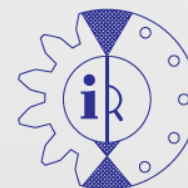


SANACIJA PUKOTINE NA ČEONOJ STIJENI MLINA SIROVINE - ISKUSTVA IZ PRAKSE

Marko Zovko, dipl.ing., IWE, IWIP-C

Mijat Samardžić, mag.ing.mech, IWE



INDUSTROREMONT d.o.o.
SLAVONSKI BROD - HRVATSKA

INDUSTROREMONT – U KRATKIM CRTAMA

- ▶ Tvrtka osnovana 1993. godine
- ▶ Osnovne usluge iz područja održavanja u cementnoj industriji
- ▶ Zaokret i snažan rast s promjenom vlasništva tvrtke 2020. godine
- ▶ Usluge se proširuju u područja: petrokemijske industrije, industrije nafte i plina te energetske i prehrambeni sektor
- ▶ Klijenti:
 - ▶ CEMEX, NEXE, HEP Proizvodnja, Petrokemija, HIŠ, Dravacel
 - ▶ WWV Wärmeverwertung, Ebert Hera Group, Griesemann Gruppe

	2019	2020	2021
Ukupni prihodi	2.576.537,00	4.801.070,00	15.755.909,00
Ukupni rashodi	1.239.271,00	3.096.393,00	12.706.475,00

Marko Zovko, Mijat Samardžić - Sanacija pukotine na čeonj stijeni mlina sirovine - Iskustva iz prakse i suvremeni postupci zavarivanja - 22.11.2022.

INDUSTROREMONT – PRIMJERI RADOVA



INDUSTROREMONT d.o.o.

SLAVONSKI BROD – HRVATSKA



Marko Zovko, Mijat Samardžić - Sanacija pukotine na čeonj stijeni mlina sirovine - Iskustva iz prakse i suvremeni postupci zavarivanja - 22.11.2022.



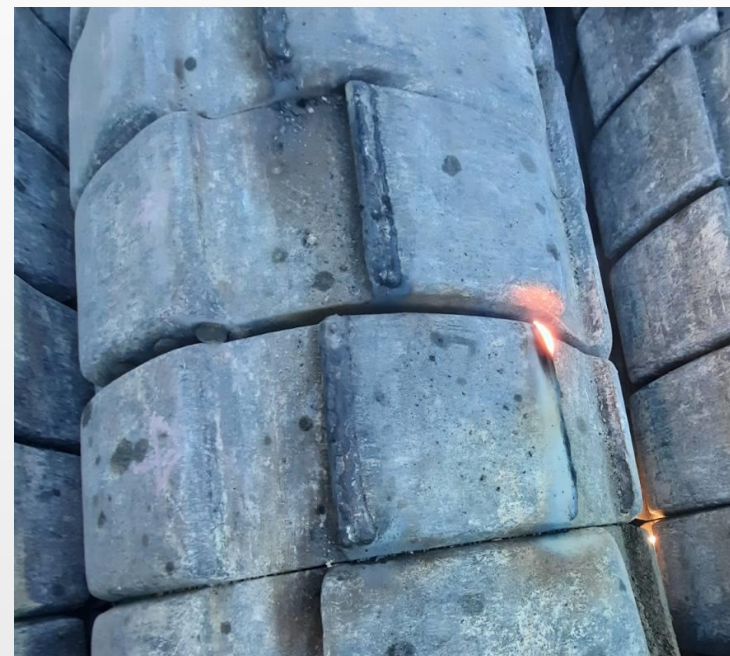
**RCK/
SLAVONIKA 5.1** REGIONALNI CENTAR
KOMPETENTNOSTI



www.esf.hr



INDUSTROREMONT – PRIMJERI RADOVA



Marko Zovko, Mijat Samardžić - Sanacija pukotine na čeonj stijeni mlina sirovine - Iskustva iz prakse i suvremeni postupci zavarivanja - 22.11.2022.

INDUSTROREMONT – PRIMJERI RADOVA



Marko Zovko, Mijat Samardžić - Sanacija pukotine na čeonj stijeni mlina sirovine - Iskustva iz prakse i suvremeni postupci zavarivanja - 22.11.2022.

INDUSTROREMONT – PRIMJERI RADOVA



Marko Zovko, Mijat Samardžić - Sanacija pukotine na čeonj stijeni mlina sirovine - Iskustva iz prakse i suvremeni postupci zavarivanja - 22.11.2022.

INDUSTROREMONT – PRIMJERI RADOVA



Marko Zmijević, Igor Samardžić, Đurđica Jokić kotline na čeonjoj strani mlina strojne - Iskustva iz prakse i suvremeni postupci održavanja



**RCK/
SLAVONIKA 5.1** REGIONALNI CENTAR
KOMPETENTNOSTI



UČINKOVITI
LJUDSKI
POTENCIJALI

www.esf.hr



Europska unija
"Zajedno smo jačava"



EUROPSKI STRUKTURNI
I INVESTICIJSKI FONDovi



Regionalni
centar
kompetnosti

Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog socijalnog fonda.

INDUSTROREMONT – PRIMJERI RADOVA



Marko Zovko, Mijat Samardžić - Sanacija pukotine na čeonj stijeni mlina sirovine - Iskustva iz prakse i suvremeni postupci zavarivanja - 22.11.2022.

SANACIJA PUKOTINE NA ČEONOJ STJENI MLINA SIROVINE



INDUSTROREMONT d.o.o.

SLAVONSKI BROD – HRVATSKA



Marko Zovko, Mijat Samardžić - Sanacija pukotine na čeonoj stijeni mlina sirovine - Iskustva iz prakse i suvremeni postupci zavarivanja - 22.11.2022.



