prin îngropare directă cu plugul în sol; prin pozare în șanțuri de construcție clasică, sau fără săpătură / tranșeu.
- Din cauza elasticității mari, țevile din RAU-PE pentru apă potabilă pot fi folosite în zone cu sol tasabil (datorită unor lucrări subterane / minerit) sau în zone unde pot apare alunecări de teren. Totuși, în astfel de cazuri trebuie verificat dacă sunt necesare măsuri suplimentare de adaptare sau de protecție.
- Rezistența chimică bună a țevilor din RAU-PE 80 și RAU-PE 100 pentru apă potabilă face posibilă montarea lor în terenuri cu sol agresiv.



Montaj prin săpare și îngropare directă cu plugul




Agregat - freză pentru săparea șanțului

1.6 Marcarea țevilor

Țevile pentru apă potabilă sunt marcate prin inscripționare la intervale de 1 m, în felul următor (marcare pentru Germania):

Fabricantul: REHAU
Domeniul de utilizare: TRINKWASSER (APĂ POTABILĂ) respectiv PE 80, PE 100
Materialul: respectiv PE 80, PE 100
Grupa MFR: respectiv 003, 005, 010
Simbolul de material reciclabil: ♻️

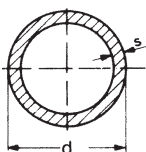
Norma Europeană: de ex. EN 12201
Dimensiunile: de ex. 110 x 10
Grupa SDR: de ex. SDR 11
Fabrica producătoare: de ex. bra
Mașina producătoare: de ex. M13
Schimbul de lucru: de ex. C
Data fabricației (zi/lună/an): de ex. 200900
Numărul de înregistrare la DVGW (prescurtat): de ex. DVGW-AU2073 
Presiunea nominală: de ex. PN 12,5
Coeficientul total de calcul: de ex. C=1,25
Lungimea curentă, în metri (numai la colaci): de ex. 0033
(Notă: lungimea indicată în metri are caracter informativ)

Exemplu:
REHAU TRINKWASSER PE 100 003 ♻️
EN 12201 110 x 10 SDR 11 bra M13
C 200900 DVGW-AU2073 
PN 12,5 C=1,25

Numere de înregistrare la DVGW atribuite țevilor de apă:
la fabrica din Brake (bra):
DG-8136AU2072: $d < 50 \text{ mm}$
DG-8141AU2073: $63 < d < 160 \text{ mm}$
DG-8146AU2074: $d > 180 \text{ mm}$

la fabrica din Neulengbach (nl):
DG-8136AO2004: $d < 50 \text{ mm}$
DG-8141AO2005: $63 < d < 160 \text{ mm}$
DG-8146AO2006: $d > 180 \text{ mm}$

2. Norme de fabrică / Specificații



2.1 Țevi din RAU-PE 80 pentru apă potabilă

Culoare: RAL 9005 negru
Culoarea dungilor transversale: RAL 5012 albastru deschis

SDR 17,6

Presiunea de lucru 7,7 bari cu $C^{1)}$ = 1,25

Presiunea de lucru 6 bari cu $C^{1)}$ = 1,6

d mm	s mm	Greutate kg/m	Articol nr.
25*	1,8	0,137	131050
32	2,0	0,179	131060
40	2,3	0,285	131070
50	2,9	0,440	131080
63	3,6	0,688	131090
75	4,3	0,976	131150
90	5,1	1,39	131160
110	6,3	2,08	131170
125	7,1	2,66	131230
140	8,0	3,34	131210
160	9,1	4,35	131250
180	10,2	5,48	134651
200	11,4	6,79	135211
225	12,8	8,55	131270
250	14,2	10,6	135071
280	15,9	13,2	135091
315	17,9	16,7	135101
355	20,1	21,2	135131
400	22,7	26,9	135151

* SDR 17, PN 8 cu $C = 1,25$ conform DIN 8074

SDR 11

PN 12,5 cu $C^{1)}$ = 1,25

PN 10 cu $C^{1)}$ = 1,6

Cu poanson de calitate și număr de înregistrare la DVGW

d mm	s mm	Greutate kg/m	Articol nr.
20	2,0	0,112	131040
25	2,3	0,171	131100
32	3,0	0,272	131110
40	3,7	0,430	131120
50	4,6	0,666	131130
63	5,8	1,05	131140
75	6,8	1,47	131180
90	8,2	2,12	131190
110	10,0	3,14	131200
125	11,4	4,08	131240
140	12,7	5,08	131220
160	14,6	6,67	131260
180	16,4	8,42	134340
200	18,2	10,4	134827
225	20,5	13,1	131280
250	22,7	16,2	135081
280	25,4	20,3	135111
315	28,6	25,6	135121
355	32,2	32,5	135141
400	36,3	41,3	135161

2.2 Țevi din RAU-PE 100 pentru apă potabilă

Culoare: RAL 5005 albastru semnal

SDR 17

PN 10 cu $C^{1)}$ = 1,25

PN 8 cu $C^{1)}$ = 1,6

Cu poanson de calitate și număr de înregistrare la DVGW

d mm	s mm	Greutate kg/m	Articol nr.
32	2,0	0,187	135119
40	2,4	0,295	135129
50	3,0	0,453	135139
63	3,8	0,721	135149
75	4,5	1,02	135159
90	5,4	1,46	135169
110	6,6	2,17	134109
125	7,4	2,76	135179
140	8,3	3,46	135189
160	9,5	4,52	134119
180	10,7	5,71	135199
200	11,9	7,05	135209
225	13,4	8,93	135219
250	14,8	11,0	135229
280	16,6	13,7	135239
315	18,7	17,4	135249
355	21,1	22,1	135259
400	23,7	28,0	135269

SDR 11

PN 16 cu $C^{1)}$ = 1,25

PN 12,5 cu $C^{1)}$ = 1,6

Cu poanson de calitate și număr de înregistrare la DVGW

d mm	s mm	Greutate kg/m	Articol nr.
20	2,0	0,112	135279
25	2,3	0,171	135289
32	3,0	0,272	135299
40	3,7	0,430	135309
50	4,6	0,666	135319
63	5,8	1,05	135109
75	6,8	1,47	135329
90	8,2	2,12	135029
110	10,0	3,14	135039
125	11,4	4,08	135049
140	12,7	5,08	135059
160	14,6	6,67	135069
180	16,4	8,42	135079
200	18,2	10,4	135089
225	20,5	13,1	135099
250	22,7	16,2	135339
280	25,4	20,3	135349
315	28,6	25,6	135359
355	32,2	32,5	135369
400	36,3	41,3	135379

¹⁾C = coeficient total de calcul operativ

Informațiile tehnice pot suferi modificări.

