



# uvod

1	PROFIL TVRTKE	6
2	PROIZVODNI PROGRAM	10
3	SUSTAV KVALITETE	16
4	KONTROLA KVALITETE PROIZVODA	24
5	ZAŠTITA OKOLIŠA	26

# Profil tvrtke



SLIKA 1.1. Pogon tvrtke Weltplast u Posušju (BiH)

**TVRTKA WELTPLAST UTEMELJENA JE 1983. GODINE I TRENUTNO JE VODEĆA TVRTKA U ZAVRŠNOJ PRERADI POLIMERNIH MATERIJALA (POLIETILEN PE I POLIPROPILEN PP) NA PROSTORU BIH I REPUBLIKE HRVATSKE ODNOSNO NA PROSTORIMA JUGOISTOČNE EUROPE**

Zahvaljujući suvremenoj, kompjutoriziranoj opremi i visokoj stručnosti djelatnika (trenutno upošljava više od 100 ljudi) već sada godišnja proizvodnja prelazi 10.000 tona različitih proizvoda od tlačnih PE cijevi, PP cijevi za kućne instalacije, PE i PP cijevi za vanjsku kanalizacijsku instalaciju te konfekcioniranu ambalažu, filmove i industrijske folije.

Tvrtka Weltplast planira u sljedećih 5 godina povećati preradu polimera na 20.000 tona godišnje. Ambiciozni se planovi razvoja temelje na učinkovitosti veze između sofisticirane opreme, stručnog kadra uz ekspertnu potporu domaćih i europskih znanstvenih te razvojnih i tehnoloških centara. Jedinичna proizvodnja po uposleniku je 20% viša od europskog prosjeka prerade u istoj grani industrije.

**WELTPLAST d.o.o.**

Rastovača b.b., 88240  
 Posušje  
 BOSNA I HERCEGOVINA  
 Telefon: ++ 387 39 683 045  
 Fax: ++ 387 39 681 204  
 weltplast@weltplast.com

**WELTPLAST d.o.o.**

Velebítska 51, 21000  
 Split  
 HRVATSKA  
 Telefon: ++ 385 21 530 722  
 Fax: ++ 385 21 535 130  
 weltplast@weltplast.com

**STYLPLAST d.o.o.**

Velika cesta 33, Odra, 10000  
 Zagreb  
 HRVATSKA  
 Telefon: ++ 385 1 6261-643  
 Fax: ++ 385 1 6261-639  
 stylplast@stylplast.hr



JEDNA OD NAJVAŽNIJIH PREDNOSTI TVRTKE WELTPLAST U ODNOSU NA KONKURENTNE TVRTKE IZUZETNA JE KVALITETA PROIZVODA. DOPRINOS TOM VISOKOM TRŽIŠNOM UGLEDU DAO JE I WELTPLASTOV QM SUSTAV ISO 9001:2008 KOJI JE USPOSTAVLJEN 1999. GODINE





Tvrtka Weltplast u kolovozu 2010. godine potpisala je kupoprodajni ugovor s tvrtkom Stylplast Zagreb o preuzimanju stopostotnog vlasništva proizvodnog pogona polietilenske ambalaže i cjelokupnog poslovanja Stylplasta Zagreb.

Potpisom tog ugovora tvrtka postaje tržišni lider u preradi i proizvodnji polietilenske ambalaže na području RH i BiH te je na taj način povećala proizvodnju za 30%, i uvećala udio prodaje PE ambalaže na hrvatskom tržištu od preko 50%. Weltplast i Stylplast Zagreb danas su dobavljači za većinu tržišnih lidera u maloprodaji.

Tvrtka je tijekom 25 godina postojanja prerasla u jednu od najuspješnijih kompanija u proizvodnji polietilenske ambalaže u BiH. Stylplast sa svojim proizvodnim kapacitetom omogućava sigurno širenje na hrvatsko tržište, te tržišta susjednih zemalja i zemalja EU.

Upravljanje tvrtkom Weltplast funkcionira na načelu timskog rada, što uključuje suradnju glavnog direktora s direktorima proizvodnje, prodaje te financija, s voditeljima projekata te vanjskim stručnjacima i ekspertima iz područja pojedinih postupaka prerade polimera. Visoku pouzdanost i stalnost kvalitete proizvoda potvrđuju i međunarodni certifikati, kao i izvoz proizvoda na EU tržište. Temeljna želja tvrtke Weltplast potpuno je zadovoljstvo kupaca proizvodima kao i stalno unapređivanje međusobnog povjerenja.



# Sustav kvalitete

Tvrtka Weltplast je 1999. godine u svoje poslovanje uvela sustav upravljanja kvalitetom, EN ISO 9001:2008. Sustav upravljanja kvalitetom pridonosi visokoj pouzdanosti kvalitete gotovih proizvoda i predstavlja garanciju o višestruko kontroliranom proizvodu uključujući visoku pouzdanost cijevnih sustava u praksi, zdravstvenu i ekološku sigurnost te potpunu usklađenost s pozitivnim propisima i normama.



Institut IGH d.d.  
IGH Cert



### POTVRDA O SUKLADNOSTI

1/05-ZGP-1359

U skladu sa Zakonom o građevnim proizvodima („Narodne novine“ br. 86/08), Pravilnikom o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda („Narodne novine“ br. 103/08, 147/09, 87/10 i 129/11) i Tehničkim propisom o građevnim proizvodima-Prilog K („Narodne novine“ br. 33/10, 87/10, 146/10, 87/11 i 100/11), utvrđeno je da su građevni proizvodi

**Weltplastwater PEHD 100 - polietilenske cijevi za opskrbu vodom**  
Skupina 1: nominalni vanjski promjer - (d.20 - d.63),  
nominalni tlakovi - PN10/PN16/PN20  
Skupina 2: nominalni vanjski promjer - (d.75 - d.225)  
nominalni tlakovi - PN10/PN16/PN20  
Skupina 3: nominalni vanjski promjer - (d.250 - d.630)  
nominalni tlakovi - PN10/PN16/PN20

koje je na tržište stavio:  
**Weltplast d.o.o.**  
Velebitska 51, HR-21000 Split

i koji su proizvedeni u tvornici:  
**Weltplast d.o.o.**  
Rastovača bb, BA-88240 Posušje

proizvođač podvrgnuo tvorničkoj kontroli proizvodnje i daljnjem ispitivanju uzoraka uzetih u tvornici u skladu s propisanim planom ispitivanja i da je prijavljeno tijelo IGH d.d. provelo početno ispitivanje tipa odgovarajućih značajki proizvoda, početni pregled tvornice i tvorničke kontrole proizvodnje i da provodi stalni nadzor, ocjenjivanje i odobravanje tvorničke kontrole proizvodnje. Ovim se potvrdom potvrđuje da su primijenjene sve odredbe koje se odnose na potvrđivanje sukladnosti za sustav 1+ i svojstva opisana u normama

**HRN EN 12201-1:2003 i HRN EN 12201-2:2003**

te članku 26 stavak 2 i stavak 3 Pravilnika o zdravstvenoj ispravnosti materijala i predmeta koji dolaze u neposredan dodir s hranom (NN 125/2009) i da proizvod zadovoljava sve propisane zahtjeve i da proizvod ispunjava sve propisane zahtjeve.

Ova je potvrda prvi puta izdana 26. ožujka 2012. i ima valjanost sve dok se znatno ne promijene uvjeti utvrđeni u navedenim tehničkim specifikacijama, uvjeti proizvodnje u tvornici ili uvjeti tvorničke kontrole proizvodnje.

OD 12/068-011

Odgovorna osoba:  
  
mr. sc. Zdravko Baršić, dipl.ing.stroj.

Zagreb, 26. ožujka 2012.

Stranica 1 od 1  
08POC46-02/01CP\_izdajejeRev0

ZAGREB 10 000  
Jonko Rukavina 1  
Tel: +385 1/61125 425  
Fax: +385 1/61125 375  
zdravko.barsic@igh.hr  
www.igh.hr

Institut IGH d.d.  
IGH Cert



### POTVRDA O SUKLADNOSTI

1/05-ZGP-1541

U skladu sa Zakonom o građevnim proizvodima („Narodne novine“ br. 86/08), Pravilnikom o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda („Narodne novine“ br. 103/08, 147/09, 87/10 i 129/11) i Tehničkim propisom o građevnim proizvodima-Prilog K („Narodne novine“ br. 33/10, 87/10, 146/10, 87/11 i 100/11), utvrđeno je da su građevni proizvodi

**Weltplastwater -višeslojne (25, 35) polietilenske tlačne cijevi za opskrbu vodom, odvodnju i kanalizaciju**  
Skupina 1: nominalni vanjski promjer - (d.20 - d.63)  
nominalni tlakovi - PN6/PN10/PN16/PN20  
Skupina 2: nominalni vanjski promjer - (d.75 - d.225)  
nominalni tlakovi - PN6/PN10/PN16/PN20

koje je na tržište stavio:  
**Weltplast d.o.o.**  
Velebitska 51, HR-21000 Split

i koji su proizvedeni u tvornici:  
**Weltplast d.o.o.**  
Rastovača bb, BA-88240 Posušje

proizvođač podvrgnuo tvorničkoj kontroli proizvodnje i daljnjem ispitivanju uzoraka uzetih u tvornici u skladu s propisanim planom ispitivanja i da je prijavljeno tijelo IGH d.d. provelo početno ispitivanje tipa odgovarajućih značajki proizvoda, početni pregled tvornice i tvorničke kontrole proizvodnje i da provodi stalni nadzor, ocjenjivanje i odobravanje tvorničke kontrole proizvodnje. Ovim se potvrdom potvrđuje da su primijenjene sve odredbe koje se odnose na potvrđivanje sukladnosti za sustav 1+ i svojstva opisana u normama

**HRN EN 12201-2:2011**

te članku 26 stavak 2 i stavak 3 Pravilnika o zdravstvenoj ispravnosti materijala i predmeta koji dolaze u neposredan dodir s hranom (NN 125/2009) i da proizvod zadovoljava sve propisane zahtjeve.

Ova je potvrda prvi puta izdana 13. rujna 2012. i ima valjanost sve dok se znatno ne promijene uvjeti utvrđeni u navedenim tehničkim specifikacijama, uvjeti proizvodnje u tvornici ili uvjeti tvorničke kontrole proizvodnje.

OD 12/293-011

Odgovorna osoba:  
  
mr. sc. Zdravko Baršić, dipl.ing.stroj.

Zagreb, 13. rujna 2012.

Stranica 1 od 1  
08POC46-02/01CP\_izdajejeRev0

ZAGREB 10 000  
Jonko Rukavina 1  
Tel: +385 1/61125 425  
Fax: +385 1/61125 375  
zdravko.barsic@igh.hr  
www.igh.hr

**ofi Technologie & Innovation GmbH**

A-1030 Wien, Franz Grill - Str. 5, Arsenal, Objekt 213  
Tel (+43 1) 798 16 01-0, Fax (+43 1) 798 16 01-8, <http://www.ofi.at>

### CERTIFICATE

ofi Technologie & Innovation GmbH states as a Notified Body (No. 1085) and as an according to EN 45011 accredited certification body as well as an accredited Testing and Inspection Body (EN ISO/IEC 17020 and EN ISO/IEC 17025), all issued by the Austrian Ministry of Economics and Labour (BMINA), that the producer's

**WELTPLAST d.o.o.**  
BIH-88240 Posušje, Rastovača bb

Plastic pipes out of high density polyethylene (PE 100) in the colour black with blue stripes for drinking water pipelines in the dimension range DN/D 20 up to DN 225 as well SDR 11 and SDR 17 listed in the inspection contract W0610 are fulfilling all requirements according to

**EN 12201-1:2011**  
Plastics piping systems for water supply - Polyethylene (PE) - Part 1: General

and

**EN 12201-2:2011**  
Plastics piping systems for water supply - Polyethylene (PE) - Part 2: Pipes

This certificate is issued according to test reports issued by an accredited laboratory according to the standards EN ISO/IEC 17020 and EN ISO/IEC 17025 for test methods above mentioned product.

Date of first issue: 2012-05-05  
Valid to: 2015-12-31  
Test report No.: 406.174.2

Vienna, the 5<sup>th</sup> of May 2012

ofi Technologie & Innovation GmbH

  
Dipl.-Ing. Martin Kerschbaum  
Head of „Piping Department“

  
Dipl.-Ing. Udo Pappler  
Deputy Manager „Applied Plastic and Environmental Technology“



**ofi Technologie & Innovation GmbH**

A-1030 Wien, Franz Grill - Str. 5, Arsenal, Objekt 213  
Tel (+43 1) 798 16 01-0, Fax (+43 1) 798 16 01-8, <http://www.ofi.at>

### CERTIFICATE

ofi-Technologie & Innovation GmbH states as a Notified Body (No. 1085) and as an according to EN 45011 accredited certification body as well as an accredited Testing and Inspection Body (EN ISO/IEC 17020 and EN ISO/IEC 17025), all issued by the Austrian Ministry of Economics and Labour (BMINA), that the producer's

**WELTPLAST d.o.o.**  
BIH-88240 Posušje, Rastovača bb

Plastic pipes out of high density polyethylene (PE 100) in the colour black with blue stripes for drinking water pipelines in the dimension range DN/D 20 up to DN 225 as well SDR 11 and SDR 17 listed in the inspection contract W0610 are fulfilling all requirements according to

**KTW-Empfehlung/UBA-Leitlinie**  
**DVGW W 270: 2007-11**  
Enhancement of Microbial Growth on Materials to Come into Contact with Drinking Water – Testing and Assessment

This certificate is issued according to test reports issued by an accredited laboratory according to the standards EN ISO/IEC 17020 and EN ISO/IEC 17025 for test methods above mentioned product.

Date of first issue: 2012-05-05  
Valid to: 2014-12-31  
Test report No.: 403.592

Vienna, the 5<sup>th</sup> of May 2012

ofi Technologie & Innovation GmbH

  
Dipl.-Ing. Martin Kerschbaum  
Head of „Piping Department“

  
Dipl.-Ing. Udo Pappler  
Deputy Manager „Applied Plastic and Environmental Technology“



Analitički broj: 13-0099

**NASTAVNI ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO  
SPLITSKO-DALMATINSKE ŽUPANIJE**

Služba zdravstvene ekologije - 21000 SPLIT, Vukovarska 48  
Odjel za kemijske analize hrane i predmeta opće uporabe tel./fax: 539 825  
Odjel sanitarne mikrobiologije tel. 401-169

Odjel za kemijske analize hrane i predmeta opće uporabe i Odjel sanitarne mikrobiologije akreditirani su prema zahtjevima norme HRN EN ISO/IEC 17025:2007; Akreditirane metode označene su svjetloćicom (\*).

Rešenjem Ministarstva poljoprivrede RH Odjel za kemijske analize hrane i POU i Odjel sanitarne mikrobiologije ovlaštani su za obavljanje službenih analiza.  
Metode su označene znakom (P).

Split, 28.02.2013

**ANALITIČKO IZVJEŠĆE**

ANALITIČKI BROJ: 13-0099  
Zahtjev: 10/2013

Naručilac: Welplast d.o.o.  
Rastovača b.b.  
88240 Posušje  
Bosna i Hercegovina

Vlasnik: Welplast d.o.o.

Uzorak: **PEHD cijevi za transport pitke vode**  
Datum uzimanja uzorka:

Datum dostave uzorka: 25.1.2013

Opis uzorka:  
Dostavljen je uzorak na kemijsku analizu, a prema zahtjevu EU Direktive 2002/72/EC.

Dostavljene su PEHD cijevi za transport pitke vode dimenzija: vanjskog promjera  $\phi$  20 do  $\phi$  225 mm, one boje sa plavom crtom.

Proizvođač: Welplast d.o.o., Posušje, BiH

Prema izvaji proizvođača cijevi su proizvedene iz: PE100, BorSafe HE 3490 LS (Borealis).

**REZULTATI ISPITIVANJA**

Senzorski opis:

**KEMIJSKA ANALIZA**

Naziv analize	Oznaka metode	Rezultat	Mjerna jedinica
Specifična migracija Teški metali (AAS)			

Rezultati se odnose isključivo na analizirani uzorak i ne mogu se umnožavati bez odobrenja tvorničke, ni koristiti u reklamne svrhe.

1/ 2

**ZAVOD ZA ISPITIVANJE KVALITETE d.o.o. MOSTAR**  
QUALITY SUPERINTENDING COMPANY, BOSNIA AND HERZEGOVINA

BIB 000 MOSTAR, SV. I. COPOLDA MANJIĆA 9/1, BOSNA I HERCEGOVINA

**POTVRDA O SUKLADNOSTI br. C/02-05/13-WP**  
Certificate of conformity No.:

Proizvod: PE 100 cijevi za vodu  
Proizvođač: Welplast d.o.o., Posušje  
Rastovača bb, 88240 Posušje, BiH

Tip: (DN 20 - DN 355) mm za tip SDR 9 PN30; SDR 11 PN16  
(DN 20 - DN 355) mm za tip SDR 17 PN10

Podnosiocil zahtjeva: Welplast d.o.o., Posušje

Ovlaštena tvrtka: ZAVOD ZA ISPITIVANJE KVALITETE d.o.o. Mostar  
Sv. I. Copolda Manjića 9/1, 83000 Mostar, BiH

Ovlaštenje broj: 10-030-1073-1/98

**Tehnički i drugi podaci: Technical and other data:**

Opis:	PE 100 vodovodne cijevi (plave sa boje, Borealis HE 3490 LS) sa crtom boje - plavom crtom.
Dimenzije:	Spisnice sa debljinom zidova proizvedene prema tipu i promjeru.
	tipovi SDR - A1 -
	* propisanim serijskim cijevima: S1 - (SDR 11) -
	* propisanim serijskim cijevima: S2 - (SDR 17) -
	* propisanim serijskim cijevima: S3 - (SDR 9) -
Ostali podaci:	polietilen PE 100
Nalazi nepravilnosti:	Isključivo prema ispitivanju proizvođača koje su vrste bili uključeni u to ime deklarirani za sadržajnik deklaracijom: vrste Welplast i u skladu sa odobrenjem proizvođača u skladu s odobrenjem, također deklarirani su za ispitivanje prema PE 100 tipu i za vodu i općenito deklarirani.

Dodatak certifikatu: A4J Test Report No.: Izvješće o ispitivanju br. 02/13-WP

**Zaključak / Conclusion:**

Utvrđeno je da proizvod **S U K L A D A N** sa zahtjevima sljedećih normi i propisa:

- Zakon o hrani S.D. br. 56/04,
- IAS EN 12201-2:2009, EN 12201-2:2003, IDT 1;
- Plastični cijevni sustavi za opskrbu vodom-polietilen PE, Dio 3-Cijevi,
- IAS EN 12201-1:2003, EN 12201-1:2003, IDT; Dio 1 - Općenito,
- ISO 4427:2007; Plastični cijevni sustavi, Polietilen (PE) cijevi za vodoopstruktu,
- DIN 8074:1999; Cijevi iz PE30, PE100 i PE HD - Izvješće.