RCK/ REGIONALNI CENTAR
KOMPETENTNOSTI
SLAVONIKA 5.1



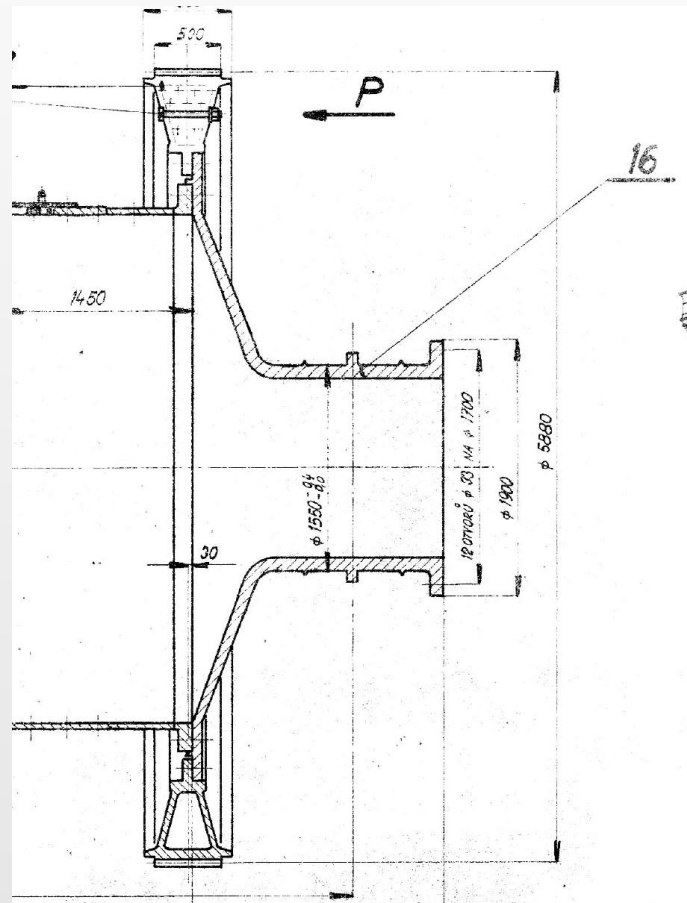
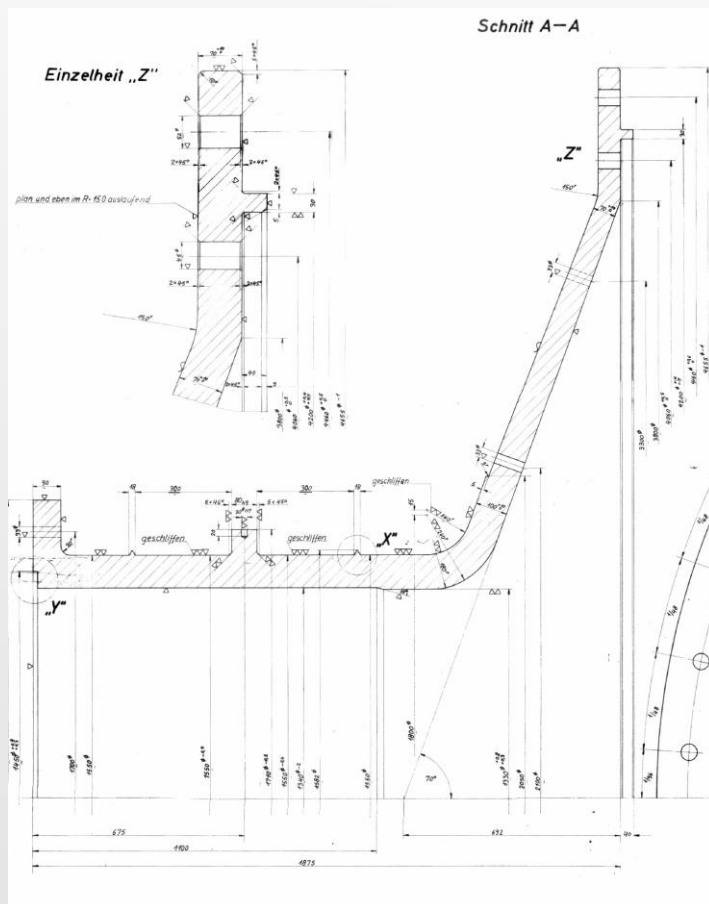
UČINKOVITI
LJUDSKI
POTENCIJAL

www.esf.hr



Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog socijalnog fonda.

SANACIJA PUKOTINE NA ČEONOJ STJENI MLINA SIROVINE



Materijal:
GS52.3

Ukupna duljina
pukotine: cca 3
metra

Debljine plašta:
70÷100 mm

Marko Zovko, Mijat Samardžić - Sanacija pukotine na čeonoj stijeni mlina sirovine - Iskustva iz prakse i suvremeni postupci zavarivanja - 22.11.2022.



www.esf.hr

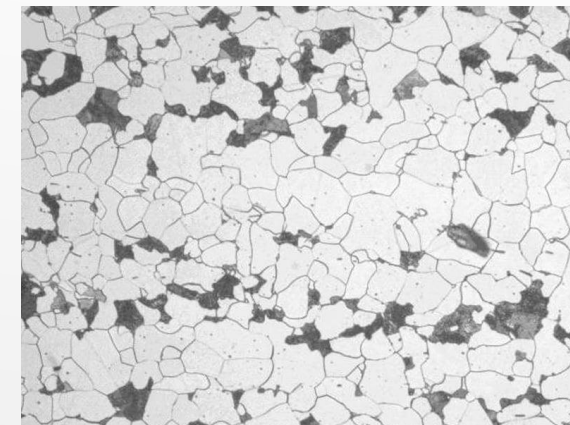


Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog socijalnog fonda.

SANACIJA PUKOTINE NA ČEONOJ STJENI MLINA SIROVINE

Steel Grade	Material Number	Heat Treatment	Reduction of area after fracture %	Tensile Strength Rm Mpa	Upper Yield Rp0.2, Mpa	Elongation after fracture (L0=5 d0) % A	Impact Strength KV J ≤30MM	Impact Strength KV J >30MM
GS-52	1.0552	+N	25%	520	260	18	27	22

C ≤	Si ≤	Mn ≤	P ≤	S ≤
0.30	0.30-0.60	0.20-0.50	0.040	0.040



Marko Zovko, Mijat Samardžić - Sanacija pukotine na čeonoj stijeni mlina sirovine - Iskustva iz prakse i suvremeni postupci zavarivanja - 22.11.2022.



www.esf.hr



Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog socijalnog fonda.

SANACIJA PUKOTINE NA ČEONOJ STJENI MLINA SIROVINE

- ▶ Potencijalna problematika i pitanja pri izvođenju sanacije pukotine:
 - ▶ izbor postupka i dodatnog materijala,
 - ▶ način i redoslijed zavarivanja,
 - ▶ te posljedično deformacije komada,
 - ▶ zadržavanje ravnosti!

Marko Zovko, Mijat Samardžić - Sanacija pukotine na čeonoj stijeni mlina sirovine - Iskustva iz prakse i suvremeni postupci zavarivanja - 22.11.2022.

SANACIJA PUKOTINE NA ČEONOJ STJENI MLINA SIROVINE

- ▶ Redoslijed tehnoloških operacija:
 - ▶ NDT kontrola prije početka sanacije (VT, MT/PT i UT) – cilj: utvrđivanje karakteristika pukotine (duljina, debljina,...)
 - ▶ Geometrijska kontrola postojećeg stanja – geodetska mjerenja prije početka sanacije
 - ▶ Sanacija pukotine
 - ▶ Žlijebljenje i brušenje – priprema za zavarivanje
 - ▶ Predgrijavanje plinskim postupkom
 - ▶ Zavarivanje
 - ▶ NDT kontrola poslije završetka sanacije (VT, PT i UT)
 - ▶ Geometrijska kontrola stanja nakon sanacije – geodetska mjerenja

Marko Zovko, Mijat Samardžić - Sanacija pukotine na čeonoj stijeni mlina sirovine - Iskustva iz prakse i suvremeni postupci zavarivanja - 22.11.2022.

SANACIJA PUKOTINE NA ČEONOJ STJENI MLINA SIROVINE

EN ISO 14172: E Ni 6182 (NiCr15Fe6Mn) - npr. FOX NIBAS 70/15						
Stanje	Rp0,2	Rm	A (Lo=5do)	Rad loma, ISO-V KV J		
	Mpa	Mpa	%	+20°C	-196°C	
u, s1, s2	400 (≥360)	670 (≥600)	40 (≥30)	120 (≥90)	80 (≥32)	
u = bez TO						
s1=650°C/ 15h / hlađenje na zraku						
s2= 750°C / 10h / hlađenje na zraku						
E Ni 3580-A: E Mo B 4 2 H5 - npr. FOX DMO kb						
Stanje	Rp0,2	Rm	A (Lo=5do)	Rad loma, ISO-V KV J		
	Mpa	Mpa	%	+20°C	--50°C	
u	510 (≥460)	590 (530-680)	24 (≥22)	170	60 (≥47)	
a	520 (≥460)	600 (530-680)	25 (≥22)	160 (≥47)		
u = bez TO						
a= TO na 620°C/2h / peč do 300°C / hlađeno na zraku						
EN ISO 2560-A: E 42 5 B 3 2 H5 - npr. FOX EV 50						
Stanje	Re	Rm	A (Lo=5do)	Rad loma, ISO-V KV J		
	Mpa	Mpa	%	+20°C	-20°C	-50°C
u	460 (≥420)	560 (500-640)	27 (≥20)	190	160	70 (≥47)
s	430	520	28	200		90
u = bez TO						
s= TO na 600°C/2h / peč do 300°C / hlađeno na zraku						

EN ISO 14172: E Ni 6182 (NiCr15Fe6Mn) - npr. FOX NIBAS 70/15										
	C	Si	Mn	Cr	Ni	Ta	Ti	Nb	Fe	Co
wt.-%	0.025	0.4	6.0	16.0	Bal.	≤0.08	+	2.2	6.0	≤0.08
E Ni 3580-A: E Mo B 4 2 H5 - npr. FOX DMO kb										
	C	Si	Mn	Mo						
wt.-%	0.08	0.35	0.8	0.45						
EN ISO 2560-A: E 42 5 B 3 2 H5 - npr. FOX EV 50										
	C	Si	Mn							
wt.-%	0.08	0.4	1.2							

Marko Zovko, Mijat Samardžić - Sanacija pukotine na čeonoj stijeni mlina sirovine - Iskustva iz prakse i suvremeni postupci zavarivanja - 22.11.2022.