2.3 Țevi din RAU-PE 80 pentru canalizări sub presiune

Culoare: RAL 9005 negru

Culoarea dungilor

transversale: RAL 8023 maro-roșcat

SDR 17,6

Presiunea de lucru 7,7 bari cu $C^{(1)} = 1,25$

Presiunea de lucru 6 bari cu $C^{(1)} = 1,6$

d mm	s mm	Greutate kg/m	Articol nr.
63	3,6	0,688	131680
75	4,3	0,976	131700
90	5,1	1,39	131720
110	6,3	2,08	131620
125	7,1	2,66	131630
140	8,0	3,34	131640
160	9,1	4,35	131650
180	10,2	5,48	131660
200	11,4	6,79	131441
225	12,8	8,55	131610
250	14,2	10,6	131770
280	15,9	13,2	131790
315	17,9	16,7	131810
355	20,1	21,2	131830
400	22,7	26,9	131850

SDR 11

Presiunea de lucru 12,5 bari cu $C^{(1)} = 1,25$

Presiunea de lucru 10 bari cu $C^{(1)} = 1,6$

d mm	s mm	Greutate kg/m	Articol nr.
50	4,6	0,666	131000
63	5,8	1,05	131690
75	6,8	1,47	131710
90	8,2	2,12	131730
110	10,0	3,14	131740
125	11,4	4,08	131750
140	12,7	5,08	131870
160	14,6	6,67	131760
180	16,4	8,42	131670
200	18,2	10,4	131451
225	20,5	13,1	131880
250	22,7	16,2	131780
280	25,4	20,3	131800
315	28,6	25,6	131820
355	32,2	32,5	131840
400	36,3	41,3	131860

2.4 Țevi din RAU-PE 100 pentru canalizări sub presiune

Culoare: RAL 9005 negru

Culoarea dungilor

transversale: RAL 8023 maro-roșcat

SDR 17

Presiunea de lucru 10 bari cu $C^{(1)} = 1,25$

Presiunea de lucru 8 bari cu $C^{(1)} = 1,6$

d mm	s mm	Greutate kg/m	Articol nr.
50	4,0	0,453	135112
63	3,8	0,721	135122
75	4,5	1,02	135132
90	5,4	1,46	135142
110	6,6	2,17	135152
125	7,4	2,76	135162
140	8,3	3,46	135172
160	9,5	4,52	135182
180	10,7	5,71	135192
200	11,9	7,05	135202
225	13,4	8,93	135212
250	14,8	11,0	135222
280	16,6	13,7	135232
315	18,7	17,4	135242
355	21,1	22,1	135252
400	23,7	28,0	135262

SDR 11

Presiunea de lucru 16 bari cu $C^{(1)} = 1,25$

Presiunea de lucru 12,5 bari cu $C^{(1)} = 1,6$

d mm	s mm	Greutate kg/m	Articol nr.
50	4,6	0,666	135272
63	5,8	1,05	135282
75	6,8	1,47	135292
90	8,2	2,12	135302
110	10,0	3,14	135312
125	11,4	4,08	135322
140	12,7	5,08	135332
160	14,6	6,67	135342
180	16,4	8,42	135352
200	18,2	10,4	135362
225	20,5	13,1	135372
250	22,7	16,2	135382
280	25,4	20,3	135392
315	28,6	25,6	135402
355	32,2	32,5	135412
400	36,3	41,3	135422

¹⁾ C = coeficient total de calcul operativ
Informațiile tehnice pot suferi modificări.
Dimensiuni mai mari la cerere

2.5 Posibilități de livrare

2.5.1 Țevi

până la d = 110 mm:	Livrare standard:	100 m, în colaci
	La cerere:	în bare, de 6 m și 12 m
peste d = 125 mm:	Livrare standard:	în bare, 12 m
	La cerere:	înfășurat pe tambur

Capetele tuburilor sunt prevăzute cu dopuri de protecție.

Colaci de țevă , SDR 17/17,6, cu lungime standard 100 m:

d mm	Diam. interior aprox. m	Diam. exterior aprox. m	Lățime aprox. m	Greutate aprox. kg
25	0,65	1,00	0,17	14
32	0,90	1,20	0,30	19
40	0,88	1,20	0,35	29
50	0,60	1,20	0,44	45
63	1,50	2,05	0,28	72
75	1,50	2,00	0,42	102
90	2,40	2,90	0,41	146
110	2,40	3,00	0,54	217
125	2,30	3,00	0,65	277

Colaci de țevă , SDR 11, cu lungime standard 100 m:

d mm	Diam. interior aprox. m	Diam. exterior aprox. m	Lățime aprox. m	Greutate aprox. kg
20	0,60	0,84	0,17	12
25	0,65	1,00	0,17	17
32	0,90	1,20	0,30	28
40	0,88	1,20	0,35	43
50	0,60	1,20	0,44	66
63	1,50	2,05	0,28	105
75	1,50	2,00	0,42	147
90	2,40	2,90	0,41	213
110	2,40	3,00	0,54	315
125	2,30	3,00	0,66	409
140	2,35	3,00	0,99	508
160	2,35	3,00	1,12	668
180	2,32	3,00	1,24	844

Paleți din lemn - pentru țevi tăiate la lungime

d (mm)	Înălțime (mm)	Lățime (mm)	Conține (buc.)
63	390	1160	83
75	555	1185	102
90	580	1140	69
110	590	1120	48
125	550	1185	34
140	575	1180	30
160	540	1180	20
180	580	1140	17
200	700	1060	15
225	550	1185	10
250	610	1060	8
280	670	1180	8
315	740	1005	6
355	820	1025	6
400	880	860	4

Informațiile tehnice pot suferi modificări.

2.6 Text pentru licitații / invitație de ofertă

Tuburi de alimentare cu apă REHAU din RAU-PE 100, SDR 11 conform SR EN 12201

Asigurarea calității, încercări și control independent conform:

■ Normativul GW 335-A2 și directiva de control VP 608 a DVGW

Material: Polietilenă de înaltă densitate (PE-HD) PE 100


Grupa indicelui de topire: 003 respectiv 005

Culoare: albastru-signal (RAL 5005)

Tuburile sunt inscripționate conform agreementului DVGW în funcție de locul fabricării, astfel:

■ DVGW-AU2072 respectiv DVGW-AO2004: d < 50 mm

■ DVGW-AU2073 respectiv DVGW-AO2005: 63 < d < 160 mm

■ DVGW-AU2074 respectiv DVGW-AO2006: d > 180 mm 

Pozarea se va efectua conform standardelor și normativelor în vigoare.

Sursa de informații: REHAU AG & Co.

(adresa: vezi pe ultima pagină)

Texte pentru licitații complete pot fi găsite pe site-ul www.rehau.ro

3. Instrucțiuni pentru proiectare

3.1 Condiții tehnice pentru personalul de montaj

Lucrările de montaj, inclusiv cele de îmbinare prin topire / sudură vor fi executate sub conducerea și supravegherea unor persoane competente și experimentate.

La montaj și control trebuie respectate cerințele ghidului W400-2 precum și Normativele asociațiilor tehnice de profil, precum și Regulamentele în vigoare pentru: Protecția muncii; Circulația pe drumurile publice; Regulile generale pentru lucrările de construcții emise de VOB (Procedurile de contractare pentru lucrările de construcții), Partea C în conformitate cu DIN 18300, DIN 18303 și DIN 18307. Întreprinderile care execută montajul conductelor trebuie să posede calificarea necesară și să prezinte dovezile corepunzătoare în acest sens. Dovada calificării o constituie Autorizația Întreprinderii de montaj, eliberată de DVGW, conform Fișei tehnice GW 301, respectiv a Fișelor 330 și 331 a DVGW. O importanță deosebită se va da respectării Directivei EC (Comisiei Europene) 92/57/EEC precum și a Condițiilor de lucru specifice zonei șantierului (emise de Primăria / Autoritatea competentă).