13/1-1

Mjesto, datum i datovanje: Mostar, 03.05.2013.  
Place and Date of issue:

Rok važenosti: 02.05.2014.  
Valid until:

1. Izdavač:

Ova potvrda važi samo za proizvod ili vrstu tipa su navedeni na ovim listovima. Ocjena se odnosi samo na ispitivanje ovog proizvoda i ne odnosi se na druge proizvode. Ova potvrda ne vrijedi kao garancija za kvalitetu proizvoda. Proizvođač je odgovoran za kvalitetu proizvoda. Ova potvrda ne vrijedi kao garancija za kvalitetu proizvoda. Ova potvrda ne vrijedi kao garancija za kvalitetu proizvoda.

Odobrio:

Amir Čerkezović

Stranica 1 od 2

Analitički broj: 13-0099

Element	Rezultat	Norma
Olovo (Pb)	<0.001 mg/l	(-)
Kadmij (Cd)	<0.001 mg/l	(-)
Cink (Zn)	0.014 mg/l	(-)
Mn (mangan)	0.026 mg/l	(-)
Ni (nikal)	<0.001 mg/l	(-)
Željezo (Fe)	<0.010 mg/l	(-)
Cr (krom)	0.025 mg/l	(-)

Legenda: (-) odgovara normativi  
(+) ne odgovara normativi

Voditelj Odsjeka:   
dr.sc. Angela Stojić, dipl.ing.

**MIKROBIOLOŠKA ANALIZA**

Analiza započeta: 11.2.2013. Analiza završena:

Legenda: (-) odgovara normativi  
(+) ne odgovara normativi

Voditelj Odsjeka za mikrobiologiju POU:  
Claudia Vučić, dr.vet.med.

**MISLJENJE:**

Prema ispitanim parametrima uzorak ODGOVARA Pravilniku o zdravstvenoj ispravnosti materijala i predmeta koji dolaze u neposredan dodir s hranom (NN 129/09, NN 31/11) čl.37.

Prema ispitanim parametrima uzorak ODGOVARA Pravilniku o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće (NN 47/08) čl.6. točka c.

Voditelj Odsjeka:  
Zlatica Knežević

Voditelj Odsjeka za sanitarnu mikrobiologiju:  
Antonija Milić, dr.med.  
specijalist mikrobiologije sa plasmalogijom

Rezultati se odnose isključivo na analizirani uzorak i ne mogu se umnožavati bez odobrenja tvorničke, ni koristiti u reklamne svrhe.

2/ 2

**VIKcert**  
Zagrebačka cesta 231, HR-10000 ZAGREB  
+385 1 23 13 000; +385 1 23 13 000

**POTVRDA O SUKLADNOSTI**  
10/09 - ZGP - 12/009

U skladu sa Zakonom o građevnim proizvodima (NN 86/08) i Pravilnikom o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN 103/08, 147/09, 87/10 i 129/11) potvrđuje se da se za građevne proizvode:

**PEHD CIJEVI ZA VODU**

namijenjene za plastične cijevne sustave za opskrbu vodu za opću namjenu i ljudska potrošnja, nazivnih promjera i svojstva navedenih u popisu prilika koji je sastavni dio ove potvrde:

koje proizvodi proizvođač  
**WELTPLAST d.o.o.**  
BA-88240 POSUŠJE, Rastovača bb  
u tvornici  
**WELTPLAST d.o.o.**  
BA-88240 POSUŠJE, Rastovača bb

primjenjuju svi propisani postupci i da je utvrđena sukladnost tvorničke kontrole proizvodnje sa svim odredbama i svojstvima propisanim za sustav ocjenjivanja sukladnosti 1+, Tehničkim propisom o građevnim proizvodima (NN 33/10, NN 87/10, 146/10, 81/11 i 100/11) - Prilog K i normi:

**HRN EN 12201-1:2003 i HRN EN 12201-2:2003**

Proizvođač se podvrgao ocjenjivanju sukladnosti te je utvrđeno da je proveo početna ispitivanja tipa i provodi stalnu tvorničku kontrolu proizvodnje, te da je ovlaštena pravna osoba VIK-HR d.o.o. provela početni nadzor tvornice i početni nadzor tvorničke kontrole proizvodnje i provodi stalni nadzor, procjenu i ocjenjivanje tvorničke kontrole proizvodnje.

Ova potvrda je prvi puta izdana 17. rujna 2012. god. i ostaje valjana sve dok se uvjeti utvrđeni Tehničkim propisom o građevnim proizvodima, navedenim normama ili uvjeti proizvodnje u tvornici ili tvornička kontrola proizvodnje znatno ne promijene.

Potvrdu izdaje ovlaštena pravna osoba VIK-HR d.o.o. iz Zagreba, Zagrebačka cesta 231, evidencijski broj: 10/09, Ovlaštenje: klasa: UPI-360-01/11-08/3, ur.broj: 531-01-11-11 od 19. srpnja 2011. god.

Zagreb, 17. rujna 2012. god.

Odgovorna osoba:  
  
mr. Vladislav Spacic, dipl.ing.

Stranica 1 od 2

OB-C-43-10-2 Rev. 0

Institut IGH d.d.  
IGH Cert



**POTVRDA O PRIZNAVANJU DOKUMENTA  
ZA RADNJE OCJENJIVANJA SUKLADNOSTI**

1/05-ZGP-Pravilnik NN 87/10-0010

U skladu sa Zakonom o građevnim proizvodima („Narodne novine“ br. 86/08), Pravilnikom o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda („Narodne novine“ br. 103/06, 147/09, 87/10 i 129/11), posebno sa stavkom 3. članka 1. Pravilnika o izmjeni i dopuni Pravilnika o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN 87/10) i Tehničkim propisom o građevnim proizvodima (NN 33/10, 87/10, 146/10, 81/11 i 100/11) utvrđeno je da su građevni proizvodi

**WELTPLAST plastične cijevi (PE 100) za opskrbu plinovitim gorivima  
(DN/OD 20 - DN/OD 225): SDR 17 i SDR 17,6**

koje je na tržište stavio:

WELTPLAST d.o.o.  
Velebitska 51, HR-21000 Split

koji su proizvedeni u tvornici:

WELTPLAST d.o.o.  
Rastovača bb, BA-88240 Posušje

proizvođač podvrgnuo radnjama u okviru sustava potvrđivanja sukladnosti što je dokazao dokumentima koje je pregledao prijavljeno tijelo 1/05 INSTITUT IGH d.o.o., a navedeni su u popisu koji je prilog i sastavni dio ove potvrde.

Ovom se potvrdom priznaju dokumenti o radnjama ocjenjivanja sukladnosti i potvrđuje da su primijenjene odredbe koje se odnose na potvrđivanje za sustav 1 i svojstva opisana u normama:

**HRN EN 1555-1:2003, HRN EN 1555-2:2003 i HRN EN 1555-2:2003/A1:2007**

Ova je potvrda prvi puta izdana 28. lipnja 2012. i ima valjanost do 28. lipnja 2013. ili dok se znatno ne promijene uvjeti utvrđeni u navedenim tehničkim specifikacijama, proizvodni uvjeti u tvornici ili tvornička kontrola proizvodnje.

ODP 12/013-007

Odgovorna osoba  
mr.sc. Zdravko Baršić, dipl.ing.stroj.

Zagreb, 28. lipnja 2012.

stranica 1 od 2  
08P0C48-01/17\_zadanjel1Rev1

ZACHREB 10.000  
Janiča Biskupić 1  
Tel: +385 1 6125 425  
Fax: +385 1 6125 375



www.igh.hr

**Polyethylene™  
BorSafe™ HE3494-LS-H**

**Description**  
BorSafe HE3494-LS-H is a bimodal polyethylene compound produced by the advanced Borstar technology. It includes a combination of pigments and stabilisers to ensure excellent long-term thermal stability and UV-resistance.

BorSafe HE3494-LS-H is classified as an MRS 10.0 material (PE100).

**Applications**  
BorSafe HE3494-LS-H is recommended for:

Drinking water

It is especially designed for the production of larger diameter, thick wall pipe, but can be processed for the whole range of diameters.

**Special features**  
BorSafe HE3494-LS-H is a high density hexene copolymer compound with an outstanding resistance to slow crack growth.

**Physical Properties**

Property	Typical Value <small>Data should not be used for specification work</small>	Test Method
Density (Base Resin)	945 kg/m <sup>3</sup>	ISO 1872-2/ISO 1183
Density (Compound)	951 kg/m <sup>3</sup>	ISO 1872-2/ISO 1183
Melt Flow Rate (190 °C/5.0 kg)	0.25 g/10min	ISO 1133
Tensile Modulus (1 mm/min)	1.000 MPa	ISO 527-2
Tensile Strain at Break	> 600 %	ISO 527-2
Tensile Stress at Yield (50 mm/min)	24 MPa	ISO 527-2
Oxidation Induction Time (200 °C)	> 20 min	EN 728
Resistance to rapid crack propagation (S4 test, Pc at 0 °C)	10 bar	ISO 13477
Test pipe 250 mm, SDR11		
Resistance to slow crack growth (9.2 bar, 80 °C)	> 5.000 h	ISO 13478

**Processing Techniques**  
The actual conditions will depend on the type of equipment used.

**Extrusion**

Cylinder	190 - 210 °C
Head	200 - 210 °C
Die	200 - 210 °C
Melt temperature	200 - 220 °C

BorSafe is a trademark of Borealis group.

www.borealisgroup.com



**Polyethylene™  
BorSafe™ HE3490-LS**  
Black High Density Polyethylene compound for pressure pipes

**Description**  
BorSafe HE3490-LS is a bimodal polyethylene compound produced by the advanced Borstar technology.

Well dispersed carbon black gives outstanding UV resistance. Long term stability is ensured by an optimised stabilisation system.

BorSafe HE3490-LS is classified as an MRS 10.0 material (PE100).

**Applications**  
BorSafe HE3490-LS is recommended for pressure pipe systems in the applications field of:

Drinking water  
Natural gas  
Pressure sewerage

Industrial  
Refining  
Sea outfall

It is especially designed for the production of larger diameter, thick wall pipe, but can be processed for the whole range of diameters. It also shows excellent resistance to rapid crack propagation and slow crack growth.

**Physical Properties**

Property	Typical Value <small>Data should not be used for specification work</small>	Test Method
Density (Compound)	959 kg/m <sup>3</sup>	ISO 1872-2/ISO 1183
Melt Flow Rate (190 °C/5.0 kg)	0.25 g/10min	ISO 1133
Tensile Modulus (1 mm/min)	1.100 MPa	ISO 527-2
Tensile Strain at Break	> 600 %	ISO 527-2
Tensile Stress at Yield (50 mm/min)	25 MPa	ISO 527-2
Carbon black content	> 2 %	ASTM D 1603
Carbon black dispersion	< 3	ISO 18563
Oxidation Induction Time (200 °C)	> 20 min	EN 728
Resistance to rapid crack propagation (S4 test, Pc at 0 °C)	> 10 bar	ISO 13477
Test pipe 250 mm, SDR11		
Resistance to slow crack growth (9.2 bar, 80 °C)	> 1.000 h	ISO 13478

**Processing Techniques**  
The actual conditions will depend on the type of equipment used. They will also depend on size and wall thickness of the pipe produced. Following parameters should be used as guidelines:

Extrusion	
Cylinder	190 - 210 °C
Head	200 - 210 °C
Die	200 - 210 °C
Melt temperature	200 - 220 °C

BorSafe is a trademark of Borealis A/S, Denmark.

Borealis AG | Wagramstrasse 17-19 | 1220 Vienna | Austria  
Telephone +43 1 224 90 0 | Fax +43 1 22 490 333  
FN 269698a | CCC: Commercial Court of Vienna | Website www.borealisgroup.com



**ofi Technologie & Innovation GmbH**

A-1030 Wien, Franz Grill - Str. 5, Arsenal, Objekt 213  
Tel (+43 1) 798 16 01-0, Fax (+43 1) 798 16 01-8, http://www.ofi.at

**CERTIFICATE**

ofi Technologie & Innovation GmbH states as a Notified Body (No. 1095) and as an according to EN 45011 accredited certification body as well as an accredited Testing and Inspection Body (EN ISO/IEC 17020 and EN ISO/IEC 17025), all issued by the Austrian Ministry of Economics and Labour (BMMWA), that the producer's

WELTPLAST d.o.o.  
BiH-88240 Posušje, Rastovača bb

Plastic Pipes out of high density polyethylene (PE 100) in the colours orange or black with orange stripes for gas pipelines in the dimension range DN/OD 20 up to DN 225 as well SDR 11, SDR 17 and SDR 17,6 listed in the inspection contract W0000 are fulfilling all requirements according to

**EN 1555-1:2010**

Plastics piping systems for the supply of gaseous fuels - Polyethylene (PE) - Part 1: General

and

**EN 1555-2:2010**

Plastics piping systems for the supply of gaseous fuels - Polyethylene (PE) - Part 2: Pipes

This certificate is issued according to test reports issued by an accredited laboratory according to the standards EN ISO/IEC 17020 and EN ISO/IEC 17025 for test methods above mentioned product.

Date of first issue: 2012-05-05  
Valid to: 2015-12-31  
Test report No.: 405.174-1

Vienna, the 5<sup>th</sup> of May 2012  
ofi Technologie & Innovation GmbH

Dr. (FH) Martin Kerschbaur  
Head of „Piping Department“



Dipl.-Ing. Udo Pappler  
Division Manager „Applied Plastics and Environmental Technology“



**ZAVOD ZA ISPITIVANJE KVALITETE d.o.o. MOSTAR**  
 QUALITY SUPERINTENDING COMPANY, BOSNIA AND HERZEGOVINA

185 000 MOSTAR, SV. LEOPOLDA MANIČIĆA 91, BOSNA I HERCEGOVINA

**POTVRDA O SUKLADNOSTI br. C/05-04/10-WP**  
*Certificate of conformity No.:*

**Proizvod:** PE 100 cijevi za plin  
*Proizvođač:* Welplast d.o.o. Posušje, Rastovača bb, 88240 Posušje, BiH

**Tip:** PE 100 cijevi za plin, Grade B, tipovi SDR 11 i SDR 17,6 promjera DN 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 75, 90, 110, 125, 140, 160, 180, 200 i 225 mm

**Podnošitelj zahtjeva:** Welplast d.o.o. Posušje

**Ovlaštena tvrtka:** ZAVOD ZA ISPITIVANJE KVALITETE d.o.o. Mostar, Sv. Leopolda Manićića 91, 88000 Mostar

**Ovlaštenje broj:** 10-050-1078-1/98

**Tekst(i) i drugi podaci:**

Opis	Opis
Dijelovi	Welplast PE 100 pilosovne cijevi za zatimnjenje koje BorSafe HE 3492-LS. Mjaka ili crna, žute i crne u zavisnosti od namjene. Maksimalni radij. MOP ≤ 10 bar.
Dimenzije	DN(16-225) mm, tip SDR11 i serija cijevi S5, Grade B DN(16-225) mm, tip SDR17,6 serija cijevi S3, Grade B (SDR=nb)
Osnovni materijal	polietilen PE 100
Natpis na oznaci	Iskjučivo prema uputama proizvođača koje moraju biti uključene u svaki detaljni sa tehničkim dokumentacijom: tvrtka Welplast i samo od ovlaštenog zastupnika u skladu s odobrenim tehničkim dokumentacijom i oznakama materijala PE 100 primakih cijevi i općim elementima

**Dodatni certifikati:** ISO 9001:2008, ISO 14001:2004, Ispitivanje na tvrdoću prema metodi br. 1 u tvrtki u ispitivačju 04/10-WP  
 Certifikat OFI Technology & Innovation GmbH, Test Report No. 308829-3 od 2009-11-27 vrijedi do Valid to 2012-11-30  
 Broj prethodnog certifikata C-01-0489-WP

**Zaključak/Conclusion:**

Utvrdno je da je proizvod **S U K L A D A N** sa zahtjevima navedenim u propisu:

- EN 1555-1:2002, Plastični cijevni sustavi za opskrbu pilosom-polietilen PE, Dio 1, Općenito
- EN 1555-2:2002, Plastični cijevni sustavi za opskrbu pilosom-polietilen PE, Dio 2, Cijevi
- BAS EN 1555-3/A1:2007, EN 1555-3:2002/A1:2005, IDT
- Plastični cijevni sustavi za snabdjevanje pilosovim gorivima -Polietilen (PE)- Dio3: Cijevni priključci,
- DIN 8074:1999, Cijevi iz PE80, PE100 i PE 110 - Izazjere
- DIN 8075:1999, Cijevi iz PE80 i PE100 i PE 110 - Sveobuhvatni zahtjevi za kvaliteta ispitivanje
- ISO 4437:2007, Ukopane PE cijevi za snabdjevanje pilosom- Specifikacije

Mjesto, datum izdavanja: Mostar, 12.05.2010. **MP** **Direktor:**

Rak. valjanost: 30.11.2012. god.

Krunoslav Šaravanja, dipl. ing.

Ova potvrda vrijedi samo za proizvod ili uslugu na ime koje se traži i ne vrijedi za bilo koji drugi proizvod, uslugu ili postupak. Ova potvrda ne može se koristiti za bilo koji drugi proizvod, uslugu ili postupak. Ova potvrda je važeća samo ako je izdana u skladu s odobrenim tehničkim dokumentacijom i oznakama materijala PE 100 primakih cijevi i općim elementima. Ova potvrda je važeća samo ako je izdana u skladu s odobrenim tehničkim dokumentacijom i oznakama materijala PE 100 primakih cijevi i općim elementima.

**Polyethylene™**  
**BorSafe™ HE3490-LS-H**  
 Black High Density Polyethylene compound for pressure pipes

**Description**  
 BorSafe HE3490-LS-H is a bimodal polyethylene compound produced by the advanced Borstar technology.

It includes a combination of pigments and stabilisers to ensure excellent long-term thermal stability and UV-resistance.

BorSafe HE3490-LS-H is classified as an MRS 10.0 material (PE100).

**Applications**  
 BorSafe HE3490-LS-H is recommended for

Drinking water	Refrigerating
Natural gas	Sea outfall
Pressure sewerage	Industrial

It is especially designed for the production of larger diameter, thick wall pipe, but can be processed for the whole range of diameters.

**Special features**  
 BorSafe HE3490-LS-H is a high density hexene copolymer compound with an outstanding resistance to slow crack growth.