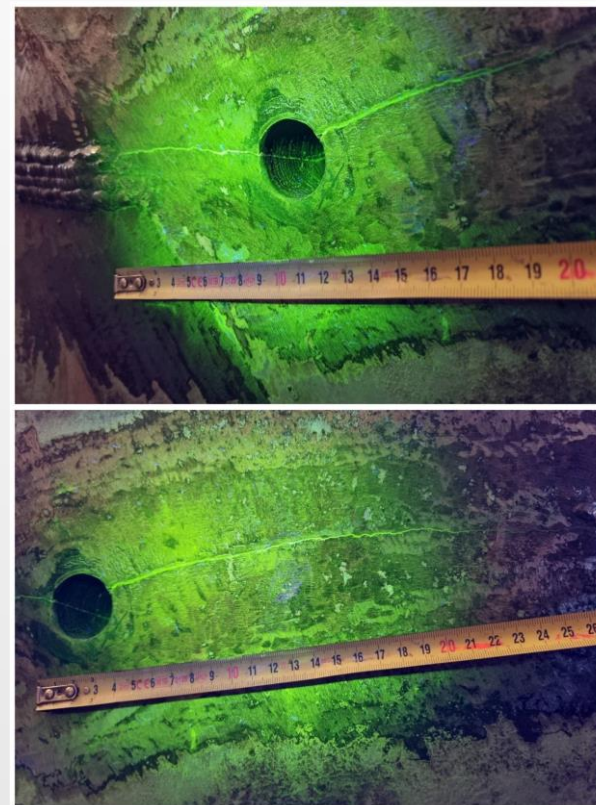
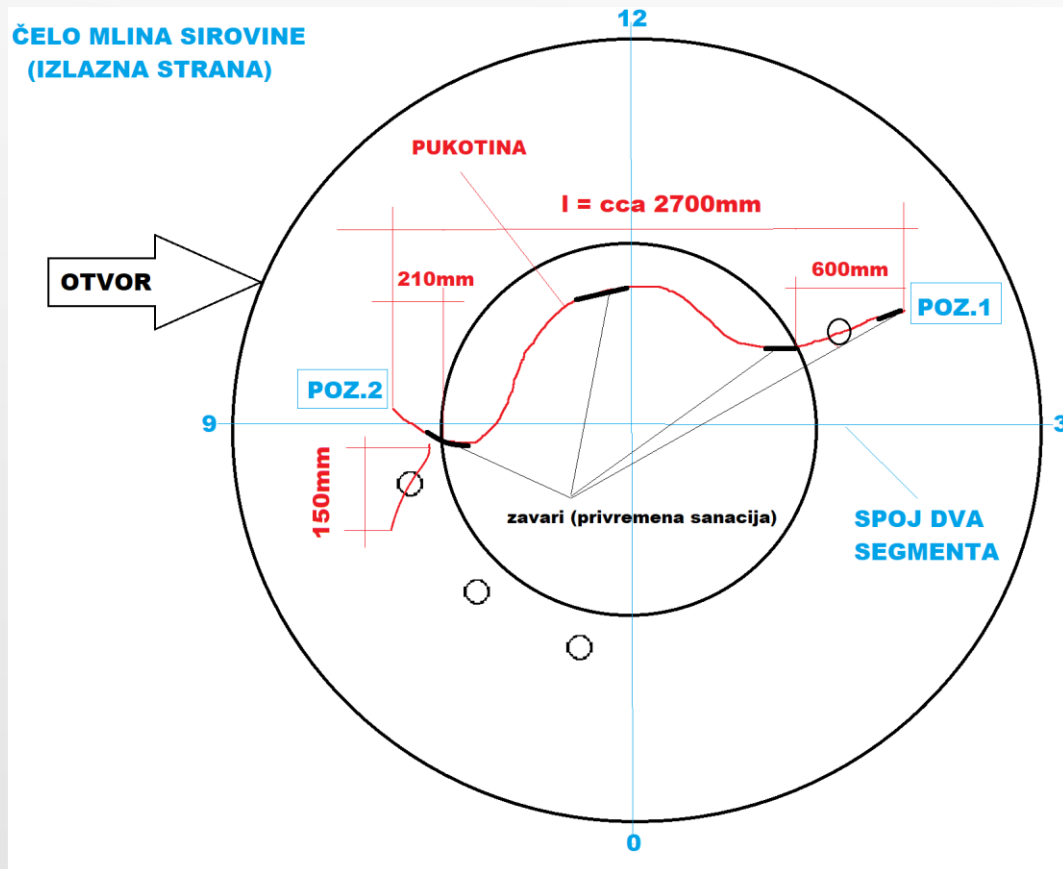


SANACIJA PUKOTINE NA ČEONOJ STJENI MLINA SIROVINE – NDT ISPITIVANJE PRIJE POČETKA SANACIJE



INDUSTROREMONT d.o.o.

SLAVONSKI BROD – HRVATSKA



Marko Zovko, Mijat Samardžić - Sanacija pukotine na čeonoj stijeni mlina sirovine - Iskustva iz prakse i suvremeni postupci zavarivanja - 22.11.2022.