3.2 Instrucțiuni pentru transport și depozitare

Transportul
Înainte de încărcare, se va curăța bine suprafața platformei mijlocului de transport, pe care se așează țevile. Nu se admit vârfuri / muchii ascuțiți: cuie, șuruburi etc care să iasă deasupra suprafeței de susținere. Toate țevile trebuie să se sprijine pe întreaga lor lungime, fără să atârne dincolo de suprafața de susținere a vehiculului.

Țevile vor fi legate, pentru a nu aluneca în timpul transportului. Când sunt încărcate sau descărcate, țevile nu au voie să fie trase pe / peste vârfuri sau muchii ascuțiți. De asemenea, se interzice târrea țevelor pe sol.

Depozitarea

Ţevile din RAU-PE pentru apă potabilă pot fi depozitate în bătaia soarelui numai pentru o durată limitată. În baza experienţei putem afirma că depozitarea în aer liber pe o perioadă de max. 2 ani în condiţiile climatice din Europa centrală nu influenţează negativ rezistenţa ţevilor.

Pentru perioade mai lungi de depozitare în aer liber, sau în regiuni cu radiaţie solară mai puternică - cum ar fi la malul mării, în ţările Mediteraneene / sudice sau la altitudini peste 1500 m, depozitarea trebuie făcută într-un loc acoperit / umbrit. În cazul acoperirii cu o prelată netransparentă trebuie luate măsuri care să asigure o bună aerisire a ţevilor şi fittingurilor, pentru evitarea supraîncălzirii şi deformării lor. Nu se admite acoperirea cu prelate / folii transparente.

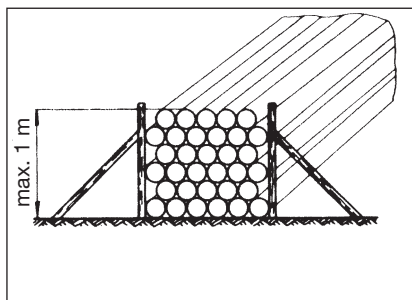
Durata depozitării poate fi însă nelimitată dacă se face într-un loc ferit de bătaia directă a razelor soarelui. Locul de depozitare trebuie să fie neted şi să susţină ţevile pe toată lungimea lor.

În timpul depozitării ţevile nu trebuie să stea pe suporturi cu muchii sau vârfuri ascuţite - de ex. pe pietre.

Garniturile de etanşare trebuie depozitate într-un loc răcoros, ferite de bătaia directă a soarelui.

Înălţimea stivei de ţevi va fi de max. 1 m. Stiva trebuie să fie sprijinită lateral, pentru a împiedeca rostogolirea ţevilor.

Stiva cu înălţime max 1 m trebuie sprijinită lateral



Se va evita contactul cu substanţe agresive / dăunătoare (vezi suplimentul 1 la DIN 8075).

Colacii de ţeavă vor fi depozitaţi în poziţie orizontală, individual (nu suprapuşi) pe o suprafaţă netedă, fără pietre.

Se vor lua măsuri pentru ca ţevile şi fittingurile să nu se murdărească la interior în cursul depozitării.

În acest scop capacele de protecţie de la capetele ţevilor se vor scoate numai la montaj.

4. Instrucţiuni pentru montaj

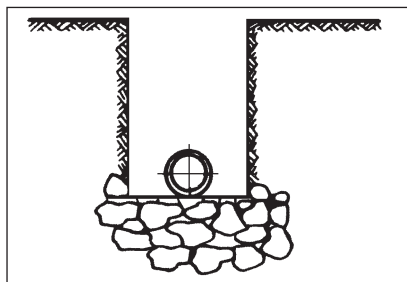
4.1 Lucrările de săpătură

Dimensiunile şanţului influenţează mărimea şi distribuţia solicitărilor produse de pământ şi de circulaţia rutieră, în consecinţă capacitatea portantă a conductei. Talpa / fundul şanţului va avea o lăţime egală cu diametrului exterior al ţevii plus spaţiul de lucru eventual necesar (spaţiul de lucru minim conf. DIN 4124). Fundul şanţului trebuie să aibă lăţimea şi adâncimea conform proiectului, dar realizate astfel încât conducta să se sprijine pe toată lungimea ei. Solicitări produse de rezemare trebuie distribuite cât mai uniform posibil, neadmiţându-se rezemele punctiforme / ascuţite.

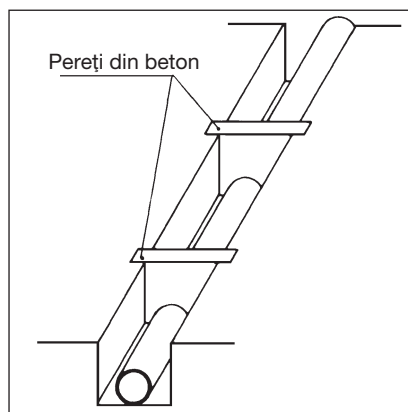
Fundul şanţului nu trebuie afânat. Solul afânat sau coeziv de pe fund trebuie îndepărtat şi înlocuit cu un strat de sol necoeziv sau chiar cu un pat de aşezare. Solul eventual afânat din greşală trebuie reparat prin compactare.

Dacă solul este pietros sau stâncos, fundul şanţului trebuie adâncit cu cel puţin

0,1 m sub nivelul prevăzut în proiect iar stratul astfel îndepărtat trebuie înlocuit cu pământ fără pietre. Pentru patul de aşezare se poate folosi nisip, pietriş mărunţ sau pământ cernut, aşternut cu o grosime corespunzătoare şi apoi compactat.



În porţiunile cu pantă se vor lua măsuri pentru stabilizarea stratului de susţinere de pe fund, împotriva spălării - de exemplu montând ancore transversale. În caz de necesitate se va prevedea şi o scurgere / drenaj pentru apele accidentale.



Dacă ţevile sunt pozate în teren mlăştinos, sau în care nivelul apei freactice poate avea mari variaţii, sau sub porţiuni de drum de circulaţie, trebuie îndepărtate din sol obiectele solide / mari care ar putea afecta rezemarea conductei, până la o adâncime suficient de mare sub suprafaţa de aşezare a ţevii.

Dacă fundul şanţului este din sol instabil cu conţinut mare de apă, sau la trecerea prin zone de soluri cu caracteristici portante diferite, trebuie luate măsuri pentru fixarea / consolidarea conductei, de exemplu prin depunerea unui strat de pietriş mărunţ pentru susţinerea ţevii.

4.2 Verificarea ţevilor şi a componentelor conductei

Înainte de montaj se vor verifica ţevile şi celelalte componente ale conductei, pentru a descoperi eventuale deteriorări apărute în cursul transportului şi depozitării.

Nu sunt admise la montaj ţevile şi alte componente cu deteriorări ale suprafeţei / peretelui, cum ar fi: tăieturi, zgârieturi, cojiri etc, cauzate de obiecte ascuţite, care ajung la o adâncime mai mare de 10% din grosimea peretelui.

4.3 Manevrarea colacilor de ţeavă

Ţevile din RAU-PE cu diametre până la 180 mm pot fi livrate sub formă de colac.

În cazul desfăşurării din colac sau de pe un tambur, după desfacerea legăturii care îl ţine lipit, capătul ţevii va sări în afară cu putere (ca un arc). Dacă nu i se dă atenţie, acest fenomen poate produce accidente, întrucât la ţevile cu diametru mare forţele care apar sunt mari.

Ţeava poate fi desfăşurată din colac în mai multe feluri.