**Physical Properties**

Property	Typical Value	Test Method
Density (Base Resin)	948 kg/m <sup>3</sup>	ISO 1872-2/ISO 1183
Density (Compound)	959 kg/m <sup>3</sup>	ISO 1872-2/ISO 1183
Melt Flow Rate (190 °C/5.0 kg)	0.25 g/10min	ISO 1133
Tensile Modulus (1 mm/min)	1.100 MPa	ISO 527-2
Tensile Strain at Break	> 500 %	ISO 527-2
Tensile Stress at Yield (50 mm/min)	25 MPa	ISO 527-2
Carbon black content	2 - 2.5 %	ISO 6964
Oxidation Induction Time (210 °C)	> 20 min	EN 728
Resistance to rapid crack propagation (S4 test, Pc at 0 °C)	> 10 bar	ISO 13477
Test pipe 250 mm, SDR11)		
Resistance to slow crack growth (9.2 bar, 80 °C)	> 5.000 h	ISO 13479

**Processing Techniques**  
 The actual conditions will depend on the type of equipment used.

BorSafe is a trademark of Borealis AS, Denmark.

Borealis AG | Wagramstrasse 17-19 | 1220 Vienna | Austria  
 Telephone +43 1 224 00 0 | Fax +43 1 22 400 333  
 FN 265858a | CCC Commercial Court of Vienna | Website [www.borealisgroup.com](http://www.borealisgroup.com)

**Polyethylene™**  
**BorSafe™ HE3492-LS-H**  
 Orange High Density Polyethylene compound for pressure pipes

**Description**  
 BorSafe HE3492-LS-H is a bimodal polyethylene compound produced by the advanced Borstar technology.

Long term stability is ensured by an optimised stabilisation system. It also shows excellent resistance to rapid crack propagation and slow crack growth.

BorSafe HE3492-LS-H is classified as an MRS 10.0 material (PE100).

**Applications**  
 BorSafe HE3492-LS-H is recommended for pressure pipe systems in the applications field of:

Gas distribution

It is especially designed for the production of larger diameter, thick wall pipe, but can be processed for the whole range of diameters.

**Special features**  
 BorSafe HE3492-LS-H is a high density hexene copolymer compound with an outstanding resistance to slow crack growth.

**Physical Properties**

Property	Typical Value	Test Method
Density (Compound)	951 kg/m <sup>3</sup>	ISO 1872-2/ISO 1183
Melt Flow Rate (190 °C/5.0 kg)	0.27 g/10min	ISO 1133
Tensile Strain at Break	> 500 %	ISO 527-2
Tensile Stress at Yield (50 mm/min)	25 MPa	ISO 527-2
Oxidation Induction Time (210 °C)	> 20 min	EN 728
Resistance to rapid crack propagation (S4 test, Pc at 0 °C)	> 10 bar	ISO 13477
Test pipe 250 mm, SDR11)		
Resistance to slow crack growth (9.2 bar, 80 °C)	> 1.000 h	ISO 13479

**Processing Techniques**  
 The actual conditions will depend on the type of equipment used.

Following parameters should be used as guidelines:

Cylinder	190 - 210 °C
Head	200 - 210 °C
Die	200 - 210 °C
Melt temperature	200 - 220 °C

Specific recommendations for processing conditions can be determined only when the application and type of equipment are known. Please contact your local Borealis representative for such particulars.

BorSafe is a trademark of Borealis group.

**www.borealisgroup.com**

**BOREALIS**

Institut IGH d.d.  
 IGH Cert

**IGH**

**POTVRDA O SUKLADNOSTI**  
 1/05-ZGP-1360

U skladu sa Zakonom o građevnim proizvodima („Narodne novine“ br. 86/08), Pravilnikom o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda („Narodne novine“ br. 103/08, 147/09, 87/10 i 129/11) i Tehničkim propisom o građevnim proizvodima - Prilog K („Narodne novine“ br. 33/10, 87/10, 146/10, 87/11 i 100/11), utvrdjeno je da su građevni proizvodi

Weltplasttherm PP RCT- plastični cijevni sustavi (cijevi i spojnice) za instalacije s toplom i hladnom vodom

Skupina 1: (PN10 - PN16): d,16 - d,63  
 Skupina 2: (PN10 - PN16): d,75 - d,110

koje je na tržište stavio:

Welplast d.o.o.  
 Velebitska 51, HR-21000 Split

i koji su proizvedeni u tvornici:

Welplast d.o.o.  
 Rastovača bb, BA-88240 Posušje

proizvođač podvrgnuo tvorničkoj kontroli proizvodnje i daljnjem ispitivanju uzoraka uzetih u tvornici u skladu s propisanim planom ispitivanja i da je prijavljeno tijelo IGH INSTITUT IGH d.d. provelo početno ispitivanje tipa odgovarajućih značajki proizvoda, početni pregled tvornice i tvorničke kontrole proizvodnje i da provodi stalni nadzor, ocjenjivanje i odobravanje tvorničke kontrole proizvodnje.

Ovim se potvrdom potvrđuje da su primijenjene sve odredbe koje se odnose na potvrđivanje sukladnosti za sustav 1- i svojstva opisana u normama

HRN EN ISO 15874-1:2004, HRN EN ISO 15874-2:2004 i HRN EN ISO 15874-3:2004

te članku 26 stavak 2 i stavak 3 Pravilnika o zdravstvenoj ispravnosti materijala i predmeta koji dolaze u neposredan dodir s hranom (NN 125/2009) i da proizvod zadovoljava sve propisane zahtjeve i da proizvod ispunjava sve propisane zahtjeve.

Ova je potvrda prvi puta izdana 26. siječnja 2012. i ima valjanost sve dok se znatno ne promijene uvjeti utvrđeni u navedenim tehničkim specifikacijama, uvjeti proizvodnje u tvornici ili uvjeti tvorničke kontrole proizvodnje.

OD 12/069-011

Zagreb, 26. ožujka 2012.

Odgovorna osoba:  
 mr.sc. Zdravko Barišić, dipl.ing.stroj.

Stranica 1 od 1  
 08P0C46-02/01CP\_izdatje12eV0

ZAGREB 10 000  
 Jankovčeva 1  
 Tel: +385 1/6125 425  
 Fax: +385 1/6125 375  
 info@borealisgroup.com  
 www.igh.hr

**ofi Technologie & Innovation GmbH**  
A-1030 Wien, Franz Grill - Str. 5, Arsenal, Objekt 213  
Tel (+43 1) 798 16 01-0, Fax (+43 1) 798 16 01-8, http://www.ofi.at

### CERTIFICATE

ofi Technologie & Innovation GmbH states as a Notified Body (No. 1085) and as an according to EN 45011 accredited certification body as well as an accredited Testing and Inspection Body (EN ISO/IEC 17020 and EN ISO/IEC 17025), all issued by the Austrian Ministry of Economics and Labour (BMAW), that the producer's

**WELTPLAST d.o.o.**  
BiH-88240 Posušje, Rastovača bb

Plastic pipes out of Polypropylene-Random-Copolymer Enhanced Crystalline Structure Improved Temperature Resistance (PP-RCT) and fittings out of Polypropylene-Random-Copolymer (PP-R) for hot and cold drinking water installations in the dimension range DN/OD 20 up to DN 110 listen in this inspection contract W0620 are fulfilling all requirements according to

**EN ISO 15874-Series:2003**  
Plastic piping systems for hot and cold water installations – Polypropylene (PP)  
Part 1: General (incl. A1:2007)  
Part 2: Pipes (incl. A1:2007)  
Part 3: Fittings (incl. A1:2009)  
Part 5: System (incl. A1:2009)

This certificate is issued according to test reports issued by an accredited laboratory according to the EN ISO/IEC 17020 and EN ISO/IEC 17025 for test methods above mentioned product.

Date of first issue: 2012-05-05  
Valid to: 2015-12-31  
Test report No.: 406.175-1

Vienna, the 05<sup>th</sup> of May 2012  
ofi Technologie & Innovation GmbH

DI (FH) Martin Kerschbaur  
Head of Piping Department

DI Udo Pappeler  
Division Manager, Applied Plastic and Environmental Technology

**ofi Technologie & Innovation GmbH**  
A-1030 Wien, Franz Grill - Str. 5, Arsenal, Objekt 213  
Tel (+43 1) 798 16 01-0, Fax (+43 1) 798 16 01-8, http://www.ofi.at

### CERTIFICATE

ofi-Technologie & Innovation GmbH states as a Notified Body (No. 1085) and as an according to EN 45011 accredited certification body as well as an accredited Testing and Inspection Body (EN ISO/IEC 17020 and EN ISO/IEC 17025), all issued by the Austrian Ministry of Economics and Labour (BMAW), that the producer's

**WELTPLAST d.o.o.**  
BiH-88240 Posušje, Rastovača bb

Plastic pipes out of Polypropylene-Random-Copolymer Enhanced Crystalline Structure Improved Temperature Resistance (PP-RCT) and fittings out of Polypropylene-Random-Copolymer (PP-R) for hot and cold drinking water installations in the dimension range DN/OD 20 up to DN 110 listen in this inspection contract W0620 are fulfilling all requirements according to

**KTW-Empfehlung/UBA-Leitlinie**  
**DVGW W 270: 2007-11**  
Enhancement of Microbial Growth on Materials to Come into Contact with Drinking Water – Testing and Assessment

This certificate is issued according to test reports issued by an accredited laboratory according to the standards EN ISO/IEC 17020 and EN ISO/IEC 17025 for test methods above mentioned product.

Date of first issue: 2012-05-05  
Valid to: 2014-12-31  
Test report No.: 312.127

Vienna, the 5<sup>th</sup> of May 2012  
ofi Technologie & Innovation GmbH

DI (FH) Martin Kerschbaur  
Head of Piping Department

Dipl.-Ing. Udo Pappeler  
Division Manager, Applied Plastic and Environmental Technology

**ofi Technologie & Innovation GmbH**  
A-1030 Wien, Franz Grill - Str. 5, Arsenal, Objekt 213  
Tel (+43 1) 798 16 01-0, Fax (+43 1) 798 16 01-8, http://www.ofi.at

### CERTIFICATE

ofi Technologie & Innovation GmbH states as a Notified Body (No. 1085) and as an according to EN 45011 accredited certification body as well as an accredited Testing and Inspection Body (EN ISO/IEC 17020 and EN ISO/IEC 17025), all issued by the Austrian Ministry of Economics and Labour (BMAW), that the producer's

**WELTPLAST d.o.o.**  
BiH-88240 Posušje, Rastovača bb

Plastic pipes made out of polypropylene (PP-RCT) for hot and cold drinking water installations in the dimension range DN/OD 16 up to DN 110 and with SDR 7.4 are fulfilling all requirements according to

**DIN 8077:2008**  
Polypropylene (PP) pipes PP-H, PP-B, PP-R, PP-RCT – Dimensions  
and  
**DIN 8078:2008**  
Polypropylene (PP) pipes PP-H, PP-B, PP-R, PP-RCT – General quality requirements and testing

This certificate is issued according to test reports issued by an accredited laboratory according to the EN ISO/IEC 17020 and EN ISO/IEC 17025 for test methods above mentioned product.

Date of first issue: 2012-05-05  
Valid to: 2015-12-31  
Test report No.: 406.175-2

Vienna, the 5<sup>th</sup> of May 2012  
ofi Technologie & Innovation GmbH

DI (FH) Martin Kerschbaur  
Head of Piping Department

DI Udo Pappeler  
Division Manager, Applied Plastic and Environmental Technology

Analički broj: 13-0100

**NASTAVNI ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO SPLITSKO-DALMATINSKE ŽUPANIJE**

Službe zdravstvene ekologije - 21000 SPLIT, Vukovarska 46  
Odjel za kemijske analize hrane i predmeta opće uporabe tel. fax. 539-825  
Odjel sanitarne mikrobiologije tel. 401-169

Odjel za kemijske analize hrane i predmeta opće uporabe i Odjel sanitarne mikrobiologije akreditirani su prema zahtjevima normom EN ISO/IEC 17025:2007. Akreditirane metode označene su zvezdicom (\*).

Rješenjem Ministarstva poljoprivrede RH Odjel za kemijske analize hrane i POU i Odjel sanitarne mikrobiologije ovlašten su za obavljanje službenih analiza. Metode su označene znakom \*\*.

Split, 28.02.2013

### ANALIČKO IZVJEŠĆE

ANALIČKI BROJ: **13-0100**  
Zahjev: 102013

Naručitelj: **Weltplast d.o.o.**  
Rastovača bb  
88240 Posušje  
Bosna i Hercegovina

Vlasnik: **Weltplast d.o.o.**

Uzorak: **PP-RCT cijevi i spojne elemente**  
Datum uzimanja uzorka: \_\_\_\_\_  
Datum dostave uzorka: 25.1.2013

Ogled uzorka: Dostavljen je uzorak na kemijsku i mikrobiološku analizu, a prema zahtjevu EU Direktive 2002/72/EC.  
Dostavljene su PP-RCT cijevi i spojni elementi. Cijevi se izrađuju u dimenzijama: vanjskog promjera 16 do 110 mm  
Proizvod: Weltplast d.o.o., Posušje, BiH  
Prema izjavi proizvođača cijevi su proizvedene iz materijala Beta-PPR RA7050-GN (Borealis).

### REZULTATI ISPITIVANJA

Senzorski opis: Cijev i spojni elementi su zelene boje, dobre izrade i bez vidljivih oštećenja.

### KEMIJSKA ANALIZA

Naziv analize	Oznaka metode	Rezultat	Mjerna jedinica
Specifična migracija			

Rezultati se odnose isključivo na analizirani uzorak i ne smiju se umnožavati bez odobrenja ovlaštenika, osim koristeći u reklamne svrhe.

1/ 2

Analitički broj: 13-0100	
Teski metali (AAS)	
Olovo (Pb)	0.001 mg/l (-)
Kadmij (Cd)	0.001 mg/l (-)
Cink (Zn)	<0.010 mg/l (-)
Mn (mangan)	0.016 mg/l (-)
Ni (nikal)	<0.001 mg/l (-)
Željezo (Fe)	<0.010 mg/l (-)
Cr (krom)	0.028 mg/l (-)

Legenda: (-) odgovara normativi  
(+) ne odgovara normativi

Voditelj Odsjeka: *Stjepan*  
dr.sc. Angela Stipčić, dipl.ing.

**MIŠLJENJE:**

Prema ispitanim parametrima uzorak ODGOVARA Pravilniku o zdravstvenoj ispravnosti materijala i predmeta koji dolaze u neposredan dodir s hranom (NN 125/09, NN 31/11) čl.20  
Prema ispitanim parametrima uzorak ODGOVARA Pravilniku o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće (NN 47/08) čl.6. točka c..

Voditelj Odsjeka: *Stjepan*  
Zlatka Križanović, dipl.ing.



ZAVOD ZA ISPITIVANJE KVALITETE d.o.o. MOSTAR  
QUALITY SUPERINTENDING COMPANY, BOSNIA AND HERZEGOVINA

BB 000, MOSTAR, SV. LEOPOLDA MANJIĆA 91, BOSNIA I HERZEGOVINA

**POTVRDA O SUKLADNOSTI br. C/03-05/12-WP**  
Certificate of conformity No.:

Proizvod: PP-RCT cijevi za kućnu instalaciju hladne i vruće pitke vode  
Proizvođač: Welplast d.o.o. Posušje, Rastovača b.b. 88240 Posušje, BiH  
Tip: PP-RCT cijevi za kućnu instalaciju hladne i vruće pitke vode tip SDR 7,4 DN 20, 25, 32, 40, 50, 63, 75, 90, 110, 125, 160, 180, 200, 225 mm  
Podnosteljni zahtjevi: Welplast d.o.o. Posušje  
Ovlaštena tvrtka: ZAVOD ZA ISPITIVANJE KVALITETE d.o.o. Mostar  
Ovlaštenje broj: 10-030-1078-1/98

**Zaključak / Conclusion:**

Utvrdeno je da je proizvod S U K L A D A N sa zahtjevnim slijedom normi i propisa:

- Zakon o hrani Slobit BiH br. 58/04
- DIN 8077:2007, Polipropilenske cijevi (PP) tipovi PP-H, PP-B, PP-R, PP-RCT - Dimenzije
- DIN 8078:2007, Polipropilenske cijevi (PP) tipovi PP-H, PP-B, PP-R, PP-RCT - Opći zahtjevi kvalitete i ispitivanje
- EN ISO 15874-1:2003+AC:2007 - Plastični cijevni sustavi za vruću i hladnu vodu - Polypropilen (PP) Dio 1: Opći dio
- EN ISO 15874-2:2003+AC:2007 - Plastični cijevni sustavi za vruću i hladnu vodu - Polypropilen (PP) - Dio 2: Cijevi
- EN ISO 15874-3:2003 - Plastični cijevni sustavi za vruću i hladnu vodu - Polypropilen (PP)-Dio 3: Spojevi
- DVGW W270:2007, Opći zahtjevi i ispitivanja materijala koji se koriste u sustavima vode za piće
- ISO 9080:2003 - Plastični cijevni sustavi - Određivanje dugoročne stabilnosti termoplastičnih cijevi metodom ekstrapolacije

Mjesto, datum izdavanja: Mostar, 27.07.2012.  
Rok valjanosti: 27.07.2013. god.

Direktor: *Anica Čerčić*

Institut IGH d.d.  
IGH Cert

**POTVRDA O SUKLADNOSTI**  
1/05-ZGP-1384

U skladu sa Zakonom o građevnim proizvodima („Narodne novine“ br. 86/08), Pravilnikom o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevinskih proizvoda („Narodne novine“ br. 103/08, 147/09, 87/10 i 129/11) i Tehničkim propisom o građevnim proizvodima- Prilog K („Narodne novine“ br. 33/10, 87/10, 146/10, 87/11 i 100/11), utvrđeno je da su građevni proizvodi:

Weltplasthome STANDARD - PP cijevni sustavi za odvodnju onečišćenih i otpadnih voda (niske i visoke temperature) unutar građevinskih konstrukcija  
Skupina 1 - cijevi i spojnice - d<sub>s</sub>(DN): 32 - 63  
Skupina 2 - cijevi i spojnice - d<sub>s</sub>(DN): 75 - 160

koje je na tržište stavio:  
Weltplast d.o.o.  
Velebitska 51, HR-21000 Split

i koji su proizvedeni u tvornici:  
Weltplast d.o.o.  
Rastovača bb, BA-88240 Posušje

proizvođač podvrgnuo tvorničkoj kontroli proizvodnje i daljnjem ispitivanju uzoraka uzetih u tvornici u skladu s propisanim planom ispitivanja i da je prijavljeno tijelo IGH d.d. provelo početno ispitivanje tipa odgovarajućih značajki proizvoda, početni pregled tvornice i tvorničke kontrole proizvodnje i da provodi stalni nadzor, ocjenjivanje i odobravanje tvorničke kontrole proizvodnje. Ovom se potvrdom potvrđuje da su primijenjene sve odredbe koje se odnose na potvrđivanje sukladnosti za sustav 1 i svojstva opisana u normama

HRN EN 1451-1:2000

I da proizvod ispunjava sve propisane zahtjeve.  
Ova je potvrda prvi puta izdana 13. travnja 2012. i ima valjanost sve dok se znatno ne promijene uvjeti utvrđeni u navedenim tehničkim specifikacijama, uvjeti proizvodnje u tvornici ili uvjeti tvorničke kontrole proizvodnje.