RCK/SLAVONIKA 5.1
REGIONALNI CENTAR
KOMPETENTNOSTI



www.esf.hr



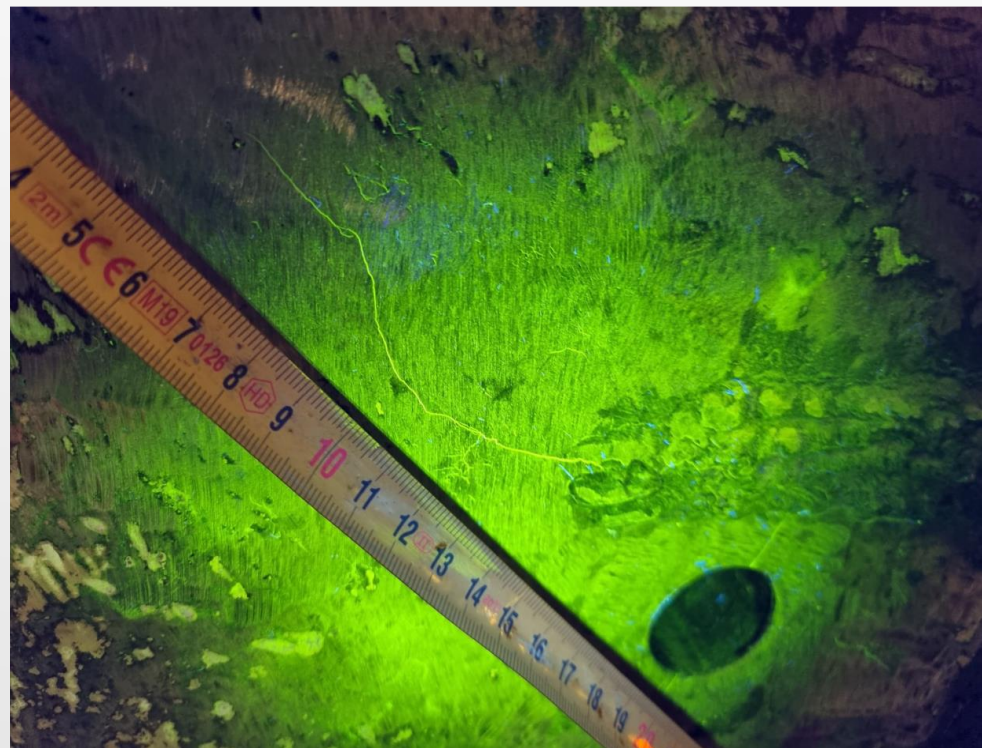
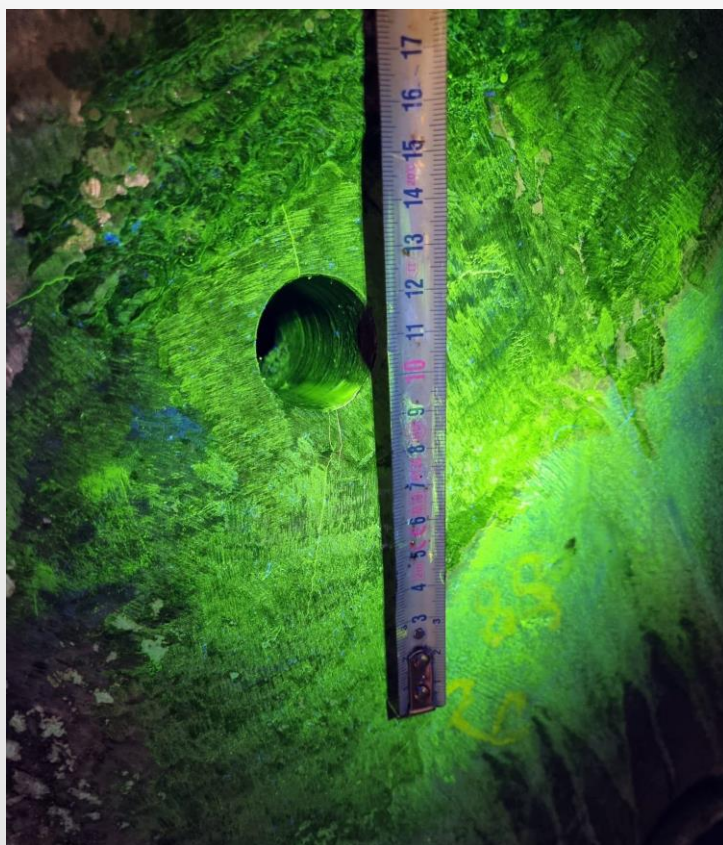
Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog socijalnog fonda.

SANACIJA PUKOTINE NA ČEONOJ STJENI MLINA SIROVINE – NDT ISPITIVANJE PRIJE POČETKA SANACIJE



INDUSTROREMONT d.o.o.

SLAVONSKI BROD – HRVATSKA



Marko Zovko, Mijat Samardžić - Sanacija pukotine na čeonoj stijeni mlina sirovine - Iskustva iz prakse i suvremeni postupci zavarivanja - 22.11.2022.



**RCK/
SLAVONIKA 5.1** REGIONALNI CENTAR
KOMPETENTNOSTI



www.esf.hr

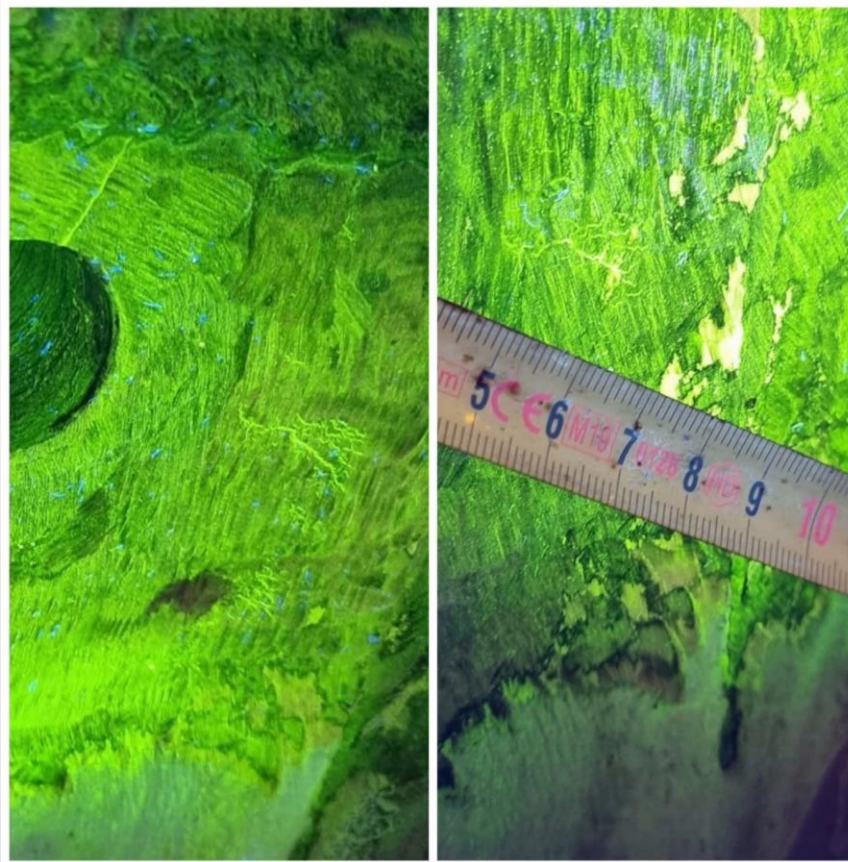


SANACIJA PUKOTINE NA ČEONOJ STJENI MLINA SIROVINE – NDT ISPITIVANJE PRIJE POČETKA SANACIJE



INDUSTROREMONT d.o.o.

SLAVONSKI BROD – HRVATSKA



Razgranate
pukotine izvan
područja
„**glavne**”
pukotine!