Ţevile cu diametrul exterior de max. 63 mm pot fi desfăşurate din colacul menţinut în poziţie verticală (cu axa orizontală). Pentru ţevile cu diametre mai mari se recomandă folosirea unui dispozitiv de desfăşurare. Colacul se aşază orizontal pe o masă rotitoare iar ţeava este trasă



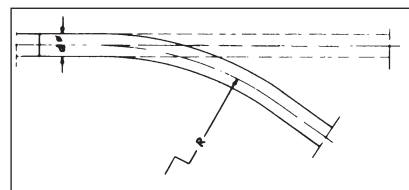
manual sau cu ajutorul unui autovehicul care se mişcă cu viteză mică. Figurile de mai jos arată dispozitive de desfăşurare cu axa orizontală şi verticală.

Asiguraţi-vă că ţeava nu este desfăşurată în spirală / răsucită, altfel se poate frânge.

4.4 Raza minimă de îndoire

Flexibilitatea mare a ţevii din RAU-PE, fie sub formă de colac, fie de bucăţi drepte, uşurează mult montajul / pozarea ei pe traseu. Diversele obstacole mici pot fi ocolite iar schimbările de direcţie cu unghi mic ale traseului şanţului pot fi rezolvate simplu prin îndoirea ţevii, fără a mai fi nevoie de coturi / fittinguri. În astfel de cazuri trebuie însă respectată o rază minimă de îndoire funcţie de temperatura de montaj, cu valorile indicate în tabelul următor:

Temperatura de montaj	Raza minimă de îndoire R
20°C	20 x d
10°C	35 x d
0°C	50 x d



Scăderea elasticităţii ţevii la temperaturi mici face ca desfăşurarea ei din colac să nu mai fie tot aşa de uşoară în jurul temperaturii de îngheţ a apei. Acest neajuns se poate evita prin încălzirea colacului cu aer cald sau abur (la max. 80°C) înainte de a-l desfăşura. Se recomandă ţinerea / depozitarea colacului într-o hală / baracă / cort încălzit, înainte de a desfăşura ţeava şi a o aşeza în şanţ.

4.5 Strivirea țevii

Conform DVGW - nota GW 332, pentru lucrări de racord și reparații este permisă obturarea locală a rețelei prin strivire. Indicațiile notei trebuie respectate cu strictețe. Experiențe din practică sunt disponibile (începând cu 1976) pentru < 160 mm și s < 10 mm.

4.6 Tăierea țevilor la lungime

Țevile pot fi tăiate fie cu un cuțit, fie cu un fierăștrău cu dinți mici.



Întotdeauna trebuie asigurată perpendicularitatea tăieturii pe axa țevii. În acest scop se recomandă folosirea unui Dispozitiv de prinderea țevii pentru tăiere.



Bavurile și marginile neuniforme ale tăieturii trebuie îndepărtate cu ajutorul unui șabăr sau cu altă sculă similară.

Oricând se taie o țevă la lungime, trebuie să se țină seama de variația viitoare a lungimii ei din cauza schimbărilor de temperatură la care va fi supusă, conform capitolului 6 din această Broșură de informații tehnice (vezi pagina 13). O bucată cu anumită lungime, tăiată dintr-o țevă care a fost ținută la soare și s-a încălzit, se va scurta după o ședere în șanțul mai rece. De ex, o țevă de 10 m se va scurta cu 60 mm după ce se răcește cu 30° (să zicem de la 40° la 10°C).

La o țevă pozată în aer liber sau într-o altă țevă / manșon de protecție, scurturea provocată de variația temperaturii poate provoca forțe de tracțiune foarte mari în reazemele fixe. De aceea, la proiectarea întregului traseu al conductei trebuie ținut obligatoriu seama de variațiile temperaturii.

Trebuie avut în vedere în timpul tăierii ca tuburile să nu fie tensionate (pericol de accident!). Țeava trebuie fixată totuși ca să nu alunece în timpul tăierii. Foarte des în practică, în locul de tăiere apar tensiuni locale. Tuburile cu perete mai gros de 10 mm se rup de regulă din cauza propriei greutate dacă nu sunt susținute. Materialul nu este afectat, însă recomandăm ca apoi capătul tubului să fie îndreptat apoi printr-o nouă tăiere.

4.7 Îmbinările prin sudură

Țevile din RAU-PE 80 sau RAU-PE 100 pentru apă potabilă pot fi îmbinate prin următoarele metode de sudură:

- Îmbinarea cap la cap, prin termofuziune
- Îmbinarea prin electrofuziune (vezi pag.11).

Zona de țevă topită la sudură trebuie protejată de vânt și ploaie pentru a nu se răci prea brusc.

Sudura poate fi făcută la orice temperatură exterioară / pe orice vreme, dacă se menține temperatura peretelui țevii la o valoare potrivită, prin metode cum ar fi preîncălzirea sau alte măsuri organizatorice (de exemplu efectuarea operației într-un cort închis). Înaintea execuției îmbinărilor propriu zise ale conductei, se recomandă efectuarea unor suduri de probă în condițiile reale existente la fața locului (vezi Norma DVS 2207, Partea 1). Toate piesele care urmează a fi sudate împreună: țevi, mufe, chiar și racordurile cu rezistențe înglobate (dacă se poate) trebuie să aibă aceeași temperatură.

Dacă țeava a fost încălzită neuniform de soare, zona de topire trebuie acoperită / umbrită din timp, pentru ca în momentul sudurii să aibă o temperatură uniformă.

Țevile din RAU-PE livrate în colac vor avea imediat după desfășurare o secțiune ovală. De aceea, înainte de sudură, capetele respective trebuie introduse într-un Dispozitiv cu cleme de rotunjire. Zonele de țevă care se topească nu trebuie deteriorate cu ocazia rotunjirii.

Înainte de topire capetele țevilor vor fi bine curățate de orice murdărie, unsoare, șpan etc.

Pentru ca să nu apară vreo tensiune locală în porțiunile topite, la toate metodele de îmbinare prin topire trebuie folosite dispozitive care prind și fixează capetele / piesele, până ce se răcesc complet.

Operația de îmbinare prin topire trebuie supravegheată tot timpul, până la terminarea lucrării.

Îmbinările trebuie să corespundă la probele specificate în Instrucțiunile 2207 ale Dvs., Partea 1.

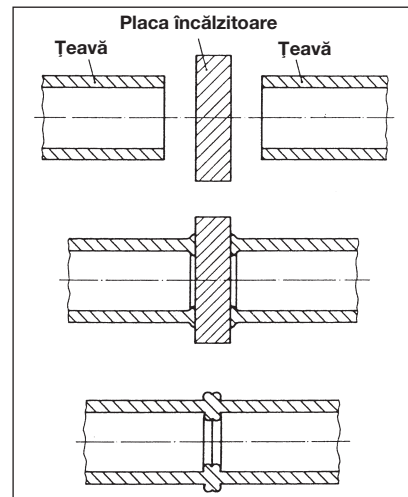
Se recomandă înregistrarea tuturor parametrilor de lucru cu care s-a realizat fiecare îmbinare. În cazul acestor înregistrări se vor respecta și condițiile respective impuse de Beneficiarul lucrării / conductei.