OD 12/142-011

Odgovorna osoba: *Zdravko Baršić*  
mr.sc. Zdravko Baršić, dipl.ing.stroj.

Zagreb, 13. travnja 2012.

ZAGREB 10 000  
Jonko Ružić 1  
Tel: +385 1/6125 425  
Fax: +385 1/6125 375  
zab@zab.com.hr  
www.igh.hr

Institut IGH d.d.  
IGH Cert

**POTVRDA O SUKLADNOSTI**  
1/05-ZGP-1362

U skladu sa Zakonom o građevnim proizvodima („Narodne novine“ br. 86/08), Pravilnikom o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevinskih proizvoda („Narodne novine“ br. 103/08, 147/09, 87/10 i 129/11) i Tehničkim propisom o građevnim proizvodima- Prilog K („Narodne novine“ br. 33/10, 87/10, 146/10, 87/11 i 100/11), utvrđeno je da su građevni proizvodi:

Weltplasthome silent - PP cijevni sustavi za odvodnju onečišćenih i otpadnih voda (niske i visoke temperature) unutar građevinskih konstrukcija  
Skupina 1 - cijevi i spojnice - d<sub>s</sub>(DN): 32 - 63  
Skupina 2 - cijevi i spojnice - d<sub>s</sub>(DN): 75 - 160

koje je na tržište stavio:  
Weltplast d.o.o.  
Velebitska 51, HR-21000 Split

i koji su proizvedeni u tvornici:  
Weltplast d.o.o.  
Rastovača bb, BA-88240 Posušje

proizvođač podvrgnuo tvorničkoj kontroli proizvodnje i daljnjem ispitivanju uzoraka uzetih u tvornici u skladu s propisanim planom ispitivanja i da je prijavljeno tijelo IGH d.d. provelo početno ispitivanje tipa odgovarajućih značajki proizvoda, početni pregled tvornice i tvorničke kontrole proizvodnje i da provodi stalni nadzor, ocjenjivanje i odobravanje tvorničke kontrole proizvodnje. Ovom se potvrdom potvrđuje da su primijenjene sve odredbe koje se odnose na potvrđivanje sukladnosti za sustav 1 i svojstva opisana u normama

HRN EN 1451-1:2000

I da proizvod ispunjava sve propisane zahtjeve.  
Ova je potvrda prvi puta izdana 26. ožujka 2012. i ima valjanost sve dok se znatno ne promijene uvjeti utvrđeni u navedenim tehničkim specifikacijama, uvjeti proizvodnje u tvornici ili uvjeti tvorničke kontrole proizvodnje.

OD 12/071-011

Odgovorna osoba: *Zdravko Baršić*  
mr.sc. Zdravko Baršić, dipl.ing.stroj.

Zagreb, 26. ožujka 2012.

ZAGREB 10 000  
Jonko Ružić 1  
Tel: +385 1/6125 425  
Fax: +385 1/6125 375  
zab@zab.com.hr  
www.igh.hr

Institut IGH d.d.  
IGH Cert



### POTVRDA O SUKLADNOSTI

1/05-ZGP-1361  
Izmjena i dopuna br.1

U skladu sa Zakonom o građevnim proizvodima („Narodne novine“ br. 86/08 i 25/13), Pravilnikom o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda („Narodne novine“ br. 103/08, 147/09, 87/10 i 129/11) i Tehničkim propisom o građevnim proizvodima - Prilog K („Narodne novine“ br. 33/10, 87/10, 146/10, 87/11, 100/11 i 130/12), utvrđeno je da su građevni proizvodi

**Weltplastground 35-PP plastične cijevi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju, tip A (strukturirane, s glatkom unutarnjom i vanjskom površinom)**  
DN/OD 50 do DN/OD 500, SN2  
DN/OD 50 do DN/OD 500, SN4

Proizvođač: Weltplast d.o.o.  
Velebitska 51, HR-21000 Split

Projektant: Weltplast d.o.o.  
Rastovača bb, BA-88240 Posušje

proizvođač podvrgnuo tvorničkoj kontroli proizvodnje i daljnjem ispitivanju uzoraka uzetih u tvornici u skladu s propisanim planom ispitivanja i da je prijavljeno tijelo IGH d.d. provelo početno ispitivanje tipa odgovarajućih značajki proizvoda, početni pregled tvornice i tvorničke kontrole proizvodnje i da provodi stalni nadzor, ocjenjivanje i odobavanje tvorničke kontrole proizvodnje. Ovom se potvrdom potvrđuje da su primijenjene sve odredbe koje se odnose na potvrđivanje sukladnosti za sustav 1 i svojstva opisana u normama

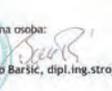
HRN EN 13476-1:2007 i HRN EN 13476-2:2007

I da proizvod ispunjava sve propisane zahtjeve.  
Ova je potvrda prvi puta izdana 26. travnja 2013. i ima valjanost sve dok se znatno ne promijene uvjeti utvrđeni u navedenim tehničkim specifikacijama, uvjeti proizvodnje u tvornici ili uvjeti tvorničke kontrole proizvodnje.

OD 12/070-018

Zagreb, 25. travnja 2013.

Odgovorna osoba:  
mr. sc. Zdravko Barišić, dipl.ing.stroj.




ZAGREB 10 000  
Jonka Rakude 1  
Tel: +385 1/6125 425  
Fax: +385 1/6125 235  
zdravko.barisic@igh.hr  
www.igh.hr

Stranica 1 od 1  
08P0C46-02/01CP\_tuzanje1Rev0

Institut IGH d.d.  
IGH Cert



### POTVRDA O SUKLADNOSTI

1/05-ZGP-1542  
Izmjena i dopuna br.1

U skladu sa Zakonom o građevnim proizvodima („Narodne novine“ br. 86/08 i 25/13), Pravilnikom o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda („Narodne novine“ br. 103/08, 147/09, 87/10 i 129/11) i Tehničkim propisom o građevnim proizvodima - Prilog K („Narodne novine“ br. 33/10, 87/10, 146/10, 87/11, 100/11 i 130/12), utvrđeno je da su građevni proizvodi

**Weltplastagro -STANDARD i višeslojne (15, 25, 35) polietilenske tlačne cijevi za opskrbu vodom, navodnjavanje, odvodnju i kanalizaciju**  
Skupina 1: nominalni vanjski promjer - (d.20 -d.63)  
nominalni tlakovi - PN6/PN10/PN16/PN20  
Skupina 2: nominalni vanjski promjer - (d.75 -d.225)  
nominalni tlakovi - PN6/PN10/PN16/PN20

Proizvođač: Weltplast d.o.o.  
Velebitska 51, HR-21000 Split

Projektant: Weltplast d.o.o.  
Rastovača bb, BA-88240 Posušje

proizvođač podvrgnuo tvorničkoj kontroli proizvodnje i daljnjem ispitivanju uzoraka uzetih u tvornici u skladu s propisanim planom ispitivanja i da je prijavljeno tijelo IGH d.d. provelo početno ispitivanje tipa odgovarajućih značajki proizvoda, početni pregled tvornice i tvorničke kontrole proizvodnje i da provodi stalni nadzor, ocjenjivanje i odobavanje tvorničke kontrole proizvodnje. Ovom se potvrdom potvrđuje da su primijenjene sve odredbe koje se odnose na potvrđivanje sukladnosti za sustav 1 i svojstva opisana u normama

HRN EN 12201-2:2011

I da proizvod ispunjava sve propisane zahtjeve.  
Ova je potvrda prvi puta izdana 12. travnja 2013. i ima valjanost sve dok se znatno ne promijene uvjeti utvrđeni u navedenim tehničkim specifikacijama, uvjeti proizvodnje u tvornici ili uvjeti tvorničke kontrole proizvodnje.

OD 12/294-018

Zagreb, 25. travnja 2013.

Odgovorna osoba:  
mr. sc. Zdravko Barišić, dipl.ing.stroj.




ZAGREB 10 000  
Jonka Rakude 1  
Tel: +385 1/6125 425  
Fax: +385 1/6125 235  
zdravko.barisic@igh.hr  
www.igh.hr

Stranica 1 od 1  
08P0C46-02/01CP\_tuzanje1Rev0

ZAVOD ZA ISPITIVANJE KVALITETE d.o.o. MOSTAR  
QUALITY SUPERINTENDING COMPANY, BOSNIA AND HERZEGOVINA  
SA 000 MOSTAR, SV. LEOPOLDA MANDIĆA 91, BOSNA I HERCEGOVINA



### POTVRDA O SUKLADNOSTI br. C/01-05/13-WP

Certificate of conformity No.:

Proizvod: PE 80 cijevi za zaštitu podzemnih kabela  
Proizvođač: Weltplast d.o.o. Posušje  
Rastovača bb, 88240 Posušje, BiH

Tip: SDR 11 PN 12.5 bar i SDR 17,6 PN 7,5 bar  
DN 32, 40, 50, 63, 75, 90 i 110 mm

Podnositelj zahtjeva: Weltplast d.o.o. Posušje

Ovlaštena tvrtka: ZAVOD ZA ISPITIVANJE KVALITETE d.o.o. Mostar  
Sv. Leopolda Mandića 91, 88000 Mostar, BiH

Ovlaštenje broj: 10-050-1078-1-98

Tehnički i drugi podaci: Technical and other data:

Opis:	cijevi PE 80 za zaštitu podzemnih kabela crne su boje.
Dimenzije:	DN=32-110 mm, tip SDR 11 serijske cijevi S 51 DN=32-110 mm, tip SDR 17,6 serijske cijevi S 83 (SDR=45)
Osnovni sastav:	polietilen PE 80, sinovlana Borekale HE34794-S
Način ugradnje:	Isključivo prema uputama proizvođača koje moraju biti usklađene u svim detaljima sa tehničkim dokumentacijom proizvođača. W diploja i sumera od usloženog zatvaranja u skladu s odobrenim tehničkim dokumentacijama za montažne sustave PE 80 cijevi i uputnim elementima.

Dotučak certifikata: Add Test Report No.: izvješća o ispitivanju br. 01/13-WP

Zaključak: Conclusion:  
Utvrđeno je da proizvod S U K L A D A N sa zahtjevima sljedećih normi

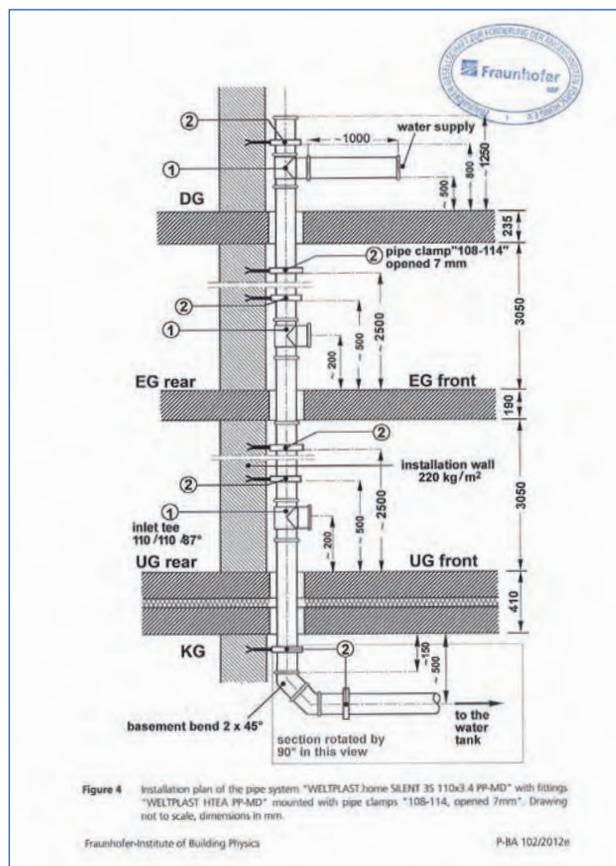
- DIN 8074:1999, Cijevi iz PE 80, PE 100 i PE HD - Izmjene
- DIN 8075:1999, Cijevi iz PE 80, PE 100 i PE HD - Sveukupni zahtjevi za kvalitetu ispitivanja
- EN ISO 1143:2005 + AC:2006, ISO 1133:2005 + AC:2006, IDT, Plastična Određivanje masevnog protoka taljavnice (MFR) i volumnog protoka taljavnice (MVR) termoplastičnih materijala
- ISO 1183-1:2004, Plastična - Metode određivanja gustoće plastičnih materijala

13P 1/1  
Mjesto, datum izdavanja: Mostar, 03.05.2013.  
Place and Date of issue:  
Mjesto i datum izdavanja: Mostar, 03.05.2013.  
Place and Date of issue:  
Mjesto i datum izdavanja: Mostar, 03.05.2013.  
Place and Date of issue:

Wak valjanosti: 02.05.2014.  
Valid until date:  
Wak valjanosti: 02.05.2014.  
Valid until date:

Ova potvrda mora biti uzeta u obzir kao dio dokumentacije projekta. Ovo je dokument koji mora biti uzet u obzir kao dio dokumentacije projekta. Ovo je dokument koji mora biti uzet u obzir kao dio dokumentacije projekta.

Proizvođač: Zdravko Barišić, dipl.ing.stroj.  
Projektant: Zdravko Barišić, dipl.ing.stroj.



# Kontrola kvalitete proizvoda



**KONTROLNI LABORATORIJ TVRTKE WELTPLAST OPREMLJEN JE SUVREMENOM LABORATORIJSKOM OPREMOM I UREĐAJIMA, ŠTO U POTPUNOSTI OMOGUĆAVA STALNI NADZOR NAD KVALITETOM CIJEVI I SPOJNIH ELEMENATA**

Kontrola kvalitete cijevi iznimno je složena i zahtijeva kontinuiranu kontrolu sirovina, gotovog proizvoda kao i kontrolu cijelog procesa proizvodnje.

Iako kvalitetu sirovina prati dobavljač, odnosno uz dopremljenu se sirovinu dostavljaju i laboratorijski certifikati kvalitete, kontrolni laboratorij tvrtke Weltplast također prati kvalitetu sirovine, provjeravajući maseni protok taline, gustoću te homogenost materijala.

Ispitivanje se vrši MFR TESTEROM-IPT GmbH, gdje MFR predstavlja masu polimera koja proteče u jedinici vremena kroz dati otvor u uređaju.

Izmjerene se vrijednosti uspoređuju s vrijednostima koje je dostavio dobavljač te u slučaju zadovoljavajućeg slaganja rezultata ispitivanja, kontrolirana sirovina dobiva odobrenje za daljnji proces proizvodnje.

No, i tijekom procesa proizvodnje pouzdanost kvalitete proizvoda osigurana je stalnim praćenjem procesnih parametara:

Obrada rezultata ispitivanja i zapisi dobivaju se automatski nakon završetka ispitivanja. Ispitivanje na postojanost prema unutarnjem tlaku provodi se istovremeno na tri uzorka jednog tipa cijevi, a rezultati ispitivanja moraju zadovoljiti sva tri uzorka.

Temeljem provedene kontrole gotovog proizvoda, voditelj kontrole kvalitete izdaje uvjerenje o završnoj kontroli kvalitete. Također, ispituje se toplinska stabilnost cijevi u za to predviđenim pećima. Toplinska stabilnost je stabilnost molekula pri visokim temperaturama, odnosno molekule koje imaju veću stabilnost pokazuju veću



- dimenzije cijevi (SDR-vanjski promjer i debljina stijenke cijevi);
- ovalnost cijevi;
- glatkoća (koeficijent hrapavosti) cijevi;
- označavanje cijevi;
- pakiranje.

Nakon dobivanja gotovog proizvoda, ponovno se vrši kontrola MFR-a, ali sada uzorka cijevi, kako bi se potvrdilo da tijekom prerade nije došlo do promjene u strukturi materijala.

Cijevi se kontroliraju i na otpornost prema unutarnjem tlaku. Ispitivanje se provodi u IPT stanici. IPT stanica je potpuno automatiziran uređaj proizvođača IPT GmbH (Deutch) i sastoji od dva dijela:

- spremnika s vodom u koji se stavljaju cijevi zatvorene kapom, a koje se naknadno pod tlakom pune vodom;
- računalnog dijela gdje se upisuju odgovarajući parametri za danu cijev u skladu sa standardima.

otpornost na promjene pod djelovanjem visokih temperatura. Sustav unutarnje kontrole kvalitete tvrtke Weltplast nadzire se i vanjskim nadzorom ovlaštenog ispitnog laboratorija tvrtke OFI-Austria. OFI je jedan od vodećih instituta za istraživanja i ispitivanja u Austriji, i ima važnu ulogu u inovacijskim sustavima.

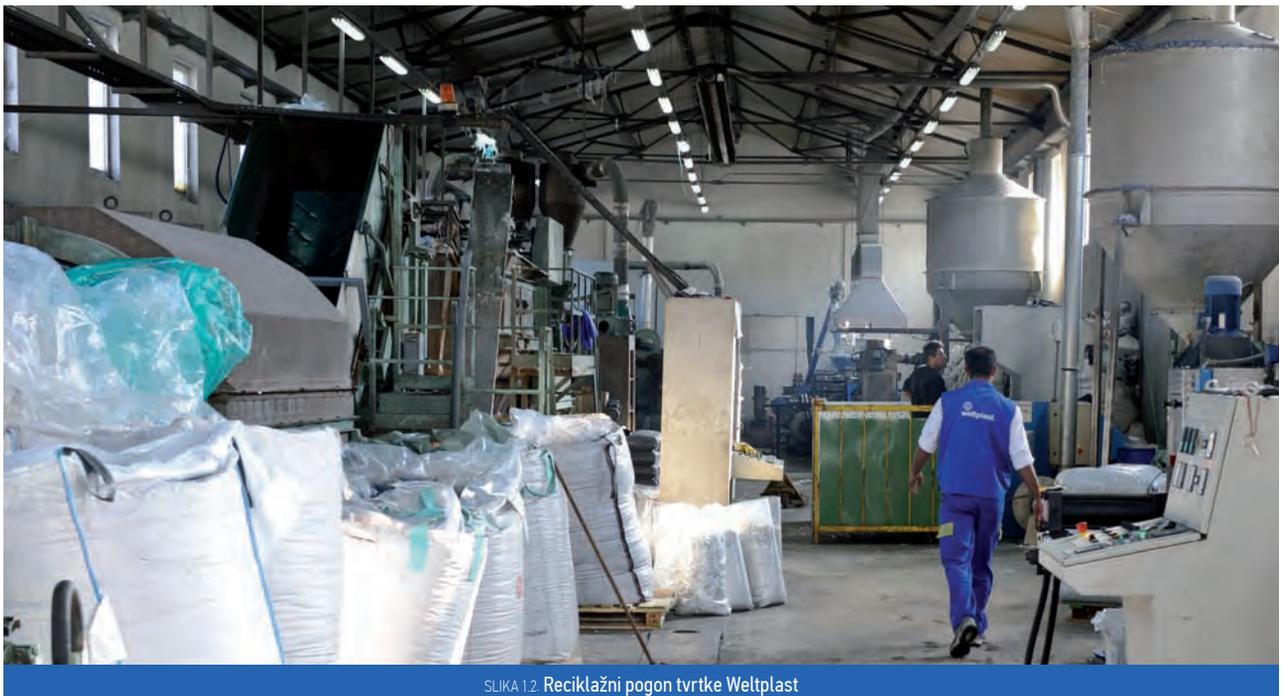
OFI je znanstveno-istraživački partner s međunarodnim velikim poduzećima kao i brojnim organizacijama te zajedno s tim tvrtkama razvija nove proizvode i aplikacije, a pomoću svog stručnog testiranja osigurava najbolji mogući standard kvalitete.