REGIONALNI CENTAR
KOMPETENTNOSTI
**RCK/
SLAVONIKA 5.1**



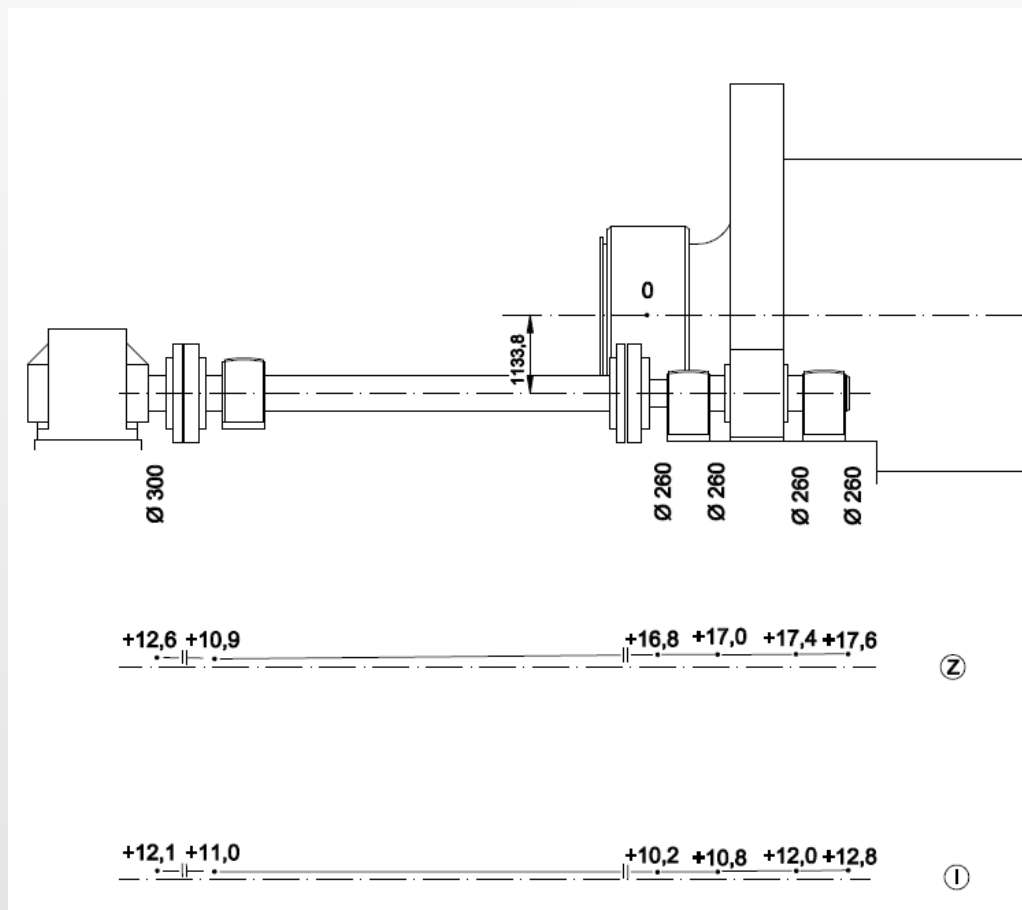
www.esf.hr



Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog socijalnog fonda.

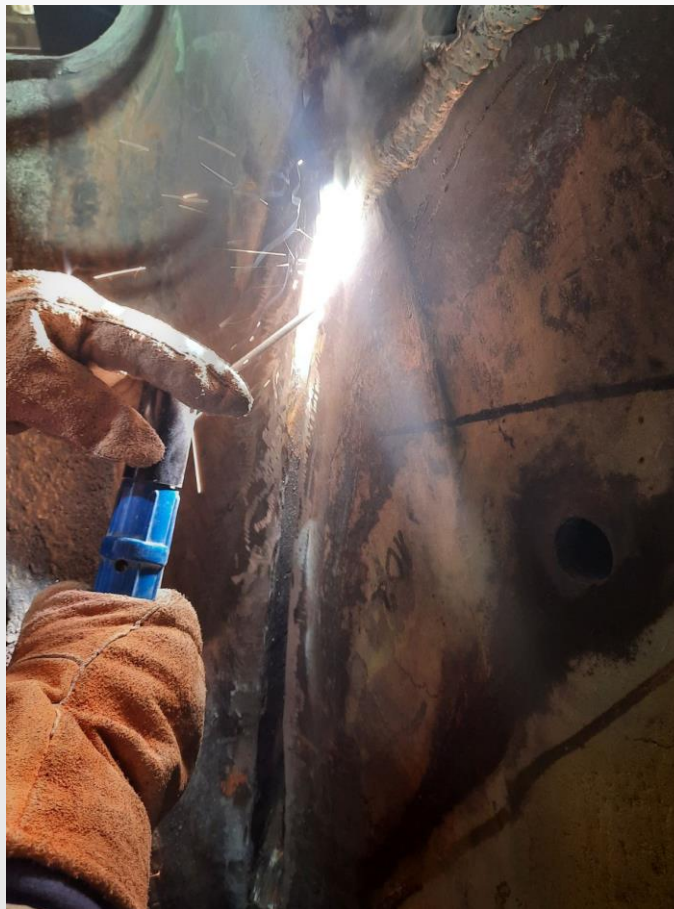
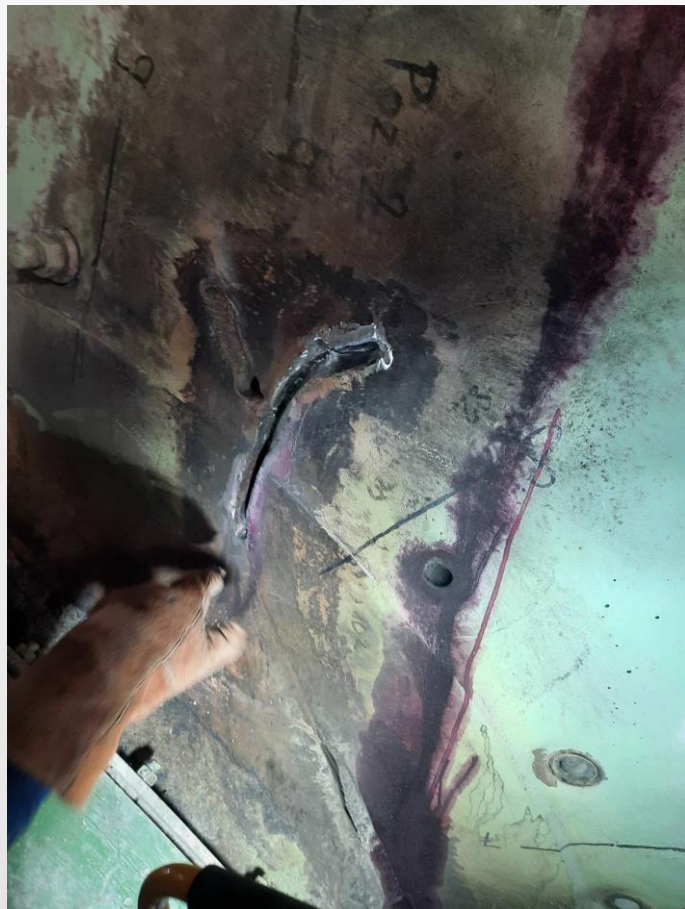
Marko Zovko, Mijat Samardžić - Sanacija pukotine na čeonoj stijeni mlina sirovine - Iskustva iz prakse i suvremeni postupci zavarivanja - 22.11.2022.

SANACIJA PUKOTINE NA ČEONOJ STJENI MLINA SIROVINE – GEODETSKO SNIMANJE



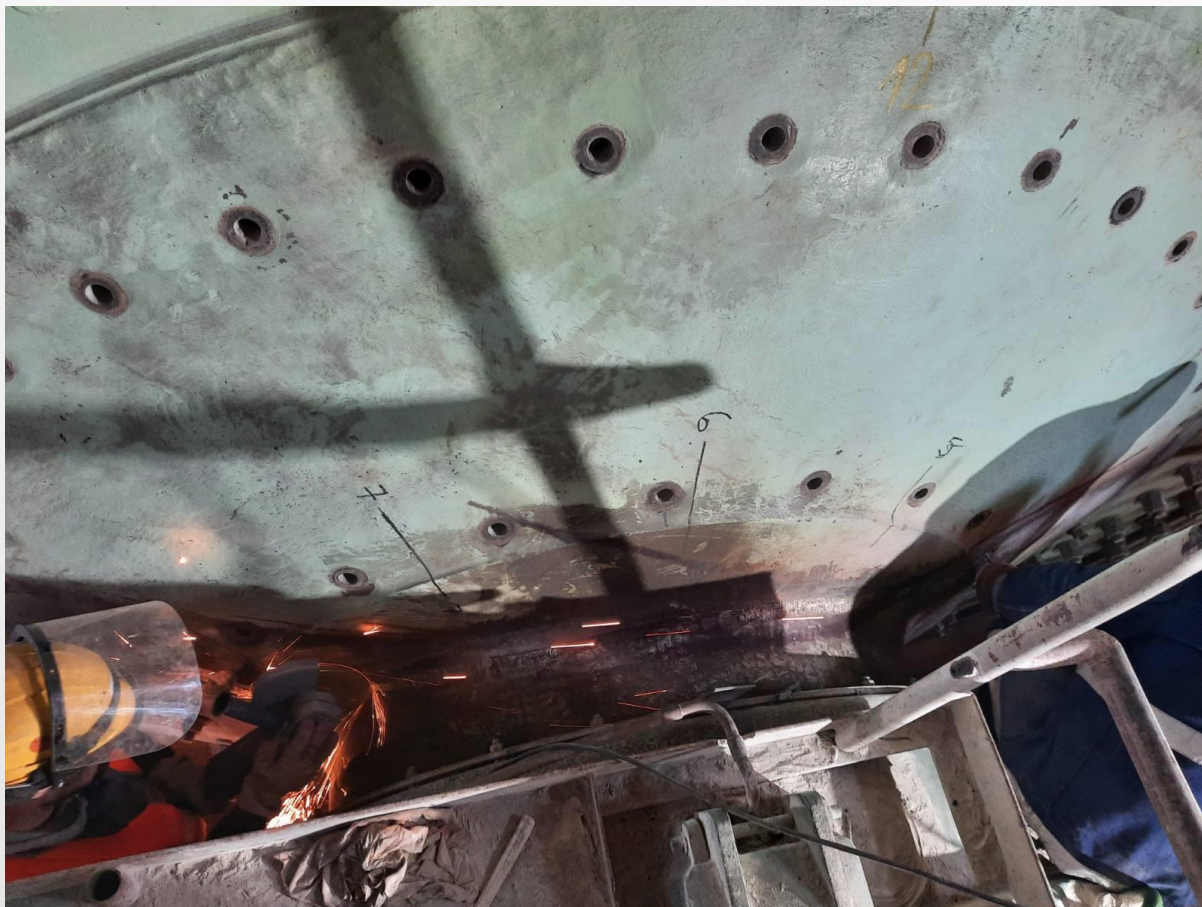
Marko Zovko, Mijat Samardžić - Sanacija pukotine na čeonoj stijeni mlina sirovine - Iskustva iz prakse i suvremeni postupci zavarivanja - 22.11.2022.