4.7.1 Îmbinarea cap la cap prin termofuziune

Descrierea metodei

În principiu, orice țevă din PE cu grosimea peretelui mai mare de 3 mm poate fi îmbinată cu această metodă. Atenție la compatibilitatea indicilor de fluiditate ale materialelor celor două piese care se sudează.

Capetele țevilor sunt încălzite cu ajutorul unei plăci de încălzire și presate una pe cealaltă astfel ca să se sudeze împreună (vezi figura). Pentru a reduce numărul parametrilor necunoscuți (de ex. variația grosimii peretelui, erori de circularitate etc.), care ar putea dăuna procesului de sudură, se recomandă aplicarea acestei metode numai la țevi cu diametrul exterior mai mare de 90 mm.

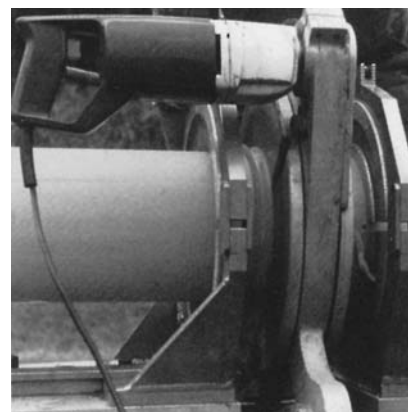


Lucrări pregătitoare pentru sudura prin topire

Se introduc capetele țevilor în Dispozitivul cu cleme al Mașinii de sudură prin termofuziune, apoi se aliniază și se strâng.



Capetele celor două țevi sunt planate simultan de două cuțite rotitoare.

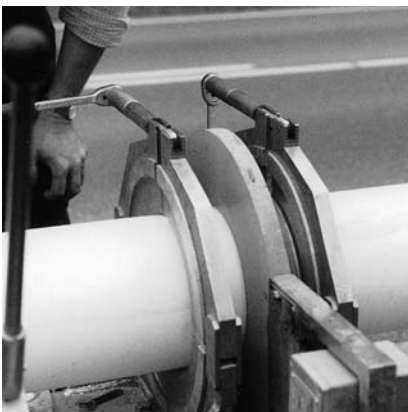


După planare se trage Dispozitivul de planare în afară și lateral, apoi se îndepărtează șpanul.

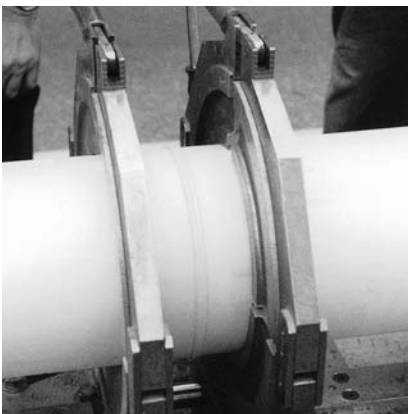


Efectuarea sudurii

Se introduce Placa încălzitoare între capetele țevilor. Suprafețele ce urmează a fi lipite sunt aliniate forțat, apoi apăsată cu o forță mică și încălzite până la temperatura de topire.



După ce trece timpul de încălzire, Placa încălzitoare este retrasă și Mașina de sudură apăsă capetele unul către celălalt. Cu această ocazie apar umflături ale îmbinării la interiorul și exteriorul țevii (specifice acestei metode).

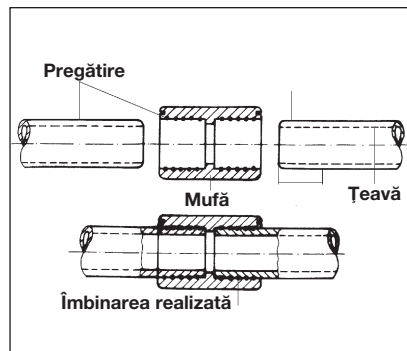


Echipamentele folosite la sudura prin termofuziune trebuie să corespundă cerințelor specificate în Instrucțiunile 2208 ale DVS, Partea 1, și să permită execuția perfectă a îmbinării. Pentru alte informații asupra metodei de sudură cap la cap prin termofuziune - vezi Instrucțiunile 2207 ale Dvs., Partea 1.

4.7.2 Îmbinarea prin electrofuziune cu rezistențe înglobate în mufe

Descrierea metodei

Capătul țevii și fittingul sunt încălzite cu ajutorul unor rezistențe electrice înglobate în mufa fittingului, ceea ce produce topirea și lipirea lor (vezi schița de mai jos).



Țevile din RAU-PE 80 și RAU-PE 100 pot fi îmbinate cu orice fitting construit corespunzător, indiferent de la ce fabricant.

Diversele sisteme de sudură prin electrofuziune cu rezistențe înglobate, existente pe piață, nu sunt toate compatibile între ele. De aceea, înainte de efectuarea operației de sudură trebuie atent verificată compatibilitatea electrică a Generatorului de sudură, care produce și reglează curentul electric de sudură, cu caracteristicile fittingurilor alese. Pentru corecta desfășurare a procesului de electrofuziune trebuie respectate atât instrucțiunile de folosire ale Generatorului de sudură cât și cele ale furnizorului de fittinguri.

Cablurile electrice cu care se leagă Generatorul de sudură la mufa care se sudează trebuie susținute bine / corespunzător, astfel ca să nu fie trase / solicitate de propria lor greutate. Trebuie avută în vedere curățirea contactelor înainte de începerea lucrului. Generatoarele de sudură din ultima generație recunosc automat caracteristicile fittingului la care se leagă și în baza lor desfășoară automat procesul de sudură corect. Dacă Generatorul este de tip mai vechi și nu are funcția de memorare a informațiilor despre procesul de sudură, care apar pe ecranul generatorului, ele vor fi înregistrate manual într-un registru de lucru.

În orice caz trebuie respectate instrucțiunile fabricantului de fittinguri și cele ale Generatorului de sudură referitor la duratele operațiilor de sudură și de răcire.

Îmbinările prin topire pot fi realizate în cele mai bune condiții dacă se folosesc Generatoarele REHAU de sudură și fittingurile REHAU pentru electrotopire (vezi prezentarea gamei de produse respective în Broșura noastră de informații tehnice 304.300).

Pregătirea operației de sudură prin electrofuziune cu mufe.

Pregătirea sudurii este una din cele mai importante faze de lucru.

Trebuie respectate întocmai instrucțiunile fabricantului de fittinguri, pe care le găsiți în fiecare cutie cu fittinguri.

În conformitate cu DVS 2207 Partea 1, toate murdăriile mari se îndepărtează de pe zona țevii care urmează a fi sudată. Urmează apoi îndepărtarea unui strat cu grosime 0,2 mm de pe suprafața exterioară a țevii, în zona de sudură, efectuând o singură rotație a Dispozitivului rotitor de cojire.

Nu se admite supracojirea prin efectuarea mai multor rotiri ale Dispozitivului de cojire, sau cu alte scule de cojire. Imediat înainte de sudură, zona cojită de la capătul țevii va fi curățată cu o cârpă curată. Nu se admite murdărirea zona de sudură cu particole / impurități aduse cu cârpa din alte zone ale țevii.

Vă rugăm să notați că Dispozitivul rotativ de cojire se uzează cu timpul și din această cauză necesită o întreținere regulată.

Pregătirea operației de sudură a călăreților cu găuritor

Spre deosebire de indicațiile de mai înainte privind sudura mufelor prin topire, la sudura prin electrofuziune a călăreților cu găuritor pe țeava din RAU-PE pentru gaze se permite folosirea unui șabăr manual pentru pregătirea sudurii. Restul instrucțiunilor pentru pregătirea sudurii, prezentate mai înainte, rămân valabile.