OFI Technologie GmbH je akreditirani laboratorij za ispitivanje i nadzorno tijelo u skladu s ISO 17025 / ISO 17020, kao i za certificiranje u skladu s EN 45011.

Akreditacija obuhvaća više od 1000 ispitnih metoda za različite aplikacije. Kao takav, OFI je osposobljen za obavljanje najrazličitijih testova i metoda. Ispitivanja i izvještaji OFI službeni su dokumenti te nakon akreditacije vrijede u svim državama EU.

# Zaštita okoliša

TVRTKA WELTPLAST JE PRVA TVRTKA NA OVOM PODRUČJU KOJA VEĆ DULJI NIZ GODINA IMA CJELOKUPNU TEHNOLOGIJU ZA RECIKLIRANJE POLIMERNIH MATERIJALA, ČIME ZNAČAJNO PRIDONOSI ZAŠTITI I OČUVANJU OKOLIŠA, ŠTO POTVRĐUJE CERTIFIKAT O POSLOVANJU PREMA MEĐUNARODNOM SUSTAVU ZA ZAŠTITU OKOLIŠA ISO 14001



SLIKA 1.2. Reciklažni pogon tvrtke Weltplast

U reciklažnom pogonu tvrtke Weltplast godišnje se preradi 2000 tona otpadnih folija koje se recikliraju i koriste za proizvodnju ambalaže, što rezultira smanjenjem nepovoljnih utjecaja na okoliš na najmanju moguću mjeru.

Tvrtka proizvodi cijevi od materijala PE i PP koji se mogu potpuno reciklirati te su tako neškodljivi za ljude i okoliš. U sklopu tvornice nalazi se postrojenje za recikliranje kao i postrojenje za pročišćavanje otpadnih voda iz svih sektora tvornice. Postrojenje funkcionira sa zatvorenim sustavom vode što garantira 100%-tno ponovno korištenje vode i eliminiranje otpadnih voda.





## NISMO DOBILI OVAJ PLANET U NASLJEDSTVO OD SVOJIH RODITELJA, DOBILI SMO GA NA ČUVANJE ZA SVOJE POTOMKE! ČUVAJMO PRIRODU

Prirodni resursi štite se tako što se smanjuje proizvodnja otpadnog materijala, a to, pak, smanjuje zagađenje okoliša i osigurava pravilno upravljanje otpadom koji se ne može reciklirati.

Kontinuirano se, također, ulaže u razvoj tehnologija koje ekološkim pristupom u proizvodnji rezultiraju što nižim opterećivanjem okoliša, čime se nastoji ostvariti veća ušteda u potrošnji energije, prirodnih resursa i sirovina.

Recikliranje cijevi potpuno odgovara europskoj normi EN

13430, a polimeri od kojih se cijevi proizvode u skladu su sa zahtjevima Europske direktive 2002/72 koja se odnosi na proizvode koji dolaze u kontakt s namirnicama.

Svjesna svoje odgovornosti prema okolišu, tvrtka Weltplast ulaže u edukaciju djelatnika na temama iz zaštite okoliša i održivog gospodarenja te radi na podizanju svijesti o važnosti održive proizvodnje i potrošnje.

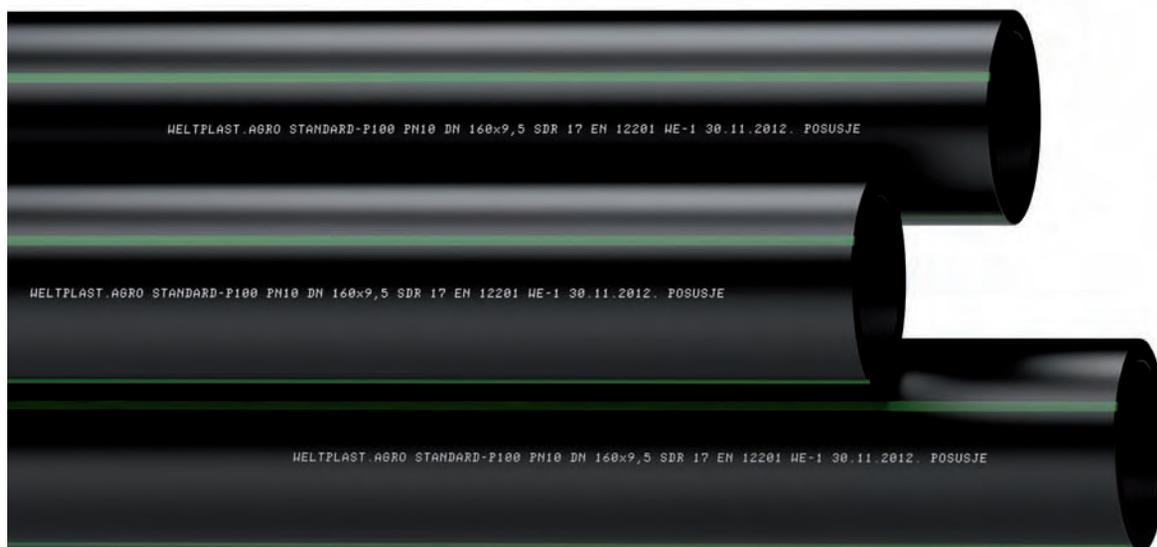
Općenito, primaran naglasak tvrtke Weltplast u svim proizvodnim procesima i ukupnom proizvodnom asortimanu briga je za očuvanje prirode.

<b>1</b>	<b>PROIZVODNI PROGRAM WELTPLAST.AGRO®</b>	<b>348</b>
	1.1. WELTPLAST.AGRO® STANDARD-PEHD Sustav cijevi za navodnjavanje	348
	1.2. WELTPLAST.AGRO® 2S-RC Sustav cijevi za navodnjavanje za otvoreno polaganje bez pješćanje posteljice	349
<b>2</b>	<b>SERIJE PE CIJEVI</b>	<b>350</b>
<b>3</b>	<b>OZNAČAVANJE WELTPLAST.AGRO® CIJEVI</b>	<b>352</b>
<b>4</b>	<b>OSOBI NE I PREDNOSTI WELTPLAST.AGRO® PE CIJEVI</b>	<b>353</b>
<b>5</b>	<b>UPUTE ZA UGRADNJU WELTPLAST.AGRO® PE CIJEVI</b>	<b>355</b>
	5.1. POLAGANJE CIJEVI U ROV S PJEŠČANOM POSTELJICOM	355
	5.1.1. Standardni rov	356
	5.1.2. Posteljica cijevi	356
	5.2. POLAGANJE CIJEVI BEZ PJEŠČANE POSTELJICE-PE100-RC	357
	5.2.1. Standard DIN PAS 1075: Cijevi izrađene od polietilena za alternativne tehnike polaganja-dimenzije, tehnički zahtjevi i testovi	358
	5.2.1.1. Testovi kvalitete	359
	5.3. TEHNIKE SPAJANJE WELTPLAST.AGRO® CIJEVI	362
	5.3.1. Sučeono zavarivanje	362
	5.3.2. Elektrofuzijsko zavarivanje	366
<b>6</b>	<b>HIDRAULIČKI PRORAČUN WELTPLAST.AGRO® CIJEVI</b>	<b>369</b>

PROIZVODNI PROGRAM WELTPLAST.AGRO®

# WELTPLAST.AGRO® STANDARD-PEHD

## SUSTAV CIJEVI ZA NAVODNJAVANJE

**PREPOZNAVANJE:**

Jednoslojne  
Boja: crna sa zelenom  
crtom

**UPOTREBA:**

Dovod vode za  
površinsko i podzemno  
navodnjavanje, postavlja  
se u otvoreni rov s  
pješčanom posteljicom

**MATERIJAL:**

PE 80 / PE 100

**STANDARDI:**

EN 12201  
ISO 4427

**CERTIFIKATI:**

EN ISO 9001:2000;  
ISO 14 000, International  
Gold Star for Quality,  
ISO 14001

**TESTIRANJE:**

OFI-Austria; Kontrolni  
laboratorij tvrtke  
Weltplast, VIK-Zagreb

**SDR:**

7,4 / 9 / 11 / 17 / 17,6  
Ostale dimenzije na  
zahtjev

**DIMENZIJE:**

16 - 160 mm

**DOSTAVA:**

Palice, kolut

PROIZVODNI PROGRAM WELTPLAST.HOME®

# WELTPLAST.AGRO® PE100 RC-2S

## SUSTAV CIJEVI ZA NAVODNJAVANJE ZA OTVORENO POLAGANJE BEZ PJEŠČANE POSTELJICE

**PREPOZNAVANJE:**

Dvoslojne  
Boja: vanjska stijenka  
zeleno, unutarnja stijenka  
crna

**UPOTREBA:**

Dovod vode za  
površinsko i podzemno  
navodnjavanje, postavlja  
se u otvoreni rov bez  
pješčane posteljice

**MATERIJAL:**

Polietilen PE100 (90%)  
PE100-RC (10%)

**STANDARDI:**

EN 12201,  
ISO 4427,  
DIN PAS 1075

**CERTIFIKATI:**

EN ISO 9001:2000;  
ISO 14 000, International  
Gold Star for Quality,  
ISO 14001

**TESTIRANJE:**

OFI-Austria; Kontrolni  
laboratorij tvrtke  
Weltplast

**SDR:**

7,4 / 9 / 11 / 17 / 17,6  
Ostale dimenzije na  
zahtjev

**DIMENZIJE:**

16 - 160 mm

**DOSTAVA:**

Palice, kolut

# Serije PE cijevi

U skladu s ISO 4065, PEHD cijevi svrstavaju se u serije (S) koje se temelje na odnosu vanjskog promjera i debljine stijenke cijevi. Cijevi iste serije, odnosno istog odnosa vanjskog promjera i debljine stijenke pogodne su za ista opterećenja i napone uz pretpostavku da se radi o istom materijalu i identičnoj klasifikaciji.

[8.1]

$$S = \frac{D_v - s}{2 \cdot s}$$

**S** → broj serije cijevi

**D<sub>v</sub>** → vanjski promjer cijevi

**s** → debljina stijenke cijevi

Parametar SDR upotrebljava se u europskim standardima i izračunava se prema sljedećoj jednažbi:

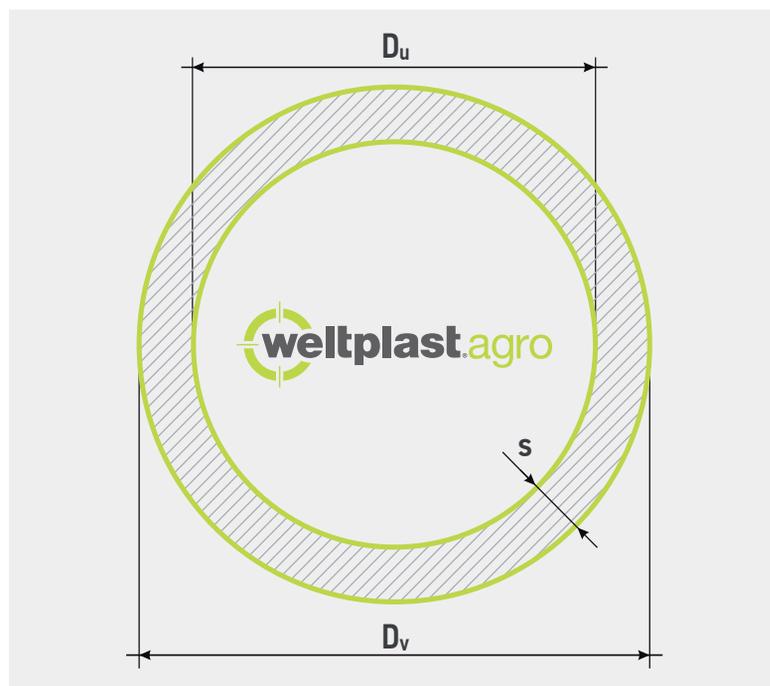
[8.2]

$$SDR = \frac{D_v}{s}$$

Odnos vrijednosti S i SDR je:

[8.3]

$$SDR = 2 \cdot S + 1$$



TABLICA 8.1.  
 Dimenzije, SDR serije, S serije, specifična težina, PN cijevi za PE80 i PE100 prema EN 12201-2:2003, ISO 4427:2007

SDR		26		21		17		13.6		11		9		7.4		PALICE	KOLUT
S		12.5		10		8		6.3		5		4		3.2			
PE80	PN	5.0		6.3		8		10.0		12.5		16		20			
PE100	PN	6.3		8		10		12.5		16		20		25			
D (mm)		s (mm)	kg/m	s (mm)	kg/m	s (mm)	kg/m	s (mm)	kg/m	s (mm)	kg/m	s (mm)	kg/m	s (mm)	kg/m	m	m
16												2.0	0.084	2.2	0.099		400
20										2.0	0.112	2.3	0.133	2.8	0.154		400
25								2.0	0.144	2.3	0.171	2.8	0.200	3.5	0.240		300
32						2.0	0.187	2.4	0.232	2.9	0.272	3.6	0.327	4.4	0.386		300
40				2.0	0.239	2.4	0.295	3.0	0.356	3.7	0.430	4.5	0.509	5.5	0.600		300
50	2.0	0.314	2.4	0.374	3.0	0.453	3.7	0.549	4.6	0.686	5.6	0.788	6.9	0.936		300	
63	2.5	0.494	3.0	0.580	3.8	0.721	4.7	0.873	5.8	1.05	7.1	1.26	8.6	1.47	12	200	
75	2.9	0.675	3.6	0.828	4.5	1.02	5.6	1.24	6.8	1.47	8.4	1.76	10.3	2.09	12	200	
90	3.5	0.978	4.3	1.18	5.4	1.46	6.7	1.77	8.2	2.12	10.1	2.54	12.3	3.00	12	100-150	
110	4.2	1.43	5.3	1.77	6.6	2.17	8.1	2.62	10.0	3.14	12.3	3.78	15.1	4.49	12	100-150	
125	4.8	1.84	6.0	2.27	7.4	2.76	9.2	3.37	11.4	4.08	14.0	4.87	17.1	5.77	12	100-150	
140	5.4	2.32	6.7	2.83	8.3	3.46	10.3	4.22	12.7	5.08	15.7	6.11	19.2	7.25	12		
160	6.2	3.04	7.7	3.72	9.5	4.52	11.8	5.50	14.6	6.67	17.9	7.96	21.9	9.44	12		
180	6.9	3.79	8.6	4.67	10.7	5.71	13.3	6.98	16.4	8.42	20.1	10.10	24.6	11.9	12		
200	7.7	4.69	9.6	5.78	11.9	7.05	14.7	8.56	18.2	10.40	22.4	12.40	27.4	14.8	12		
225	8.6	5.89	10.8	7.30	13.4	8.93	16.6	10.9	20.5	13.10	25.2	15.80	30.8	18.6	12		
250	9.6	7.30	11.9	8.93	14.8	11.0	18.4	13.4	22.7	16.20	27.9	19.40	34.2	23.0	12		
280	10.7	9.10	13.4	11.30	16.6	13.7	20.6	16.8	25.4	20.30	31.3	24.30	38.3	28.9	12		
315	12.1	11.6	15.0	14.20	18.7	17.4	23.2	21.2	28.6	25.60	35.2	30.80	43.1	36.5	12		
355	13.6	14.6	16.9	18.0	21.1	22.1	26.1	26.9	32.2	32.15	39.7	39.10	48.5	46.3	12		
400	15.3	18.6	19.1	22.9	23.7	28.0	29.4	34.1	36.3	41.30	44.7	49.60	54.7	58.8	12		
450	17.2	23.5	21.5	26.9	26.7	35.4	33.1	43.2	40.9	52.30	50.3	62.70	61.5	74.4	12		
500	19.1	28.9	23.9	35.7	29.7	43.8	36.8	53.3	45.4	64.50	55.8	77.30	68.3	91.8	12		

**SDR** = odnos nominalnog vanjskog promjera cijevi i nominalne debljine stijenke

**S** = broj serije cijevi

**PN** = nominalni tlak

# Označavanje Weltplast.Agro® cijevi

U skladu sa standardom EN 12201, na Weltplast.Agro®-PE80 i PE100 cijevima ispisane su sljedeće oznake:

TABLICA 8.2. Označavanje Weltplast.Agro® cijevi	
ASPEKT	OZNAKA
Standard	EN 12201
Proizvođač	Weltplast, Posušje
Dimenzije (D <sub>v</sub> x s)	110 x 10
SDR serija	SDR 11
Oznaka materijala	PE 100
Dopušteni radni tlak	PN 16
Vrijeme proizvodnje	....



SLIKA 8.1 Način označavanje Weltplast.Agro® PE80 i PE100

# Osobine i prednosti Weltplast.Agro® cijevi

**OD RANIH 1970-IH POLIETILENSKE SE CIJEVI KORISTE ZA POLJOPRIVREDNE I REKREACIJSKE SUSTAVE NAVODNJAVANJA. PRINCIPI DOVOĐENJA VODE U SUSTAVU NAVODNJAVANJA SLIČNI SU KAO U DISTRIBUCIJSKOJ VODOVODNOJ MREŽI**



Dovod vode u sustav navodnjavanja može biti zemljanim kanalom, ukopanim cijevima ili zatvorenim rovom. Cijevi mogu biti nadzemne za sustave navodnjavanja kapanjem, ugrađene na površini ili ispod površine zemlje za površinske ili podzemne sustave navodnjavanja.