SANACIJA PUKOTINE NA ČEONOJ STJENI MLINA SIROVINE – ZAVARIVANJE



Marko Zovko, Mijat Samardžić - Sanacija pukotine na čeonoj stijeni mlina sirovine - Iskustva iz prakse i suvremeni postupci zavarivanja - 22.11.2022.

SANACIJA PUKOTINE NA ČEONOJ STJENI MLINA SIROVINE – ZAVARIVANJE



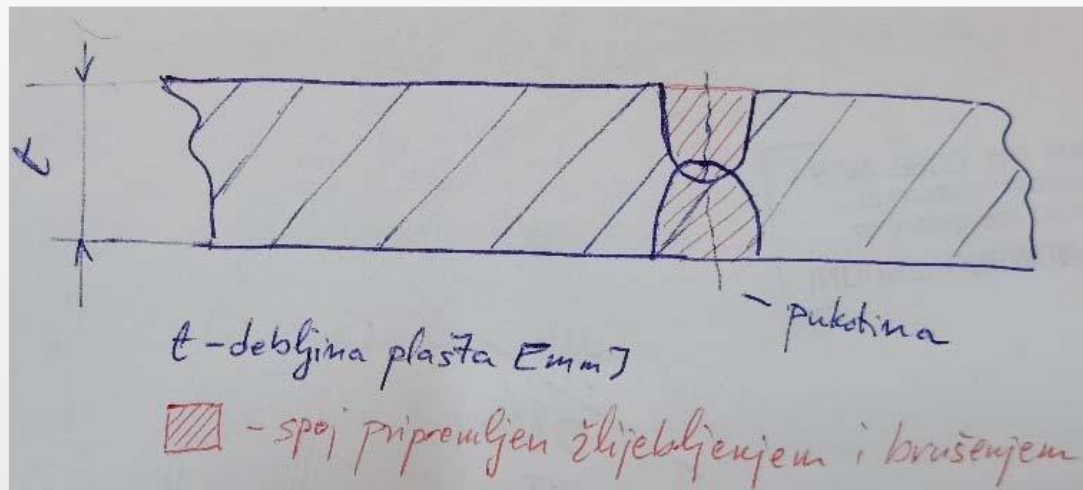
Marko Zovko, Mijat Samardžić - Sanacija pukotine na čeonoj stijeni mlina sirovine - Iskustva iz prakse i suvremeni postupci zavarivanja - 22.11.2022.

SANACIJA PUKOTINE NA ČEONOJ STJENI MLINA SIROVINE – ZAVARIVANJE

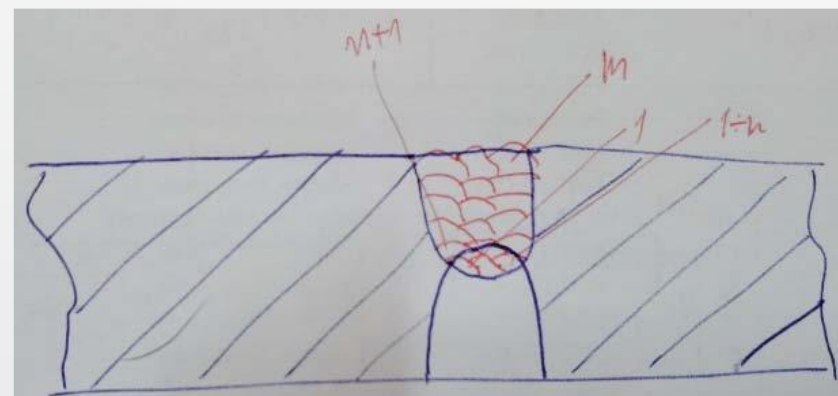


INDUSTROREMONT d.o.o.

SLAVONSKI BROD – HRVATSKA



Žlijebljenje pukotine s ugljenim elektrodama $\Phi 8$ mm, $\Phi 10$ mm i $\Phi 13$ mm, a nakon toga brušenje za pripremu spoja. Segmenti do 500 mm!



RCK/SLAVONIKA 5.1
REGIONALNI CENTAR
KOMPETENTNOSTI



www.esf.hr



Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog socijalnog fonda.

Marko Zovko, Mijat Samardžić - Sanacija pukotine na čeonoj stijeni mlina sirovine - Iskustva iz prakse i suvremeni postupci zavarivanja - 22.11.2022.

SANACIJA PUKOTINE NA ČEONOJ STJENI MLINA SIROVINE – ZAVARIVANJE

Podaci o zavarivanju / <i>Welding data</i>								
Slijed broj / <i>Sequence number</i>	Postupak zavarivanja / <i>Welding process</i> (prema / <i>according</i> EN 4063)	Pozicija zavarivanja / <i>Welding position</i> (prema / <i>according</i> EN 6947)	Dodatni materijal / <i>Filler material</i>		Parametri zavarivanja / <i>Welding parameters</i>			
			Klasifikacijska oznaka / <i>Classification mark</i> Oznaka / <i>Trademark</i> Proizvođač / <i>Manufacturer</i>	Promjer / <i>Diameter</i> [mm]	Tip struje / <i>Current type</i> Polaritet / <i>polarity</i>	Struja zavarivanja / <i>Welding current</i> [A]	Napon zavarivanja / <i>Welding voltage</i> [V]	Brzina zavarivanja / <i>Welding speed</i> [cm/min]
1÷n	111	PA, PC PF	EN ISO 2560-A: E 42 4 B 32 H5 EVB 50 Jesenice	3,2 4	DC, +	85÷130 130÷180	22÷24 23÷27	4÷8
n+1÷ m	111	PA, PC PF	EN 14172: E Ni 6182 OK NiCrFe-3* ESAB	3,2 4	DC, +	75÷105 95÷130	18÷23 21÷25	5,0÷10,0



Marko Zovko, Mijat Samardžić - Sanacija pukotine na čeonoj stijeni mlina sirovine - Iskustva iz prakse i suvremeni postupci zavarivanja - 22.11.2022.