4.8 Îmbinările mecanice

4.8.1 Îmbinare cu etanșare prin comprimare

Țevile din RAU-PE se pot lega repede și sigur cu fittinguri de comprimare REHAU. Pentru diametrele țevilor până la d125 există agrement DVGW (vezi programul de accesorii în broșura 304.300).

4.8.2 Îmbinarea cu flanșe

Îmbinările cu flanșe se folosesc în general pentru cuplarea unei țevi din RAU-PE cu altă țevă din alt material, sau cu robineti și fittinguri de metal (cu excepția țevilor de bransament pentru consumatorii casnici). În cazul cuplării cu robineti sau fittinguri metalice, trecerea de la PE la metal trebuie făcută la o distanță de cel puțin 30 cm de robinet sau fitting. În felul acesta țeava din PE va fi ferită de eventualele forțe care pot apărea în cursul funcționării robinetului sau fittingului.

Fittingurile din fontă și robinetii sau fittingurile grele trebuie să fie rezemate individual, astfel ca greutatea lor să nu fie preluată de conductă.

Montajul unui racord mufă cu flanșă (piesa E-KQ), se face astfel:

Se pregătește capătul țevii din RAU-PE pentru sudură (prin șabăruire, curățare, marcarea lungimii de pătrundere) apoi se înfinge pe el mufa sudabilă.

Se introduce flanșa pe gâtul racordului și apoi gâtul este introdus în gaura liberă a Mufei sudabile.

În timpul sudurii Flanșa trebuie susținută independent, pentru ca greutatea ei să nu producă tensiuni în zona de îmbinare / topire.

Operația de sudură / îmbinare Gât-Mufă-Cap țevă se execută așa cum s-a arătat mai înainte.

După trecerea timpului de răcire prescris, se assemblează contraflanșa piesei E-KQ. Se centrează garnitura de etanșare între fețele celor două flanșe, se introduc șuruburile de strângere și se strâng cât mai uniform, într-o succesiune bazată pe regula opoziției diagonale.

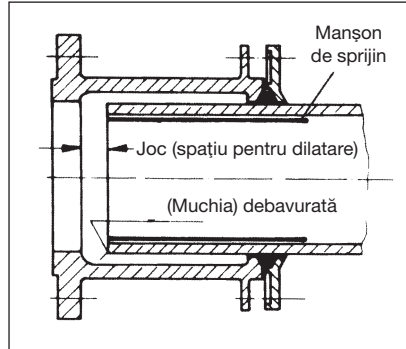
Trebuie verificat că piesa E-KQ și țeava sunt corect aliniată / coaxiale!



4.8.3 Îmbinarea prin strivire

Îmbinarea prin strivire se poate folosi pentru țevi din RAU-PE cu diametrul exterior de la 90 la 225mm.

Îmbinarea cu presetupă se bazează pe forța de aderență și frecare produsă de o garnitură din cauciuc. Spațiul liber dintre capătul țevii și opritorul din fittingul turnat servește la preluarea dilatării țevii.

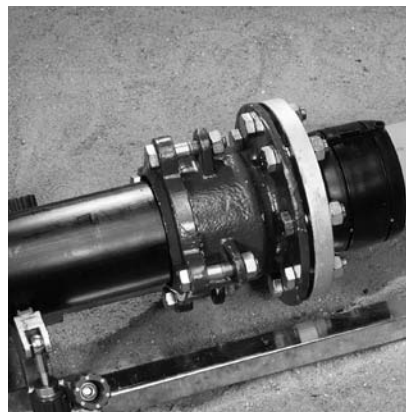


La montaj se vor lua măsuri pentru ca temperatura țevii să nu fie mai mare decât cea a șantului; altfel, există pericolul ca țeava să se răcească excesiv, ceea ce o face să se scurteze și capătul ei să iasă afară din fitting. În fittingurile cu flanșă, turnate, cu etanșare prin compresiune, se introduc numai capete de țevi din RAU-PE sprijinite la interior cu manșoane din oțel inox V2A.

Pentru exemplificarea modului de lucru vom continua cu exemplul de mai sus: Demontați șuruburile piesei E-KQ de pe partea mufei, împingeți inelul de comprimare / etanșare pe capătul celei de a doua țevi (care în prealabil trebuie debavurat - nu șanfronat).

Acuma împingeți țeava până atinge opritorul interior al piesei E-KQ, apoi retrăgeți-o puțin pentru ca să apară susamintitul joc (spațiu pentru dilatare). Înainte de a cupla un racord cu presetupă la o țevă din PE, pe capătul ei trebuie introdus un manșon de sprijin din oțel, pe care îl fixați acolo prin înfigerea unei pene înclinată speciale. Capătul penei, rămas afară din țevă, trebuie tăiat cu ajutorul unui bomfaier.

Inelul elastic de etanșare este acum poziționat și prin strângerea șuruburilor, inelul de compresiune (presetupa) îl va apăsa pe țevă.



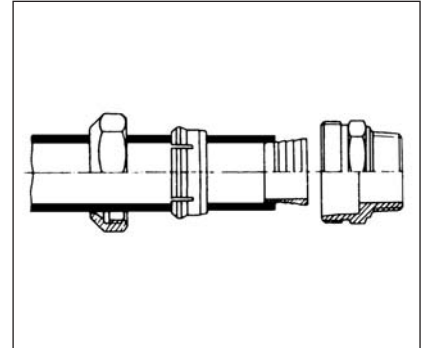
Acest tip de îmbinare poate transmite către mufa piesei E-KQ doar forțe axiale mici.

4.8.4 Îmbinarea cu cleme

Fitingurile cu inel de etanșare prin compresiune, din metal sau plastic, se pot folosi la îmbinarea țevilor din RAU-PE cu un diametru exterior max. 63 mm.

Se vor folosi numai racordurile care satisfac cerințele specificate în Normele DIN 8076 și DVGW-VP 600.

Se vor respecta instrucțiunile furnizorului de racorduri.



4.9 Proba de presiune a conductei

Înainte punerii în funcțiune, conducta de apă potabilă montată / terminată trebuie supusă probei la presiune conform SR EN 805 respectiv normei de lucru DGW W400-2.

Toate îmbinările sudate trebuie să fie deja răcite. Se recomandă verificarea etanșeității instalației existente la consumator înainte de a găuri conducta magistrală.

Pentru evitarea eventualelor neplăceri, recomandăm ca lungimea porțiunilor de rețea supusă probei să fie de lungime optimă. De asemenea, rețeaua trebuie acoperită numai atât încât temperatura exterioră să nu influențeze rezultatul probei. Trebuie luate măsuri pentru ca îmbinările sudate să fie cât mai vizibile în timpul probei de presiune.