Weltplast.Agro®-PE cijevi za navodnjavanje izuzetno su lagane, fleksibilne, izdržljive i otporne na koroziju. Ove značajke čine ih idealnim za izgradnju sustava za navodnjavanje, gdje su utjecaji konstantnog protoka vode i degradacije zemljišta ekstremni. Njihova glatka unutrašnjost i visoke brzine protoka sprječavaju začepljenje nečistoćom iz nefiltrirane vode, što je izuzetno važno za osjetljive sustave kao što je sustav navodnjavanja. Ove cijevi za navodnjavanje mogu se koristiti za razne poljoprivredne aplikacije.

Stoljećima su sustavi za navodnjavanje poboljšavali naše sposobnosti da uzgajamo različite vrste biljaka pod različitim uvjetima. Navodnjavanje sustavom polietilenskih cijevi omogućava značajno bolju kontrolu sadržaja vlage u zemljištu.

Instaliranje sustava za navodnjavanje ima značajan broj pogodnosti:

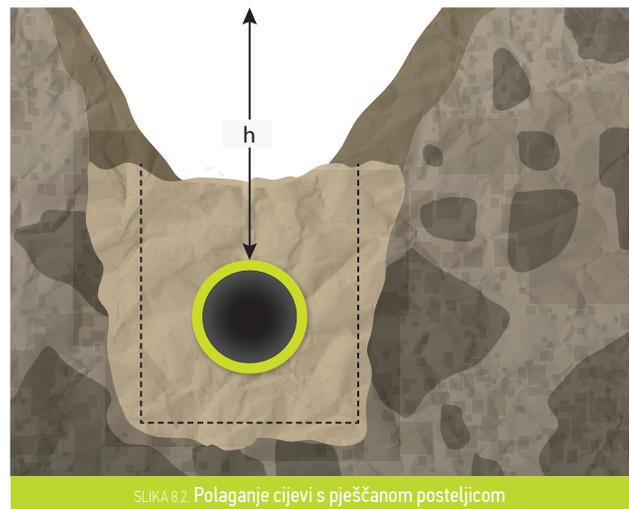
- Povećanje kvalitete biljaka i prinosa;
- Kontrola viška vode od poplava ili jakih kiša;
- Smanjenje gubitaka vode;
- Dobivanje vode gdje je potrebna-korijenje biljaka;
- Smanjenje isparavanja i povećanja soli u tlu;
- Sprječavanje rasta gljivica i ostalih bakterija bolesti;
- Opskrba vodom za navodnjavanje u teško prohodnim područjima;
- Visoka čvrstoća i krutost što ih čini otpornim na dugotrajan unutarnji tlak i vanjska opterećenja;
- Dugotrajna postojanost čvrstoće u eksploataciji;
- Visoka fleksibilnost, žilavost i mala masa te otpornost na udare;
- Visoka fleksibilnost kod niskih temperatura (-50 °C);
- Visoka otpornost na vanjsko habanje;
- Izvrsna fleksibilnost i otpornost na pomicanje tla uslijed potresa;
- Visoku glatkoću unutarnjih stijenki s vrlo malim protočnim gubicima;
- Vrlo niski protočni gubici smanjuju troškove distribucije vode u sustavu cjevovoda;
- Visoka kemijska otpornost na agresivne medije;
- Ne korodiraju, ne hrđaju, ne podržavaju rast gljivica ili plijesni;
- Otporne su na ultraljubičasto zračenje;
- Mogu se spajati zavarivanjem, elektrofuzijom, mehaničkim spojnica;
- Spajanje elektrofuzijskim zavarivanjem osigurava visoku zabrtvljenost i pouzdanost vara s niskim troškovima i vrlo konkurentno dugoročno održavanje;
- Mjesta zavarivanja imaju jednaku mehaničku čvrstoću kao i cijevi;
- Mala masa cijevi pogoduje niskim troškovima transporta;
- Jednostavna manipulacija s cijevima na terenu tijekom ugradnje bez nužnosti primjene teške mehanizacije;
- Fleksibilnost polaganja na neravnim terenima snižava troškove održavanja i iskopa;
- Jednostavna i brza zamjena eventualno oštećenih dijelova cjevovoda;
- Dugotrajna hidrostatska čvrstoća, izvrsna postojanost prema pucanju uslijed naprezanja iz okoline, odnosno širenje zarezata nastalih tijekom rukovanja i montaže, kao i izuzetna postojanost prema brzom širenju pukotine;
- Elastičnost i fleksibilnost PE cijevi omogućuje namatanje cijevi u kolutove, čime se smanjuje potreba za spojnica, a time i cijena cjevovoda. Spojevi se mogu izvoditi i izvan kanala, što olakšava i ubrzava postavljanje cjevovoda i vizualnu kontrolu spojeva. Cijevi su postojane prema gibanju tla uslijed prometa, klizišta ili seizmičke aktivnosti. Cijevi su postojane prema ekstremnim vanjskim opterećenjima, tlačnim udarima, niskim temperaturama. Cjevovodi se mogu reparirati squeeze-off tehnikom (brzo zaustavljanje protoka medija stiskanjem cijevi);
- Kod polaganja mogu se koristiti i alternativne tehnike: postavljanje bez pješčane posteljice, zaoravanje i tehnike postavljanja bez iskopa kanala (horizontalno bušenje, ponovno postavljanje cjevovoda u postojeći vod). Upravo zahvaljujući tome smanjeni su i troškovi polaganja;
- Ekološki prihvatljivi PE materijali za vodovode ne kontaminiraju vodu za navodnjavanje. Ne sadrže punila ni omekšavala, pa ne postoji mogućnost migracije štetnih tvari. Sustavi su potpuno nepropusni, pa ne dolazi do gubitka protočnog medija, ali ni do zagađivanja vode izvana. Sav proizvodni otpad, kao i iskorištene cijevi, mogu se reciklirati;
- Nema korozije cijevi zahvaljujući kemijskom sastavu materijala, korozija unutrašnjih i vanjskih površina polietilenskih cijevi potpuno je isključena. Ovo je osobita prednost pred cjevovodima, kod kojih je obvezna antikorozivna zaštita, što znatno poskupljuje cijenu sustava za navodnjavanje. Osim toga antikorozivna zaštita nije trajna, a podložna je i mehaničkim oštećenjima, pa se mora računati i s troškovima održavanja cjevovoda. Polietilenske su cijevi kemijski vrlo postojane i prema tome pogodne za agresivna tla. Njihova glatka površina daje im male koeficijente trenja i veliku postojanost prema abraziji.

# Upute za ugradnju Weltplast.Agro® PE cijevi

## POLAĞANJE CIJEVI U ROV S PJEŠČANOM POSTELJICOM

Raznolikost ponašanja tla zajedno s čvrstoćom i fleksibilnošću Weltplast cijevi nudi jedinstven potencijal za interakciju tla i cijevnog sustava, koja omogućava optimalan rad sustava. Također, geometrija rova zajedno s izborom, položajem i zbijenošću zapune osigurava ispravnost sustava.

Fleksibilnost Weltplast cijevi kombinirana s prirodnim strukturalnim ponašanjem tla osigurava idealnu kombinaciju za transfer vertikalnog opterećenja. Za razliku od krutih cijevi koje bi se slomile pod prevelikim vertikalnim opterećenjem, fleksibilnost cijevi u kombinaciji s njenom visokom čvrstoćom omogućava joj da se savija i preraspodjeljuje opterećenje na tlo koje je okružuje. Način polaganja prikladan za Weltplast cijevi varira dubinom pokrova, širinom rova, karakteristikama prirodnog tla, opterećenjem i preopterećenjem i materijalom za zatrpavanje. Prirodan materijal mora adekvatno zatvoriti zonu zatrpavanja cijevi kako bi se postigao pravilan oslonac za cijev.

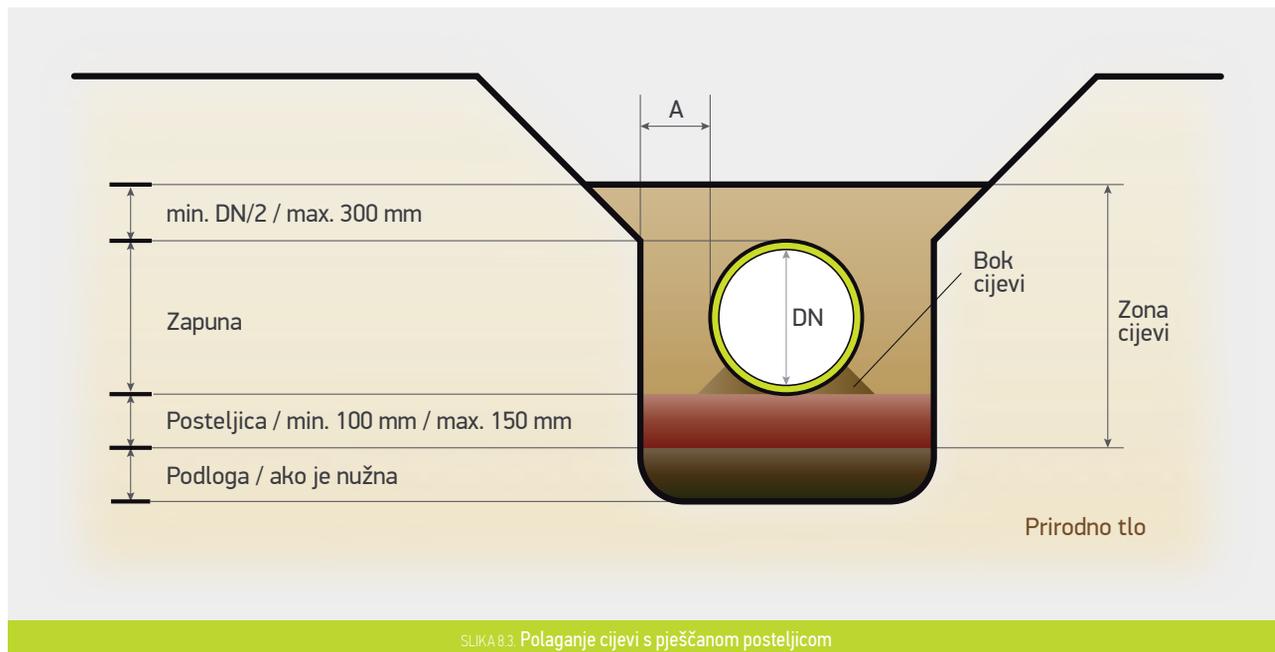


SLIKA 8.2. Polaganje cijevi s pješčanom posteljicom

### OPĆENITO, POSTOJE DVIJE VRSTE OPTEREĆENJA KOJE DJELUJU NA CIJEVI:

1. VANJSKA (EKSTERNA) opterećenja nastala zbog nadsloja zemlje, površinskih i prometnih opterećenja koja izazivaju savijanje u stijenjkama cijevi.
2. UNUTARNJI (INTERNI) tlakovi koji izazivaju radijalna naprezanja u cijevi i neujednačen tlak koji izaziva aksijalna naprezanja.

# STANDARDNI ROV



SLIKA 8.3. Polaganje cijevi s pješčanom posteljicom

Na slici gore prikazane su tipične dimenzije rova. Dimenzija "A" mora uvijek biti dovoljno široka kako bi se osigurao prostor za ispravno postavljanje i zbijanje zapune uz bokove cijevi.

Dimenzija "A" mora isto tako biti dovoljno široka kako bi se sigurno rukovalo opremom za zbijanje, a da se ne ošteti cijev.

Uobičajeno dimenzija "A" je minimalno 0,4 DN, osim kod vrlo malih promjera. Kod cijevi velikih promjera manja vrijednost za "A" može biti dovoljna, ovisno o tipu prirodnog tla, materijala za zatrpavanje i tehnike koja se koristi za nabijanje.

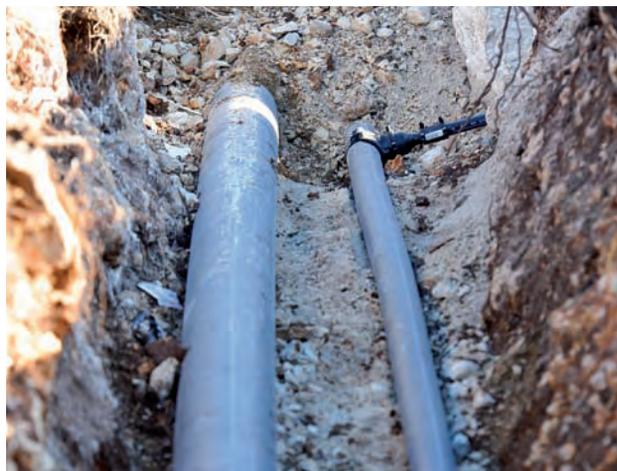
## NAPOMENA:

Ako se naiđe na kamen, čvrstu podlogu, mekano, rastresito, nestabilno ili izrazito ekspanzivno tlo na dnu rova, možda će biti potrebno povećati dubinu sloja posteljice kako bi se postigao jednolik uzdužni oslonac.

## POSTELJICA CIJEVI

Posteljica cijevi postavlja se na čvrsto i stabilno dno rova kako bi se osigurao ispravan oslonac za cijevi. Završena posteljica mora osigurati čvrst, stabilan i jednolik oslonac za trup cijevi kao i svaki izbočeni dio njenih spojeva. Potrebno je osigurati 100 – 150 mm debljine posteljice.

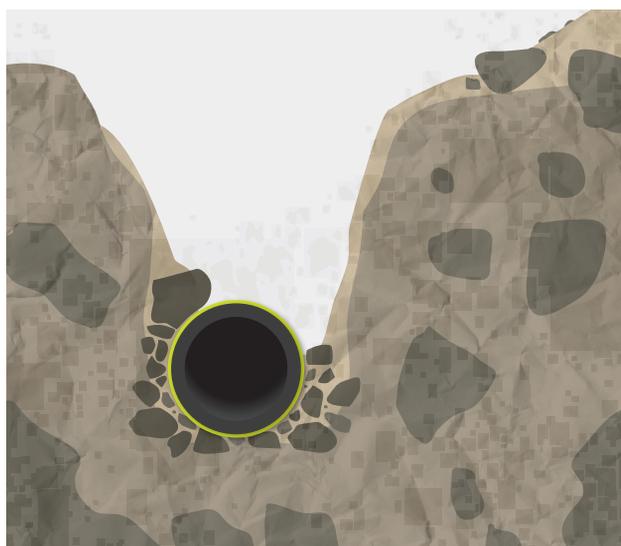
Kod mekanog ili nestabilnog dna rova dodatno temeljenje može biti potrebno kako bi se postigao čvrst oslonac za posteljicu. Potrebno je utvrditi zadovoljava li prirodni materijal za posteljicu sve uvjete zone zatrpavanja cijevi. Ovo utvrđivanje treba obavljati kontinuirano tijekom procesa polaganja cijevi zato što se uvjeti prirodnog tla mogu mijenjati dužinom cjevovoda.



# POLAGANJE CIJEVI U ROV BEZ PJEŠČANE POSTELJICE - PE100 RC

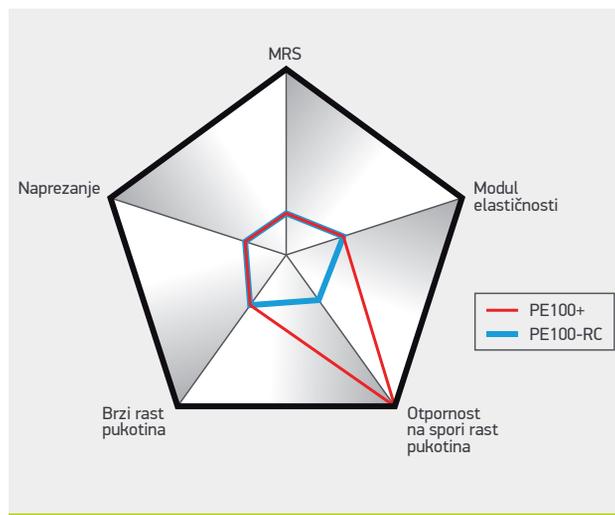
Troškovi gradnje te vremenski rokovi natjerali su građevinare na razmišljanje o novim metodama polaganja cijevi koristeći se novim materijalima. Tako je razvijena metoda polaganja cijevi bez fine pješčane posteljice razvojem novog materijala PE100-RC. Odustajanje od pješčane posteljice može prouzročiti nastanak ogrebotina na površini položenog cjevovoda (dopušteno je oštećenje maksimalno 10% debljine stijenke).

Osim toga, moguće je da kamenje točkasto ili linijski optereti vanjsku stijenku cijevi dulje vrijeme uz pogonska opterećenja kao što su radni tlak, teret zemlje ili prometa, te da se time prouzroče štete. Ako se odustane od zaštite cijevi pješčanom posteljicom, potrebno je da odabrani sustav cijevi bude otporan na površinska oštećenja (ogrebotine), a posebice na točkasta opterećenja kako ona ne bi prouzročila pukotine uslijed naprezanja.

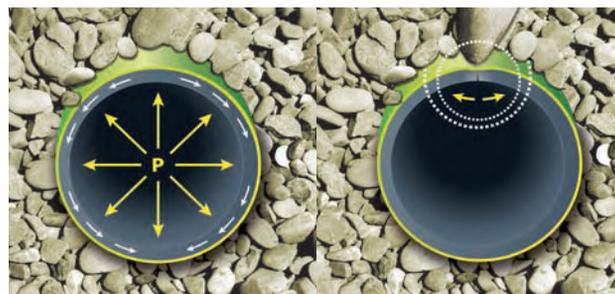


SLIKA 8.4. Polaganje cijevi bez pješčane posteljice

Weltplast.Agro®-2S-RC cijevi su za distribuciju vode koje se mogu polagati u rov bez pješčane posteljice. To omogućava vanjski sloj od novog materijala PE100-RC koji je visokootporan na polagano širenje pukotina. Oba sloja su koekstruzijski nedjeljivo povezana jedan s drugim.



SLIKA 8.5. Usporedba PE100 i PE100-RC



SLIKA 8.6.

- A: Unutarnji tlak - radijalna vlačna naprezanja u stijenci cijevi
- B: Vanjsko točkasto opterećenje: pojava pukotine na unutarnjoj strani cijevi

Kao što se vidi na prethodnoj slici, točkasto opterećenje uzrokuje lokalnu koncentraciju napona te nastaje tzv. polagano širenje pukotina na unutarnjoj strani cijevi.

# STANDARD DIN PAS 1075

## CIJEVI IZRAĐENE OD POLIETILENA ZA ALTERNATIVNE TEHNIKE POLAGANJA – DIMENZIJE, TEHNIČKI ZAHTJEVI I TESTOVI

Cijevi se prema DIN PAS 1075 klasificiraju na tri tipa:

### TIP 1:

Jednoslojne cijevi izrađene od PE100-RC kako je definirano u DIN 8074/ISO 4065.