SANACIJA PUKOTINE NA ČEONOJ STJENI MLINA SIROVINE – ISPITIVANJE NAKON ZAVARIVANJA



INDUSTROREMONT d.o.o.

SLAVONSKI BROD – HRVATSKA



Marko Zovko, Mijat Samardžić - Sanacija pukotine na čeonoj stijeni mlina sirovine - Iskustva iz prakse i suvremeni postupci zavarivanja - 22.11.2022.



RCK/ REGIONALNI CENTAR
SLAVONIKA 5.1 KOMPETENTNOSTI



www.esf.hr



SANACIJA PUKOTINE NA ČEONOJ STJENI MLINA SIROVINE – ISPITIVANJE NAKON ZAVARIVANJA



INDUSTROREMONT d.o.o.

SLAVONSKI BROD – HRVATSKA



Marko Zovko, Mijat Samardžić - Sanacija pukotine na čeonoj stijeni mlina sirovine - Iskustva iz prakse i suvremeni postupci zavarivanja - 22.11.2022.



RCK/SLAVONIKA 5.1
REGIONALNI CENTAR
KOMPETENTNOSTI



UČINKOVITI
LJUDSKI
POTENCIJAL

www.esf.hr



Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog socijalnog fonda.



Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog socijalnog fonda.



Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog socijalnog fonda.

SANACIJA PUKOTINE NA ČEONOJ STJENI MLINA SIROVINE – ISPITIVANJE NAKON ZAVARIVANJA



INDUSTROREMONT d.o.o.

SLAVONSKI BROD – HRVATSKA



**RCK/
SLAVONIKA 5.1** REGIONALNI CENTAR
KOMPETENTNOSTI



www.esf.hr



Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog socijalnog fonda.

Marko Zovko, Mijat Samardžić - Sanacija pukotine na čeonoj stijeni mlina sirovine - Iskustva iz prakse i suvremeni postupci zavarivanja - 22.11.2022.

SANACIJA PUKOTINE NA ČEONOJ STJENI MLINA SIROVINE – ISPITIVANJE NAKON ZAVARIVANJA



INDUSTROREMONT d.o.o.

SLAVONSKI BROD – HRVATSKA



Marko Zovko, Mijat Samardžić - Sanacija pukotine na čeonoj stijeni mlina sirovine - Iskustva iz prakse i suvremeni postupci zavarivanja - 22.11.2022.



**RCK/
SLAVONIKA 5.1** REGIONALNI CENTAR
KOMPETENTNOSTI



www.esf.hr



Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog socijalnog fonda.

SANACIJA PUKOTINE NA ČEONOJ STJENI MLINA SIROVINE – ISPITIVANJE NAKON ZAVARIVANJA



Marko Zovko, Mijat Samardžić - Sanacija pukotine na čeonoj stijeni mlina sirovine - Iskustva iz prakse i suvremeni postupci zavarivanja - 22.11.2022.

SANACIJA PUKOTINE NA ČEONOJ STJENI MLINA SIROVINE – ISPITIVANJE NAKON ZAVARIVANJA



INDUSTROREMONT d.o.o.

SLAVONSKI BROD – HRVATSKA

Zavar/ Weld				Nalaz / Finding of examination										Nalaz: Evaluation of finding:		
Zavar br.: Weld No.:	Dimenzije: [mm] Dimensions:	Pozicija: Position:	Br. zavarivača: Welder stamp:	Poz. skan.: Scan position:	Kut :[°] Angle :	Indikacija br.: Indication No.:	Lokacija / Location				Veličina / Size					
							X/N [mm]	Y _L [mm]	Y _R [mm]	Z [mm]	ΔI [mm]	DGS D _{DSR} Ø[mm]	DAC D _{SDH} Ø[mm]			ΔH _u [dB] +/-
															A	NA
RZ1	80-115 ¹⁾	---	---	A ²⁾	45	---									X	
				B ³⁾	45	---								X		
				A	60	---								X		
				B	60	---								X		

Rezultati ispitivanja:

Test results:

Ultrazvučnim ispitivanjem reparaturnog zavora nisu registrirane nedozvoljene indikacije.

¹⁾ Debljina materijala

²⁾ Skeniranje s vanjske površine čela mlina

³⁾ Skeniranje s unutarnje površine čela mlina

Marko Zovko, Mijat Samardžić - Sanacija pukotine na čeonj stijeni mlina sirovine - Iskustva iz prakse i suvremeni postupci zavarivanja - 22.11.2022.



RCK/SLAVONIKA 5.1
REGIONALNI CENTAR
KOMPETENTNOSTI



UČINKOVITI
LJUDSKI
POTENCIJAL

www.esf.hr



Europska unija
"Zajedno do boljitka EU"



EUROPSKI STRUKTURNI
I INVESTICIJSKI FONDovi



Članovi
Evropske
inicijative

Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog socijalnog fonda.

SANACIJA PUKOTINE NA ČEONOJ STJENI MLINA SIROVINE – GEODETSKO SNIMANJE NAKON SANACIJE



INDUSTROREMONT d.o.o.

SLAVONSKI BROD – HRVATSKA



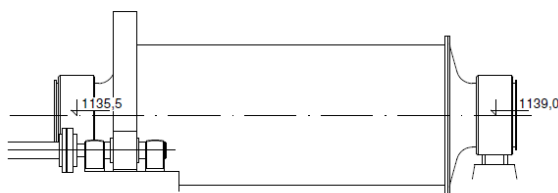
Inženjerska i
industrijska
geodezija

TVORNICA CEMENTA SVETI KAJO
MLIN SIROVINE

stranica

13

2.6. NIVELIRANJE RUKAVACA nakon pražnjenja i okretanja mlina



3,5 mm Hz
os mlina

Mjerenje je obavljeno u tri navrata pri kojima je mlin bio zaustavljen.
Mjerenja su vršena sa sekundnim teodolitom THEO 010A i auto-redukcionim nivelirom KONI 007, uz očitavanje mjerne letve s milimetarskom podjelom. Iako su očitavani podaci u 1/10 mm, zbog otežanih uvjeta očekivana točnost podataka je ± 1 mm.
Promjeri osovina mjereni su pomičnim mjerilom.

Mjerna mjesta su određena na izlaznoj osovini reduktora i početku vratila, te na četiri mjesta osovina pogonskih zupčanika.

Pomoćne osi za mjerenje odstupanja u horizontalnoj ravnini postavljene su paralelno s osi mlina u rasponu od 5250 mm i obilježene na zidovima hale.

Očitavanja udaljenosti osovina od tih pravaca i tako dobivena odstupanja u horizontalnoj ravnini su prikazana na skici.

Zapadno vratilo i osovina zapadnog pogonskog zupčanika su paralelni sa osi mlina, ali smaknuti za 10 mm.

Istočno vratilo i osovina pogonskog zupčanika su znatno zakošeni u odnosu na os mlina (18mm).

2.3. Isto tako, zapadno vratilo u vertikalnoj ravnini ima i nagib oko 5 mm, dok je osovina zupčanika nagnuta 0,8 mm.

Na istočnom pogonu, sve nivelirane točke su raspoređene unutar 2,8 mm.

2.4. Niveliranje rukavaca ukazuje na nagnutost mlina prema izlazu 5 mm.

2.5. Ovo mjerenje je rezultiralo podacima koji govore da su osni razmaci zupčanika povećani 3,5 i 4,0 mm.

MJERENJE NAKON PRAŽNJENJA I OKRETANJA MLINA

Ovom kontrolom je obuhvaćeno niveliranje rukavaca i račun osnih razmaka.

Pražnjenjem mlina je smanjen njegov pad na 3,5 mm.

MJERENJE NAKON REMONTA

Kontrola odstupanja od pravca i visina osovina je dala očekivane rezultate, tj. nije bilo nikakvih pomicanja (u granicama točnosti mjerenja), dok je nagib mlina sada 4 mm.