4.10 Protecția anticorozivă a pieselor metalice

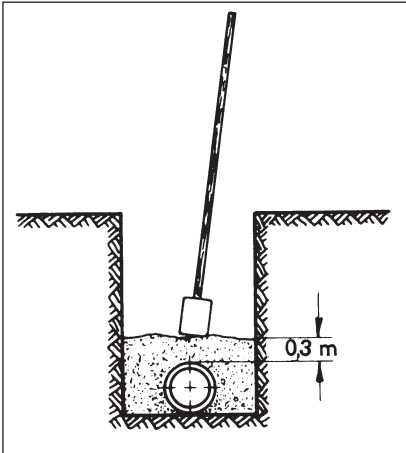
Substanțele protectoare anticorozive care se aplică la cald, precum și cele care conțin diluanți, nu trebuie să vină în contact cu țevile din RAU-PE. Țevile din RAU-PE trebuie ferite și de contactul direct cu eventuale substanțe protectoare sau de etanșare care conțin grăsimi / uleiuri, prin învelirea lor în manșoane / folii impermeabile la grăsimi.

De regulă, protecția anticorozivă a racordurilor cu componente metalice se face numai după efectuarea probei de presiune.

Vopsirea țevilor, de exemplu cu bitum, poate provoca degradarea calitativă (a mirosului și gustului) apei potabile.

4.11 Umplerea șanțului după montarea conductei

Dacă țeava a stat în bătaia soarelui și temperatura ei este mult mai mare decât temperatura șanțului, umplerea șanțului se va face în etape: mai întâi se așterne peste țeavă un strat subțire de pământ fără pietre mari (granulație max. 22 mm).



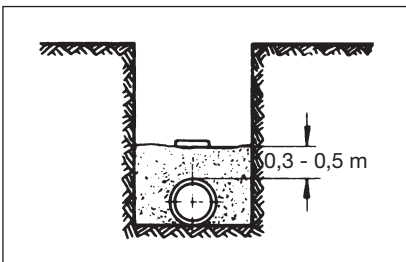
În continuare se umple șanțul cu pământ fără pietre, în straturi depuse succesiv și compactate manual, până la aprox. 0,3 m deasupra conductei. Dacă pământul excavat din șanț nu e corespunzător, se va aduce din alt loc un material / pământ bun pentru umplutură.

Partea de sus a șanțului se va umple conform Instrucțiunilor ZTVA-StB98. Se pot folosi și utilaje mecanice / terasiere, dacă se respectă înălțimile admisibile de acoperire / umplere.

5. Documentația cu măsurătorile și traseul conductei

Poziția componentelor conductei terminate trebuie măsurată și înregistrată pe planuri de situație conf. DIN 2425 "Recomandări de întocmirea documentației pentru rețele de alimentare cu gaze și apă".

Pentru a ușura identificarea conductei cu ocazia unor lucrări ulterioare de săpături, deasupra ei se poate pune bandă de marcaj.



6. Modificarea lungimii țevii ca urmare a variației de temperatură

Modificarea lungimii la țevile din RAU-PE datorită variației temperaturii este mai mare decât la țevile metalice.

Variația maximă de lungime ΔL se calculează ținând seama de următoarele:

- temperatura din perioada montajului țevii (T_1);
- temperaturile minimă și maximă a peretelui țevii, previzibile în cursul exploatării conductei (T_2);
- coeficientul de dilatare lineară = $2.0 \times 10^{-4} \text{K}^{-1}$

Exemplu de calcul:

Formule generale:

$$\Delta L [\text{m}] = L [\text{m}] \times \Delta T [\text{K}] \times a [10^{-4} \text{K}^{-1}] \quad \text{în care } \Delta T = |T_2 - T_1| [\text{K}]$$

	Diferența între temperaturile de exploatare și de montaj	
Lungimea țevii:	5 m	
Temperatura de montaj:	+ 15 °C	
Temperatura minimă a peretelui țevii, presupusă:	+ 5 °C	10 K
Temperatura maximă a peretelui țevii, presupusă:	+ 20 °C	5 K

$$\text{Contractia maximă:} \quad \Delta L_1 = 5 \text{ m} \times 10 \text{ K} \times 2.0 \times 10^{-4} \text{K}^{-1} = 10 \text{ mm}$$

$$\text{Alungirea maximă:} \quad \Delta L_2 = 5 \text{ m} \times 5 \text{ K} \times 2.0 \times 10^{-4} \text{K}^{-1} = 5 \text{ mm}$$

7. Norme tehnice, Standarde, Recomandări, Instrucțiuni

Literatură de la DVGW

Broșuri publicate de DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V. (Asociația germană a industriei gazelor și apei)

Postfach 140362
53058 Bonn

Distribuite de Wirtschafts - und Verlags GmbH

Gas und Wasser
Postfach 14 01 51
D-53056 Bonn

Regulamente tehnice emise de DVGW (Fișe tehnice și Instrucțiuni)

- GW301 Criterii de calitate pentru întreprinderile care montează conducte
- W 320 Alimentări cu apă. Țevi din PVC, HDPE și LDPE rigid. Fabricarea, asigurarea calității și verificarea țevilor din PVC-U (clorură de polivinil rigidă), HDPE și LDPE pentru alimentări cu apă. Condiții pentru îmbinări și fittinguri.
- W 400-2 Construcția și probarea instalațiilor de distribuție a apei
- GW 330 Îmbinarea țevilor prin topire și instalarea țevilor și fittingurilor din polietilenă (PE 80, PE 100 și PE-Xa) pentru instalații de gaze și apă - școlarizarea și examinarea personalului.
- GW 331 Supravegherea realizării îmbinărilor de țevă din HDPE pentru conducte de alimentare cu gaze și apă.

Proiect de Normă DVGW: Principii de control

- VP 600 Adaptor metalic pentru țevi din HDPE (polietilenă cu mare densitate) pentru instalații de gaze și apă potabilă; condiții și verificări.
- VP 608 Țevi din polietilenă HDPE (PE 80 și PE 100) pentru instalații de gaze și apă potabilă; condiții și verificări.

Standarde DIN

Publicate de: Deutscher Institut fuer Normung e.V.

Burggrafenstrasse 6
D-12623 Berlin

Distribuite de: Beuth Verlag GmbH
Burggrafenstrasse 4-7

Standarde DIN

- DIN 2425 Documentația pentru rețelele de alimentare cu gaze și apă
- DIN 4102 Partea 1 Inflamabilitatea materialelor și componentelor de construcție; Materiale de construcție, terminologie, condiții și probe
- DIN 4124 Șanțuri și canale; Panta taluzului; Sprijinirea pereților; Lățimea spațiului de lucru
- DIN 8074 Țevi din polietilenă (PE) - PE 63, PE 80, PE 100, PE-HD; Dimensiuni
- DIN 8075 Țevi din polietilenă (PE) - PE 63, PE 80, PE 100, PE-HD; Condiții tehnice generale, Probe
- DIN 8075 Anexa 1 Țevi din polietilenă de mare densitate (HD PE); Rezistența chimică a țevilor și fittingurilor
- DIN 8076 Partea 1 Conducte din mase termoplastice pentru instalații cu presiune; Îmbinări cu cleme pentru țevi din polietilenă (PE); Condiții tehnice generale, Probe
- DIN 18300 Metodologia VOB de contractare a lucrărilor de construcții, Partea C: Specificații tehnice generale pentru lucrările de construcții (ATV); Săpături
- DIN 18303 Metodologia VOB de contractare a lucrărilor de construcții, Partea C: Specificații tehnice generale pentru lucrările de construcții (ATV); Lucrări de captușirea șanțurilor.
- DIN 18307 Metodologia VOB de contractare a lucrărilor de construcții, Partea C: Specificații tehnice generale pentru lucrările de construcții (ATV); Lucrări la conductele subterane de gaze și apă
- DIN 19533 Conducte din PE-HD (polietilenă de mare densitate) și din PE-LD (polietilenă de mică densitate) pentru alimentări cu apă potabilă; Țevi, racorduri și fittinguri pentru conducte.
- DIN 52612 Partea 1 Verificarea materialelor termoizolante; Determinarea conductivității termice cu aparatul cu placă fierbinte protejată; Proceduri de verificare și evaluare.