### TIP 2:

Dvoslojne cijevi izrađene od PE100 i PE100-RC s dimenzijski integriranim zaštitnim slojem. Zaštitni vanjski sloj od PE100-RC koekstruzijski je nedjeljivo povezan sa slojem od PE100.

Troslojne cijevi izrađene od PE100 i PE100-RC s dimenzijski integriranim zaštitnim slojem. Zaštitni vanjski i unutarnji slojevi su od PE100-RC koekstruzijski nedjeljivo povezani sa slojem od PE100.

### TIP 3:

Cijevi s dimenzijama prema DIN 8075/ISO 4065 s dimenzijski dodanim vanjskim zaštitnim plaštem od polipropilena.

Cijevi Weltplast.Agro®-2S-RC pripadaju Tipu 2 prema PAS 1075.



SLIKA 35. Weltplast.Agro® PE100 RC-2S

# TESTOVI KVALITETE

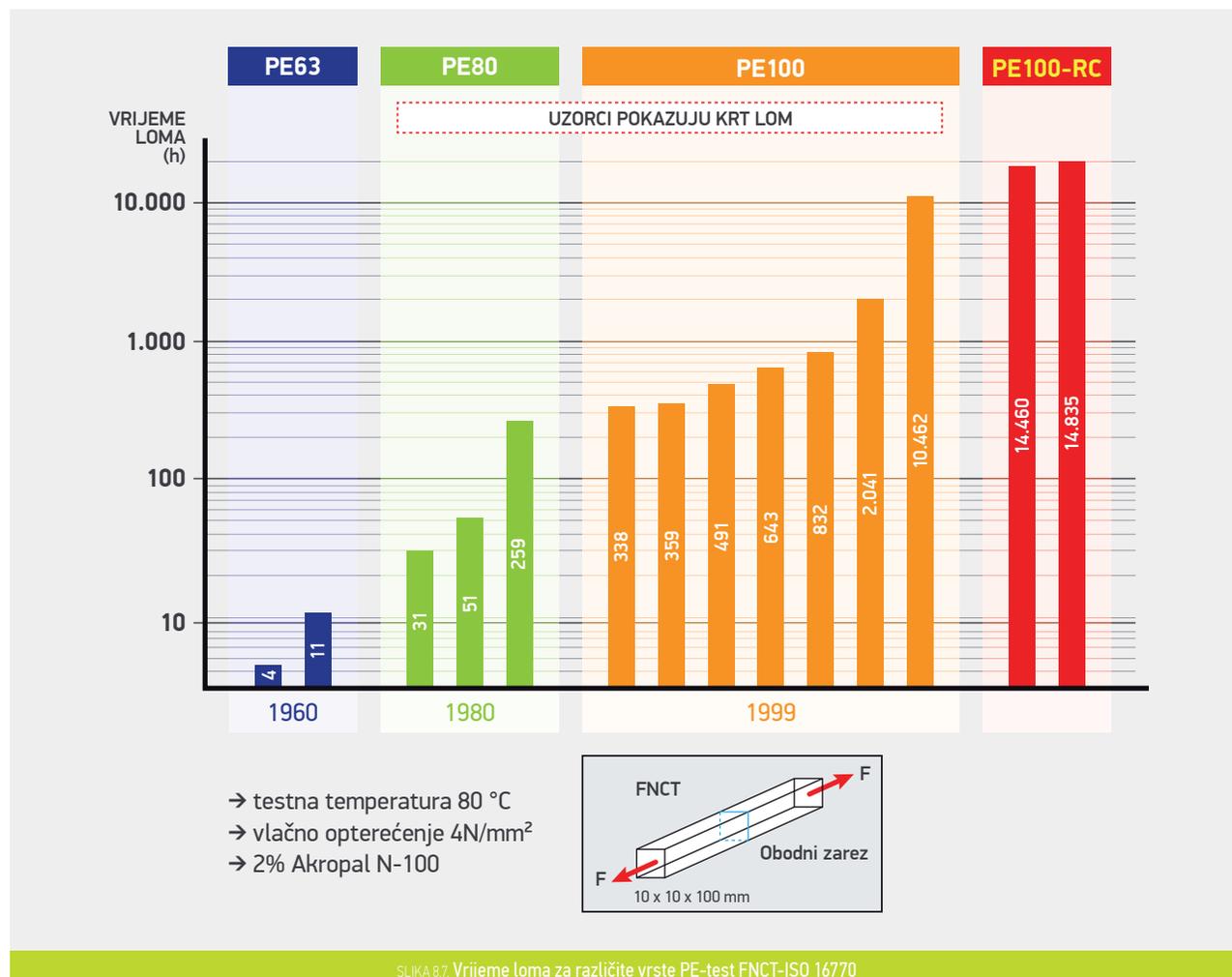
Prema PAS 1075 rade se sljedeći testovi kvalitete:

## 1. TEST KVALITETE MATERIJALA

TABLICA 8.3. Test kvalitete materijala	
TEST	ZAHTJEV
<b>FNCT</b> (Full Notch CreepTest) Test istežanja – ISO 16770 DIN EN 12814-3	8.760 h, 80 °C, 4 N/mm <sup>2</sup> , 2% Akropal N-100
<b>PLT</b> (Point load test) Test točkastog opterećenja	8.760 h, 80 °C, 4 N/mm <sup>2</sup> , 2% Akropal N-100
Test termalnog starenja	> 100 godina, 20 °C
<b>NPT</b> (Notch test) Test kidanja – ISO 13479	8.760 h

### FNCT TEST

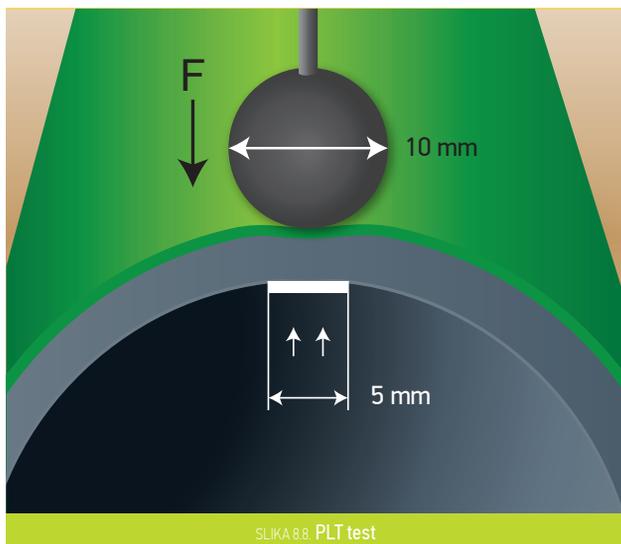
Kod FNCT testa probne se šipke materijala koji treba testirati oštrobrižno zarezuju te se opterećuju na temperaturi od 80 °C (+2% arkopal N 100) pod konstantnim vlačnim naprezanjem od 4 N/mm<sup>2</sup> dok ne puknu. Test simulira lokalne koncentracije naprezanja.



SLIKA 8.7. Vrijeme loma za različite vrste PE-test FNCT-ISO 16770

**PLT TEST**

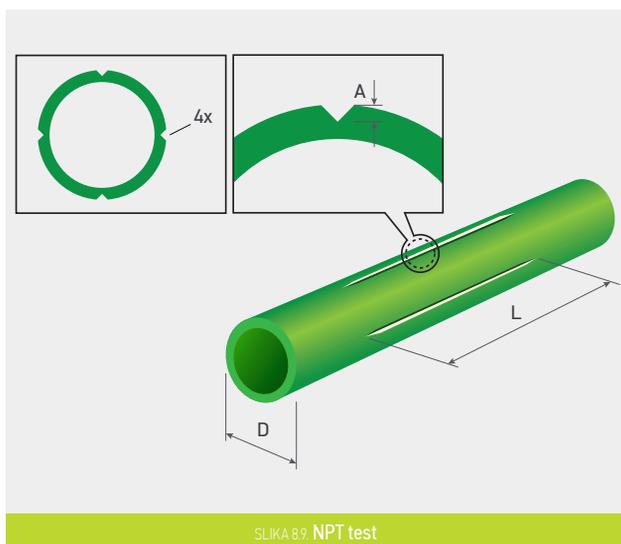
Kod PLT testa cijev koja je pod unutarnjim tlakom dodatno se utegom, kao koncentriranim opterećenjem, (dubina prodiranja: 6% vanjskog promjera) udubi kako bi se tim opterećenjem simuliralo opterećenje koje nastaje pritiskom kamena. Temperatura ispitivanja iznosi 80 °C (+2% arkopal N 100).



SLIKA 8.8. PLT test

**NPT TEST**

Kod NPT testa komad se cijevi definirano zarezuje te se potom ispituje na temperaturi od 80 °C te pod tlakom od 9,2 bara (SDR 11, PE 100) do pucanja.



SLIKA 8.9. NPT test

**2. OSIGURANJE KVALITETE MATERIJALA**

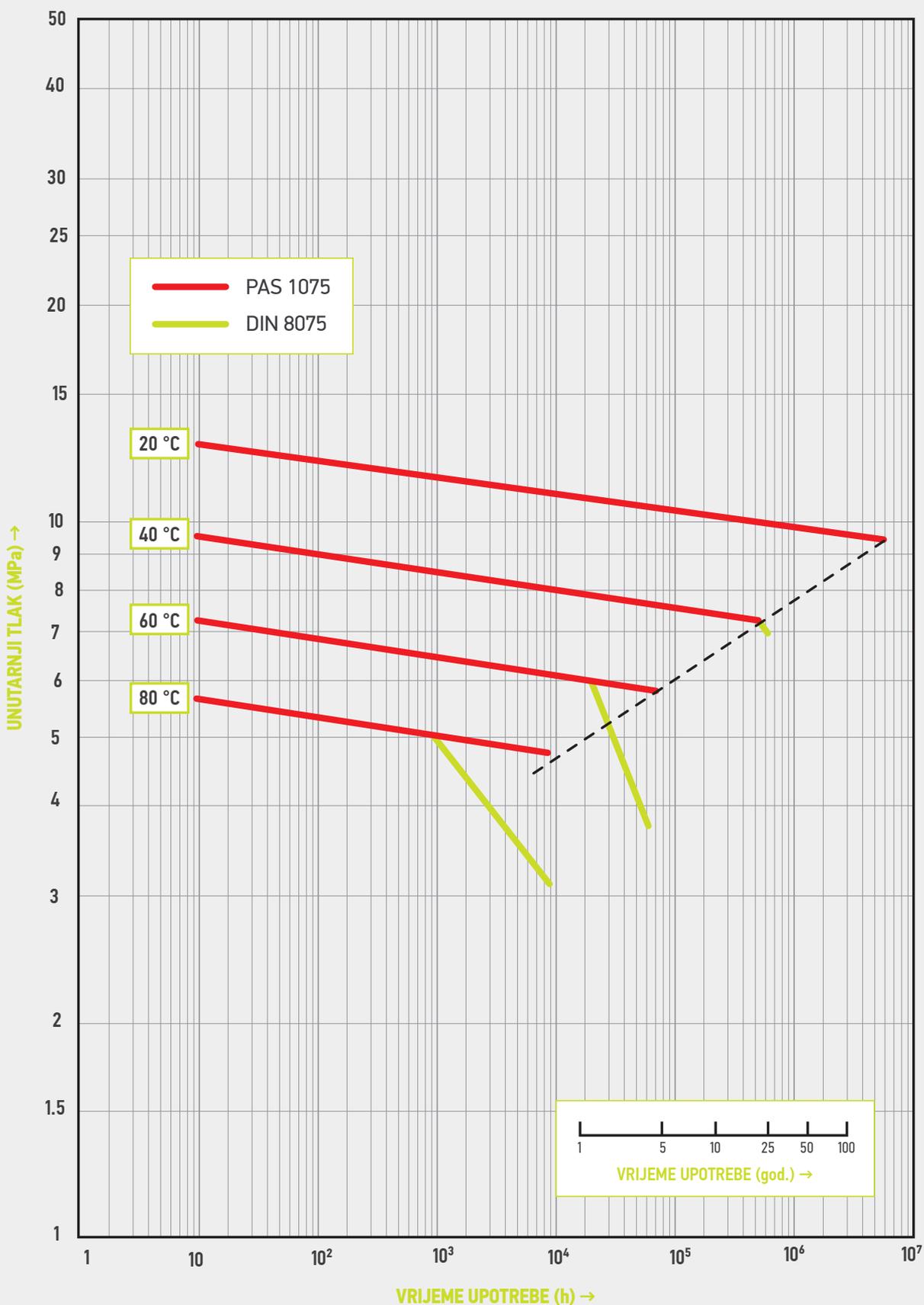
Kontinuirana provjera i nadzor FNCT, PLT i NPT.

**3. TEST KVALITETE CIJEVI**

TABLICA 8.4. Test kvalitete materijala	
TEST	ZAHTJEV
<b>FNCT</b> (Full Notch Creep Test) Test istezanja – ISO 16770 DIN EN 12814-3	3,300h, 80 °C, 4 N/mm <sup>2</sup> , 2% Akropal N-100
<b>PLT</b> (Point load test) Test točkastog opterećenja	8.760 h, 80 °C, 4 N/mm <sup>2</sup> , 2% Akropal N-100
Test termalnog starenja	> 100 godina, 20 °C
Test prodiranja	Debljina stijenke nakon 9000 h > 50% originalne debljine stijenke

**4. OSIGURANJE I NADZOR KVALITETE CIJEVI**

Kontinuirana provjera i nadzor FNCT i PLT.

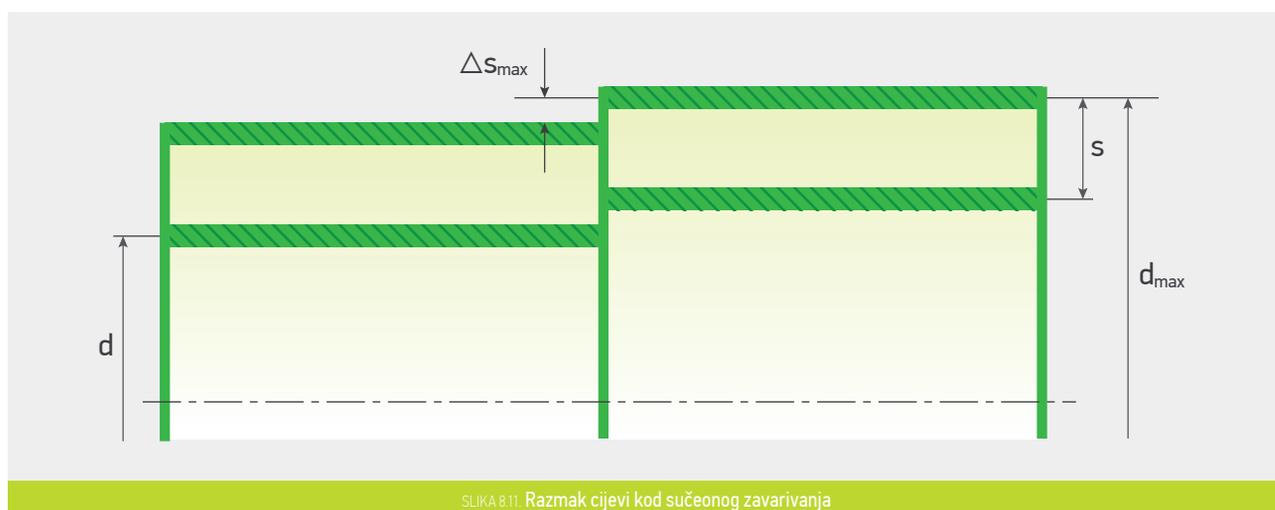


SLIKA 8.10. Unutarnji tlak loma cijevi PE100-RC u ovisnosti o vremenu upotrebe prema DIN 8075 i PAS 1075

# TEHNIKE SPAJANJA WELTPLAST.AGRO® CIJEVI

ZAHVALJUJUĆI ČINJENICI DA SE PE MATERIJALI MOGU FUZIJSKI ZAVARIVATI (BEZ KORIŠTENJA DODATNOG MATERIJALA), SPOJEVI SE IZVODE BRZO I SIGURNO, ŠTO UZ KOREKTNU IZVEDBU GARANTIRA NEPROPUSNOST SUSTAVA. DANAS SE KORISTE DVA GLAVNA NAČINA FUZIJSKOG ZAVARIVANJA: SUČEONO I ELEKTROFUZIJSKO

## SUČEONO ZAVARIVANJE



SLIKA 8.11. Razmak cijevi kod sučeonog zavarivanja

Ovim se postupkom dva kraja cijevi spajaju tako da se čeone površine cijevi zagriju pomoću grijaće ploče te se nakon toga pod određenom silom međusobno spoje bez dodatka dodatnog materijala.

Postupak se sastoji od nekoliko koraka:

### A) PROVJERA UVJETA ZA RAD

1. Provjeriti i pripremiti opremu za zavarivanje (agregat, stroj za zavarivanje, stege).
2. Osigurati da radno mjesto bude suho. Ako pada kiša, radno mjesto mora se natkriti.

### B) PRIPREMA ZA ZAVARIVANJE

1. Umetnuti cijevi u stezne čeljusti te centrirati krajeve cijevi tako da površine koje se zavaruju stoje međusobno paralelno. Izvršiti stezanje krajeva cijevi pomoću steznih čeljusti.

2. Osigurati da se cijev može nesmetano pomicati u aksijalnom smjeru. Preporučljivo je staviti valjke ispod cijevi.

3. Izmjeriti silu povlačenja cijevi.

4. Površine cijevi u području zavarivanja očistiti iznutra i izvana. Za čišćenje koristiti isključivo čisti industrijski alkohol. Preporučuje se upotreba maramica za jednokratnu upotrebu koje su već natopljene alkoholom.

5. Površine krajeva cijevi koje se zavaruju glodanjem obraditi do međusobne paralelnosti.

6. Provjeriti razmak stijenki cijevi. On ne smije biti veći od 10% debljine stijenke cijevi. Postupak treba ponavljati sve dok se ne postignu traženi zahtjevi.

7. Odstraniti sve zaostale strugotine iz cijevi. To učiniti pomoću papira ili krpe. Površine cijevi u području zavarivanja ne smiju se dirati rukama.

8. Spriječiti hlađenje mjesta zavarivanja uslijed strujanja zraka kroz cijevi. Strujanje zraka sprječava se stavljanjem poklopaca na krajeve cijevi.

9. Grijaću ploču držati u njenom držaču da bi se spriječila moguća oštećenja prije i tijekom zavarivanja.

10. Prije svakog zavarivanja očistiti teflonski dio grijaće ploče pomoću krpe ili papira natopljenih u čisti alkohol. Krpa i papir moraju biti od materijala koji ne ostavlja dlačice.

11. Provjeriti temperaturu grijaće ploče (200 +/- 10 °C). Temperatura zavarivanja mora se postići najmanje 5 minuta prije početka procesa zavarivanja.