REGIONALNI CENTAR
KOMPETENTNOSTI
**RCK/
SLAVONIKA 5.1**



UČINKOVITI
EUROPSKI
FOND
POTENCIJAL

www.esf.hr



Evropska unija
"Zajedno do boljitka EU"



EUROPSKI STRUKTURNI
I INVESTICIJSKI FONDOWI



Evropski
fond
socijalnog
fonda

Projekt je sufinancirala Evropska unija iz Evropskog socijalnog fonda.

Marko Zovko, Mijat Samardžić - Sanacija pukotine na čeonoj stijeni mlina sirovine - Iskustva iz prakse i suvremeni postupci zavarivanja - 22.11.2022.





INDUSTROREMONT d.o.o.

SLAVONSKI BROD – HRVATSKA



RCK/SLAVONIKA 5.1 REGIONALNI CENTAR
KOMPETENTNOSTI



www.esf.hr



Marko Zovko, Mijat Samardžić - Sanacija pukotine na čeonj stijeni mlina sirovine - Iskustva iz prakse i suvremeni postupci zavarivanja - 22.11.2022.



INDUSTROREMONT d.o.o.

SLAVONSKI BROD – HRVATSKA

Marko Zovko, Mijat Samardžić - Sanacija pukotine na čeonj stijeni mlina sirovine - Iskustva iz prakse i suvremeni postupci zavarivanja - 22.11.2022.



RCK/SLAVONIKA 5.1 REGIONALNI CENTAR KOMPETENTNOSTI



www.esf.hr



Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog socijalnog fonda.



INDUSTROREMONT d.o.o.

SLAVONSKI BROD – HRVATSKA

Marko Zovko, Mijat Samardžić - Sanacija pukotine na čeonj stijeni mlina sirovine - Iskustva iz prakse i suvremeni postupci zavarivanja - 22.11.2022.



RCK/ REGIONALNI CENTAR
KOMPETENTNOSTI
SLAVONIKA 5.1



www.esf.hr



Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog socijalnog fonda.



INDUSTROREMONT d.o.o.

SLAVONSKI BROD – HRVATSKA

Marko Zovko, Mijat Samardžić - Sanacija pukotine na čeonj stijeni mlina sirovine - Iskustva iz prakse i suvremeni postupci zavarivanja - 22.11.2022.



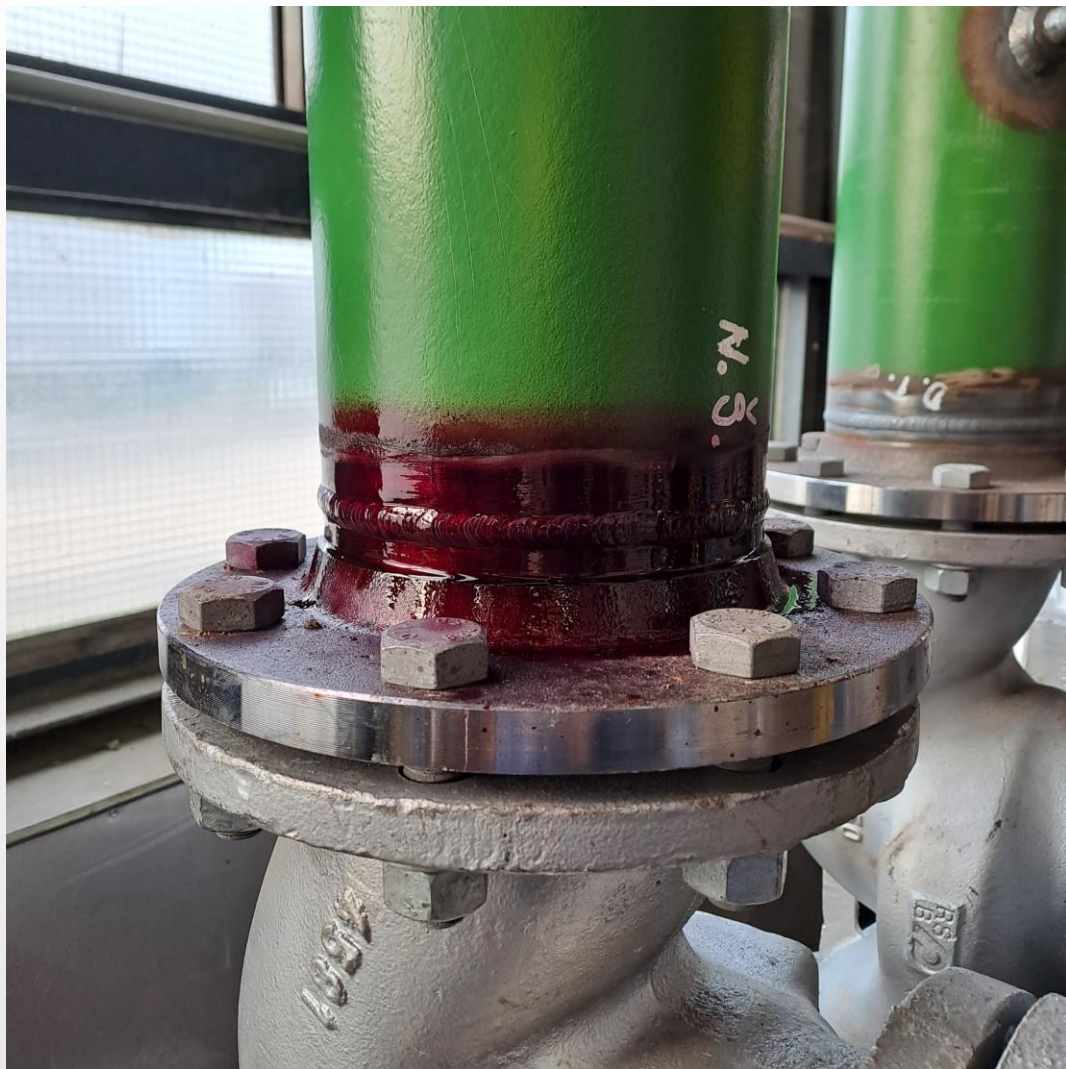
RCK/SLAVONIKA 5.1 REGIONALNI CENTAR KOMPETENTNOSTI



www.esf.hr



Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog socijalnog fonda.



INDUSTROREMONT d.o.o.

SLAVONSKI BROD – HRVATSKA

Marko Zovko, Mijat Samardžić - Sanacija pukotine na čeonj stijeni mlina sirovine - Iskustva iz prakse i suvremeni postupci zavarivanja - 22.11.2022.



RCK/SLAVONIKA 5.1 REGIONALNI CENTAR KOMPETENTNOSTI



www.esf.hr



Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog socijalnog fonda.



INDUSTROREMONT d.o.o.

SLAVONSKI BROD – HRVATSKA

Marko Zovko, Mijat Samardžić - Sanacija pukotine na čeonj stijeni mlina sirovine - Iskustva iz prakse i suvremeni postupci zavarivanja - 22.11.2022.



RCK/SLAVONIKA 5.1 REGIONALNI CENTAR KOMPETENTNOSTI



www.esf.hr



Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog socijalnog fonda.

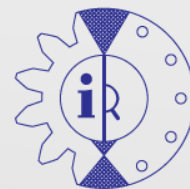


Marko Zovko, Mijat Samardžić - Sanacija pukotine na čeonj stijeni mlina sirovine - Iskustva iz prakse i suvremeni postupci zavarivanja - 22.11.2022.

SANACIJA PUKOTINE NA ČEONOJ STIJENI MLINA SIROVINE - ISKUSTVA IZ PRAKSE

Marko Zovko, dipl.ing., IWE, IWIP-C

Mijat Samardžić, mag.ing.mech, IWE



INDUSTROREMONT d.o.o.
SLAVONSKI BROD - HRVATSKA