DIN 53752 Verificarea maselor plastice; Determinarea coeficientului de dilatare termică lineară.

DIN EN 13244 Sisteme de tuburi din materiale plastice pentru rețele de presiune îngropare și aeriene pentru apă uzată și canalizare. Polietilena (PE).

DIN IEC 60093 Metode de verificare a materialelor electroizolante; rezistivitatea volumetrică și rezistivitatea superficială a materialelor solide electroizolante

Standarde Românești

- SR EN ISO 527-2 Materiale plastice. Determinarea proprietăților de tracțiune. Partea 2: Condiții de încercare a materialelor plastice pentru injecție și extrudare.
- SR EN 805 Alimentări cu apă. Condiții pentru sistemele și componentele exterioare clădirilor.
- SR EN ISO 1133 Materiale plastice. Determinarea indicelui de fluiditate la cald a materialelor termoplastice, în masă (MFR) și în volum (MVR)
- SR EN ISO 1183 Materiale plastice. Metode de determinare a densității materialelor plastice nealveolare.
- SR EN ISO 1872-1 Materiale plastice. Materiale pe bază de polietilenă (PE) pentru injecție și extrudare. Partea 1: Sistem de codificare și baza pentru specificații
- SR EN ISO 12162 Materiale termoplastice pentru țevi și fittinguri pentru aplicații sub presiune Clasificare și notare. Coeficient global de service (de calcul)
- SR EN 12201 Sisteme de canalizare de materiale plastice pentru alimentare cu apă. Polietilena (PE)

Recomandări privind calitatea

Publicate și distribuite de Asociația germană pentru asigurarea calității țevilor din mase plastice GKF,

Dyroffstrasse 2,
D-53113 Bonn, Germania

R 14.3.1 TW Țevi de presiune din HD-PE (polietilenă de mare densitate) PE 80 și PE 100 pentru apă potabilă, purtând însemnul de calitate al GKF.

A 135 Instrucțiuni de montaj pentru conducte de presiune din PE 80 și PE 100 pentru alimentare cu apă potabilă, în afara clădirilor.

Normele Asociației tehnice de ramură

Publicate de Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG)

Alte Heerstrasse 111
D-53754 Sankt Augustin,
Germania

Distribuite de Carl-Heymann Verlag KG
Luxemburger Strasse 449
D-50939 Koeln, Germania

BGV A1 (VBG 1) Generalități

BGV C22 (VBG 37) Lucrări de construcții

Fișe de informații ale Editurii germane pentru sudură (DVS)

Distribuite de Editura DVS Deutscher Verlag fuer Schweisstechnik,
Schadowstr. 18-32
D - 40212 Duesseldorf,
Germania

DVS 2207
Partea 1 Sudura maselor termoplastice prin electrofuziune - mașini și echipamente pentru îmbinarea prin electrofuziune a țevilor și fittingurilor din HD-PE.

DVS 2208
Partea 1 Sudura maselor termoplastice prin electrofuziune - mașini și echipamente pentru îmbinarea cap la cap prin electrofuziune a țevilor, fittingurilor și plăcilor.

Fișe tehnice generale

Informații pentru gaze și apă Nr. 14 / 99 (KRV, rbv, DVGW).

ZTV A-StB97: Condiții suplimentare la contract și recomandări privind lucrările de săpături în zona drumurilor publice (ediția 1997).

Ordonanța din 10.06.1998 privind reglementarea siguranței muncii și protecția sănătății pe șantierele de construcții - Directiva UE 92/ 57/ EWG din 24.06.1992.

Recomandarea KTW: Aprecierea sanitară a tuburilor din materiale plastice și alte materiale nemetalice din punct de vedere alimentar și cerințele pentru apa potabilă - Directiva Ministerului sănătății din Germania, 1. -6. (20/1-30/5). 1977-87

Țevi de presiune REHAU - Alte game de produse



Țevi de presiune din PVC pentru canalizare sub presiune
Culoare roșu-brună (RAL 8023)



Țevi de presiune din RAU-PE-Xa pentru alimentare cu gaze, apă și canalizare sub presiune



Țevi din RAU-PE pentru gaze



Academia REHAU: Cursurile noastre vă duc drept la țintă!

REHAU oferă partenerilor săi nu doar produse inovatoare, adaptate cerințelor moderne pentru terminarea investiției la termenul fixat. În cadrul Academiei REHAU se transmit cunoștințe și îndemânări valoroase direct de la sursă. Indiferent dacă sunteți instalator/proiectant/arhitect sau tehnician/comerciant/ vânzător, sau dacă faceți parte dintr-o întreprindere mică sau mare - lista cursurilor de specialitate pe care le oferim acoperă orice necesitate. Cu ele vi se deschide drumul spre creșterea competenței profesionale și spre un succes economic mai mare.

Informații actuale obțineți de la biroul comercial din zona dumneavoastră sau de la

www.REHAU.ro/Academie

Dacă se dorește folosirea produselor în alte scopuri decât cele prevăzute în această broșură, clientul este obligat să contacteze REHAU înainte de montaj și să primească acceptul scris al REHAU. În caz contrar, utilizarea de către client a produselor se face pe proprie răspundere.

Manevrarea, utilizarea și prelucrarea sub orice formă a produselor REHAU, de către Client, în condiții neverificate de noi, sunt în afara posibilităților noastre de control. Dacă totuși ar rezulta vreo obligație pentru noi, responsabilitatea și despăgubirile plătite de noi pot avea cel mult valoarea produselor livrate Clientului.

Dreptul asupra garanțiilor acordate se consideră nul în cazul utilizării produsului în alte scopuri decât cele descrise în broșurile de informații tehnice.

Această Broșură este proprietatea noastră, apărută de lege. În consecință toate drepturile ce decurg din aceasta ne sunt rezervate, în special privind prelucrarea broșurii prin traducere, retipărire, preluarea de ilustrații, emisiuni radio-tv, reproducere pe căi fotomecanice sau asemănătoare, precum și înregistrarea în instalații de prelucrarea datelor.

REHAU Polymer S.R.L.

Birou și depozit București: Șoseaua de Centură 14-16, RO 077180 Tunari/Ilfov; Tel.: 021-266.51.80; Fax: 021-266.51.81

Birou și depozit Cluj-Napoca: Str. Libertății 17, RO 407035 Apahida/Cluj; Tel.: 0264-41.52.11; Fax: 0264-41.52.13

Birou și depozit Bacău: Str. Izvoare 52, RO 600170 Bacău; Tel.: 0234-51.20.66; Fax: 0234-51.63.82

Birou Constanța: Str. Soveja 55B, Bl. I 8, Parter, RO 900402 Constanța; Tel.: 0241-61.01.16; Fax: 0241- 61.01.16

Birou Timișoara: Str. Macilor 16, RO 300351 Timișoara; Tel.: 0256-47.54.50; Fax: 0256-47.53.98

www.REHAU.com; www.REHAU.ro; BUCURESTI@REHAU.com