12. Podesiti sve parametre zavarivanja.

13. Proces zavarivanja odvija se u fazama. Svaka faza ima svoj tlak i vrijeme trajanja.

14. Prije početka procesa zavarivanja moraju se izračunati slijedeće sile: sila spajanja - koja se sastoji od sile povlačenja i potisne sile:

[8.4]

$$F_{sp} = F_{pov} + F_{pot} [N]$$

$F_{sp}$  → sila spajanja [N]

$F_{pov}$  → sila povlačenja [N]

$F_{pot}$  → potisna sila [N]

[8.5]

$$F_{pot} = \frac{P_{sp} \cdot A}{9,81} [N]$$

$P_{sp}$  → tlak pritiskivanja cijevi na grijaću ploču.  
Za PEHD je 0,15 [N/mm<sup>2</sup>]

$A$  → površina zavarivanja [mm<sup>2</sup>]

[8.6]

$$A = \frac{(D_v - D_u) \cdot \pi}{4} [N]$$

Sila zagrijavanja iznosi:

[8.7]

$$F_{zag} = \frac{P_{zag} \cdot A}{9,81} [N]$$

$P_{zag}$  → tlak u procesu zagrijavanja cijevi.  
Za PEHD je 0,01 [N/mm<sup>2</sup>]

Treba napomenuti da vrijeme zagrijavanja i hlađenja zavarenog spoja ovisi o vrsti materijala koji se zavaruje, debljini stijenke, temperaturi okoline i strujanju zraka.

### C) POSTUPAK ZAVARIVANJA

1. Grijaću ploču uložiti između dva već pripremljena kraja cijevi koji se zavaruju.

2. Pritisnuti krajeve cijevi sve dok se ne postigne sila spajanja  $F_{sp}$ . Cijevi se drže pritisnute silom spajanja sve dok se ne dobije odgovarajuća visina prstena taline koji se formira oko i s unutarnje strane cijevi.

Odgovarajuća visina prstena očita se iz tablice, a ovisna je o materijalu, dimenziji cijevi i tlaku za koji je cijev namijenjena.

3. Nakon što se postigne odgovarajuća visina prstena taline, sila spajanja se smanji na iznos sile zagrijavanja. Potrebno vrijeme zagrijavanja očita se iz tablice.

4. Nakon što istekne vrijeme zagrijavanja, potrebno je u što kraćem vremenu odmaknuti čeljusti, odstraniti grijaću ploču i spojiti površine cijevi koje se zavaruju. Ovu operaciju treba izvesti što brže kako bi se izbjeglo nepoželjno hlađenje površina cijevi.

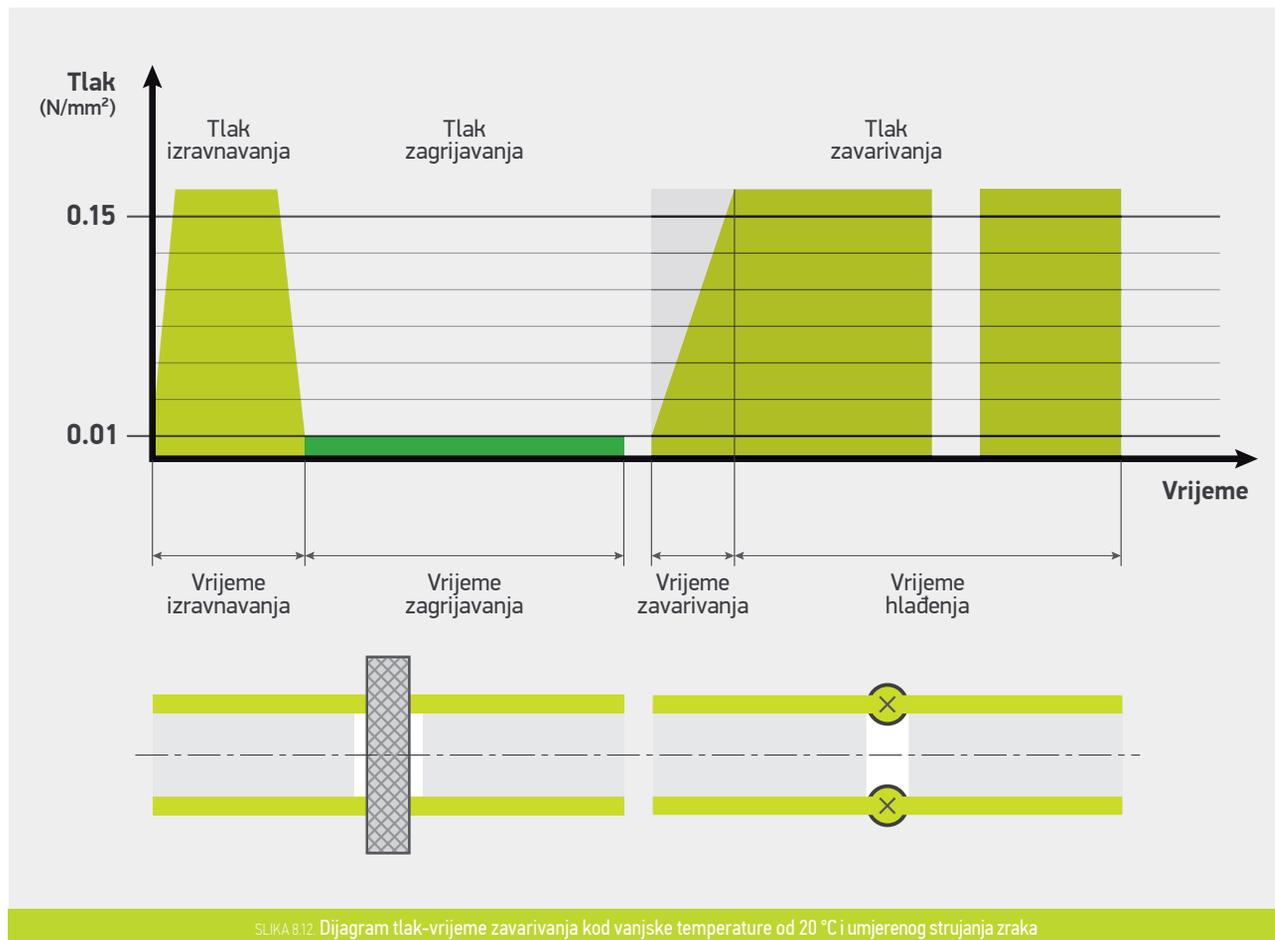
5. Kontinuirano povećavati tlak dok se ne postigne potrebni tlak zavarivanja od 0,15 (N/mm<sup>2</sup>).

6. Tlak zavarivanja treba održavati za vrijeme cijelog procesa hlađenja zavara. Vrijeme hlađenja očita se iz tablice.

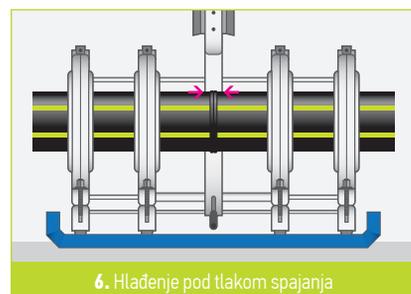
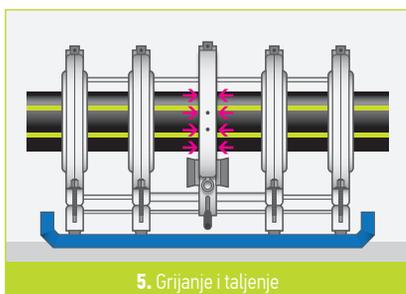
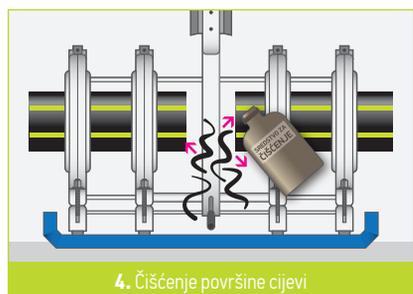
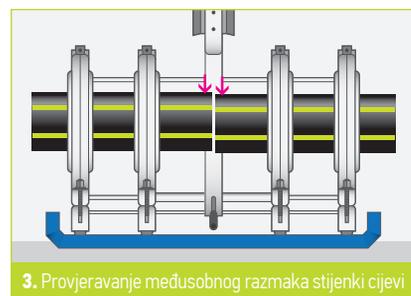
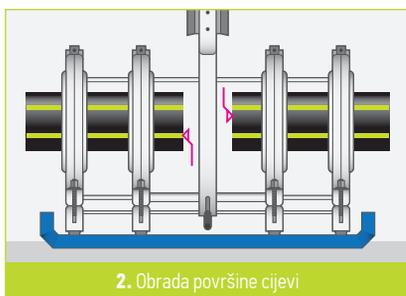
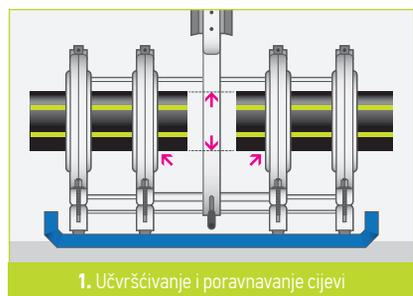
7. Nakon isteka vremena hlađenja, cijev osloboditi stega.

#### NAPOMENA:

Nisu dopuštena nikakva sredstva za prisilno hlađenje zavara.



#### POSTUPAK SUŠEONOG ZAVARIVANJA CIJEVI:



## D) VIZUALNA KONTROLA PROCESA SUČEONOG ZAVARIVANJA

Nakon završetka procesa zavarivanja, s unutarnje i vanjske površine cijevi na mjestu spajanja formira se prsten od taline. Visina prstena ovisna je o materijalu i debljini stijenke cijevi koju zavarujemo. Visina prstena s obje strane cijevi mora biti jednaka. Eventualna razlika u visini prstena može nastati prilikom zavarivanja cijevi različitog indeksa tečenja.

Danas moderni tzv. CNC strojevi automatski vode postupak sučeonog zavarivanja. Potrebno je podesiti parametre za vrstu materijala, odabrati odgovarajući SDR i promjer cijevi te izmjeriti silu povlačenja.

Stroj, nakon što se cijevi spoje jedna na drugu, automatski vodi postupak zavarivanja, osim u dijelu kod umetanja grijaće ploče, koju fizički umeće operater. Na kraju se može dobiti ispis svih relevantnih parametara ostvarenih tijekom procesa zavarivanja.

# TEHNIKE SPAJANJA WELTPLAST.AGRO® CIJEVI

## ELEKTROFUZIJSKO ZAVARIVANJE



SLIKA 8.13. Elektrofuzijsko zavarivanje

Ovim se postupkom dva kraja cijevi spajaju pomoću dodatnog elementa, ali u sastavljenom stanju. Energija potrebna za zavarivanje dovodi se izvana. Naime, spojni elementi sadrže elektrootpornu žicu i protokom struje dolazi do njenog zagrijavanja, a time i do taljenja materijala s unutarnje površine spojnog elementa i s vanjske površine cijevi. Stvara se tlak na spojnim površinama te dolazi do fuzije (zavarivanja) rastaljenog materijala spojnog elementa i cijevi. Postupak je visoko automatiziran stoga spojni element i cijev moraju biti u točno određenim dimenzijskim tolerancijama.

### A) PROVJERA UVJETA ZA RAD

1. Provjeriti i pripremiti opremu za zavarivanje (agregat, stroj za zavarivanje, noževe za rezanje, strugače i stege te sredstvo za odmašćivanje).
2. Osigurati da radno mjesto bude suho. Ako pada kiša, radno mjesto mora se natkriti.

### B) PRIPREMA ZA ZAVARIVANJE

1. Cijev odrezati pod kutom od 90°. Preporuka je da se

cijev odreže pomoću rotacijskog noža kako bi se izbjegla mogućnost nastanka ovalnosti cijevi.

2. Grubom krpom u dužini duplo većoj od spojnog elementa očistiti cijev od nečistoća.

3. Skinuti oksidni sloj u dubini od minimalno 0,2 mm (tablica 8.5). Oksidni sloj skida se sa cijevi na mjestu zavarivanja spojnog elementa. Dužina skidanja oksidnog sloja nešto je veća od dužine spojnog elementa.

4. Odmastiti mjesto zavarivanja. Odmašćivanje izvesti čistim industrijskim alkoholom natopljenim na sredstvo koje ne ostavlja dlačice. Preporuka je, radi sigurnosti postupka, upotrebljavati već pripremljene maramice za jednokratno odmašćivanje. Odmastiti treba sva mjesta spajanja, što uključuje i spojne elemente, osim ako se spojni elementi ne stavljaju direktno iz zaštitne polietilenske vrećice. Tekućina koja se koristi za odmašćivanje mora potpuno ishlapjeti prije nego započne proces zavarivanja spojnog elementa i cijevi.

5. Sastaviti spojni element i cijev. Očišćeni kraj cijevi se sve do graničnika ugura u spojnicu.

6. Sedlo se pomoću obujmice i vijaka učvrsti za cijev.

7. Stegnuti spojni element i cijev. Stezanje se vrši pomoću odgovarajućih naprava tzv. stega i spojni element i cijev moraju ostati stegnuti za vrijeme cijelog procesa zavarivanja i hlađenja. Stegama se vrši centriranje krajeva cijevi, eliminiraju eventualne ovalnosti i spoj drži stegnutim za vrijeme cijelog procesa zavarivanja i hlađenja. Spojnice do promjera 63 mm ne trebaju stege jer ih već imaju ugrađene stege u obliku obujmica. Za veće promjere moraju se upotrijebiti stege. Vijke na sedlu treba zatezati sve dok reper ne dođe u ravninu nosača vijaka.

8. Nakon što je izvršena odgovarajuća priprema, spojni se element priključi na stroj za zavarivanje–elektrofuzijsku kontrolnu jedinicu.

TABLICA 8.5.  
Debljine strugotine kod skidanja oksidnog sloja

DEBLJINA CIJEVI	NAJMANJA DEBLJINA STRUGOTINE	NAJVEĆA DEBLJINA STRUGOTINE
20 - 25 mm	0.20 mm	0.20 mm *
32 - 63 mm	0.20 mm	0.25 mm *
75 - 225 mm	0.20 mm	0.30 mm *
> 225 mm	0.20 mm	0.35 mm *

#### NAPOMENA:

Maksimalna dopuštena ovalnost cijevi iznosi 1.5%.

\* Podaci se odnose na vanjski promjer cijevi unutar tzv. + tolerancije ako se prosječno odstupanje promjera cijevi nalazi iznad dopuštenog područja, cijev treba strugati sve dok promjer cijevi ne dođe unutar dopuštenog odstupanja. U tom slučaju debljina strugotine može biti veća od navedenih.



SLIKA 8.14. Elektrofuzijske spojnice

TABLICA 8.6.  
Minimalni dopušteni vanjski promjer cijevi nakon struganja

DEBLJINA CIJEVI	NAJMANJA DEBLJINA STRUGOTINE	NAJMANJI DOPUŠTENI VANJSKI PROMJER CIJEVI
20 mm	0.20 mm	19.6 mm
25 mm	0.20 mm	24.6 mm
32 mm	0.20 mm	31.5 mm
40 mm	0.20 mm	39.5 mm
50 mm	0.20 mm	49.5 mm
63 mm	0.20 mm	62.5 mm
75 mm	0.20 mm	74.4 mm
90 mm	0.20 mm	89.4 mm
110 mm	0.20 mm	109.4 mm
125 mm	0.20 mm	124.4 mm
160 mm	0.20 mm	159.4 mm
225 mm	0.20 mm	224.4 mm
250 mm	0.20 mm	249.3 mm
315 mm	0.20 mm	314.3 mm

### C) POSTUPAK ZAVARIVANJA

1. Priključiti stroj za zavarivanje na odgovarajući izvor struje.
2. Uključiti stroj za zavarivanje.
3. Očitati podatke o spojnom elementu. Svaki elektro-fuzijski spojni element opremljen je odgovarajućim nosačem podataka za njegov fuzijski ciklus. Podaci o elementu prenose se s tog nosača u kontrolnu jedinicu pomoću čitača štapnog koda.
4. Kontrolna jedinica stroja za zavarivanje uspoređuje očitane vrijednosti sa stvarno izmjerenim vrijednostima spojnog elementa na mjestu spajanja. Ako se podaci podudaraju, tj. nalaze u odgovarajućim tolerancijama, kontrolna jedinica dopušta početak zavarivanja. Ako se podaci ne podudaraju, ne može se započeti s procesom zavarivanja.



SLIKA 8.15 Stroj za elektrofuzijsko zavarivanje

Kontrolna jedinica samostalno vodi i regulira proces zavarivanja. Mjereći vanjsku temperaturu i vrijednost struje napajanja, određuje vrijeme zavarivanja kao i potrebno vrijeme hlađenja zavarenog spoja.

Dođe li do bilo kakvog poremećaja - prekida kontakta sa spojnim elementom, pada ili porasta napona, odnosno frekvencije struje te vanjske temperature izvan dopuštenog područja - kontrolna jedinica automatski prekida proces zavarivanja i ispisuje odgovarajući broj greške.

Sva događanja u procesu zavarivanja pohranjuju se na dva mjesta – na unutarnju i tzv. vanjsku memoriju. Ispis pohranjenih podataka vrši se jednostavnim priključenjem kontrolne jedinice na pisač ili kompjutor.

Ispis podataka može biti pojedinačni ili grupni. Ispis mora sadržavati:

- redni broj zavora;
  - broj stroja za zavarivanje;
  - datum i vrijeme zavarivanja;
  - tip, dimenziju, serijski broj i oznaku proizvođača spojnog elementa;
  - izmjereni otpor i napon u toku zavarivanja;
  - temperaturu okoline u trenutku zavarivanja;
  - vrijeme zavarivanja;
  - rezultat zavarivanja i oznaku eventualne pogreške;
  - datum zadnjeg servisa stroja za zavarivanje.
- Preporučuje se da ispis sadrži i sljedeće:
- osobni broj operatera;
  - oznaku mjesta zavarivanja.

#### D) VIZUALNA KONTROLA ELEKTROFUZIJSKOG PROCESA ZAVARIVANJA

Vizualna kontrola elektrofuzijskog procesa zavarivanja vrši se pomoću indikatora taline koji se nalaze na spojnom elementu.

# WELTPLAST HIDRAKALK

## HIDRAULIČKI PRORAČUN WELTPLAST.AGRO® PE CIJEVI



Za hidraulički proračun Weltplast.Agro PE cijevi tvrtka Weltplast napravila je poseban program Weltplasthidrakalk. Program se koristi kod proračuna hidrauličkih parametara potrebnih za dimenzioniranje cijevi, odnosno projektiranje cijevnih sustava.

Osnovne informacije o programu i način korištenja dati su u 11. poglavlju ovog tehničkog priručnika.