

KVALIFIKACIJA TEHNOLOGIJE ZAVARIVANJA (WPQR) <i>Welding Procedure Qualification Record (WPQR)</i>	Broj / No:	K-3.2.008/22
	Strana / Page:	1/3

SERTIFIKAT O KVALIFIKACIJI NA OSNOVU ISPITIVANJA UZORKA
TEST CERTIFICATE

Ispitno telo: Zavod za zavarivanje - Kontrolno telo
Examining body: Zavod za zavarivanje - Inspection body

Datum izdavanja: **11.07.2022.**
Date of issue:

Proizvođač:
Manufacturer: **KONVAR DOO**

Adresa:
Address: **I Nova 35A, Beograd**

Standard: **SRPS EN ISO 15614-1:2017 -**
Code/Testing Standard: **NIVO 2**

Datum zavarivanja: **23.06.2022.**
Date of welding:

Područje važenja kvalifikacije / Range of qualification

Postupak (postupci) zavarivanja: Welding Process(es):	111- Ručno elektrolučno zavarivanje		
Vrsta spoja i šava: Type of joint and weld:	BW ss nb, BW ss mb, BW bs; FW Cevni priključak sa uglom $\geq 60^\circ$		
Osnovni materijal: grupa(e) i podgrupa(e): Parent Material group(s) and sub group(s):	Čelici grupe 1; sa minimalno $R_{eH} \leq 360\text{MPa}$, prema SRPS CEN ISO/TR 15608		
Debljina osnovnog materijala (mm): Parent Material Thickness (mm):	BW: $3,0 \div 19$ FW: $3,0 \div 19$		
Debljina metala šava (mm): Weld Metal Thickness (mm):	/	Visina šava ugaonog spoja (mm): Throat Thickness (mm):	ne ograničava se
Jedan prolaz/više prolaza: Single run/Multi run:	više prolaza	Spoljni prečnik cevi (mm): Outside Pipe Diameter (mm):	≥ 254
Oznaka dodatnog materijala: Filler Material Designation:	koren: SRPS EN ISO 2560-A: E 38 3 C 21 popuna: SRPS EN ISO 2560-A: E 42 3 Mo C 25	Mere dodatnog materijala: Filler Material Size:	koren: Ø3,2mm; popuna: Ø4mm (t 8.4.5)
Oznaka zaštitnog gasa/topitelja: Designation of Shielding Gas/Flux:	/	Oznaka gasne podloške: Designation of Backing Gas:	/
Vrsta struje za zavarivanje i polaritet: Type of Welding Current and Polarity:	koren: DC (-); popuna: DC (+)	Unos toplote: Heat Input:	$0,70 \div 2,05 \text{ kJ/mm}$
Položaji zavarivanja: Welding Positions:	PJ		
Temperatura predgrevanja: Preheat Temperature:	/	Međuprolazna temperatura: Interpass Temperature:	max 250°C
Naknadno zagrevanje / termička obrada: Post-Heating / Post-Weld Heat-Treatment:	/		
Ostali podaci: Other Information:	Ispitivanje udarom izvršeno na temperaturi od 0°C		

Potvrđuje se da je ispitni uzorak pripremljen, zavaren i ispitivan sa zadovoljavajućim rezultatima u skladu sa zahtevima gore navedenog standarda.

Certified that test welds prepared, welded and tested satisfactorily in accordance with the requirements of the code/testing standard indicated above.

Kvalifikaciju obavio / Examiner

Danko Stević, dipl.maš. inž.; IWE



Odobrila / Approved by

Tatjana Nikov, dipl. inž.; IWE



ZAVOD ZA ZAVARIVANJE
INSTITUT DE SOUDURE - WELDING INSTITUTE



ZAVOD ZA ZAVARIVANJE DOO Beograd, Grčica Milenka 67, e-mail: office@zzz.co.rs, www.zzz.co.rs

KVALIFIKACIJA TEHNOLOGIJE ZAVARIVANJA (WPQR) <i>Welding Procedure Qualification Record (WPQR)</i>	Broj / No: K-3.2.008/22
	Strana / Page: 2/3

PODACI O ZAVARIVANJU ISPITNOG UZORKA
Record of weld test

Ispitno telo: Zavod za zavarivanje - Kontrolno telo

Examining body: Zavod za zavarivanje - Inspection body

Datum izdavanja:

Date of issue: **11.07.2020.**

Mesto/Location: Beograd	Proizvođač/Manufacturer: KONVAR DOO
pWPS proizvođača/Manufacturer's pWPS No.: 01/22	Oznaka osnovnog materijala / Parent Material Specification: L360NE / SRPS ISO 3183
Zavarivač/Welder's Name: Aleksandar Petković Goran Adić	(grupa 1.2 prema SRPS CEN ISO/TR 15608)
Prenos dod. materijala/Mode of Metal Transfer: I	Debljina materijala (mm)/Material Thickness (mm): 9,5
Vrsta spoja i šava/Joint Type and Weld: BW	Spoljašnji prečnik cevi (mm)/Outside Pipe Diam. (mm): 508
Priprema - čišćenje/ Method of Preparation and Cleaning: Mehanička; brušenje; čelična četka	Položaj zavarivanja / Welding Position: PJ

Priprema spoja (skica)* / Weld preparation Details (Sketch)*

Skica žljeba / Joint Design	Raspored zavora / Welding Sequences

Parametri zavarivanja / Welding Details

Zavar Run	Postupak zavarivanja Welding Process	Prečnik dod. mat. Size of Filler Mat.	Struja Current (A)	Napon Voltage (V)	Vrsta struje/polaritet Type of current Polarity	Brzina dodavanja žice Wire Feed Speed (m/min)	Brzina zavarivanja*) Travel Speed*) (mm/sec)	Unos toplote*) Heat input*) kJ/mm	Prenos dodat. materijala Metal transfer
1	111	3,2 (FOX CEL)	80÷90	28÷30	DC (-)	/	1,9	0,94 ± 1,14	/
2	111	4 (FOX CEL Mo)	95÷105	25÷28	DC (+)	/	1,43	1,33 ± 1,64	/
3	111	4 (FOX CEL Mo)	100÷110	26÷28	DC (+)	/	1,58	1,32 ± 1,56	/

Oznaka i proizvođač dodatnog mat.:

SRPS EN ISO 2560-A: E 38 3 C 21

Specijalno pečenje ili sušenje: Any

Filler Material Designat. and Make:

(FOX CEL Boehler); SRPS EN ISO 2560-A: E 42 3 Mo C 25 (FOX CEL Mo, Boehler)

Special Baking or Drying:

Gas-Topitelj: - zaštita/shielding

/

Protok gasa: - zaštita/shielding

/

Gas-Flux: -podloška/backing:

/

Gas Flow Rate: -podloška/backing:

/

Tip volframove elektrode/prečnik:

/

Podaci o žljebljenju/podloška:

/

Tungsten Electrode Type/Size:

/

Details of Back Gouging/Backing:

/

Temp. predgrevanja/Preheat Temp.:

/

Naknadno zagrevanje/Post-Heating:

/

Meduslojna temp./Interpass Temp.:

max 250°C

Naknadna termička obrada/Post-Weld Heat Treatment: /

(vreme, temperatura, metoda/Time, Temperature, Method):

(brzina zagrevanja i hlađenja*)/Heating and Cooling Rates*): /

Ostali podaci*) /Other information*): /

Njihanje (max širina prolaza): /

Weaving (max width of run): /

Podaci o impulsnom zavarivanju/Pulse welding details:/

Rastojanje mlaznice/Distance contact tube/workpiece: /

*) Ako se zahteva/If required

Oscilacije (amplitude, frekvencije, vreme): /

Oscillation (amplitude, frequency, dwell time): /

Podaci o zavariv. plazmom/Plasma welding details: /

Ugao nagiba gorionika/Torch angle: /

Za proizvođača / Manufacturer:

Za Zavod za zavarivanje / Examining body

Milan Vukoje, dipl. inž., IWE; 23.06.2022.

Darko Stević, dipl. inž., IWE; 23.06.2022.

(Ime, datum i potpis / Name, date and signature)

(Ime, datum i potpis / Name, date and signature)

OB-KTO-03 Rev 5



ČLAN MEĐUNARODNOG INSTITUTA ZA ZAVARIVANJE
MEMBRE DE L'INSTITUT INTERNATIONAL DE SOUDURE
MEMBER OF THE INTERNATIONAL INSTITUTE OF WELDING



ZAVOD ZA ZAVARIVANJE DOO Beograd, Grčica Milenka 67, e-mail: office@zzz.co.rs, www.zzz.co.rs

KVALIFIKACIJA TEHNOLOGIJE ZAVARIVANJA (WPQR)

Welding Procedure Qualification Record (WPQR)

Broj / No: **K-3.2.008/22**

Strana / Page: **3/3**

REZULTATI ISPITIVANJA ISPITNOG UZORKA

Test results

Ispitno telo: Zavod za zavarivanje - Kontrolno telo
Examining body: Zavod za zavarivanje - Inspection body

Datum izdavanja: **11.07.2022.**
Date of issue:

Ispitivanje/Testing:

Vizuelno / Visual:	zadovoljava	Radiografsko*) / Radiography*)	zadovoljava
Penetrantima/ Magnetskim česticama*) Penetrant/Magnetic Particle*)	zadovoljava	Ultrazvukom*) / Ultrasonic*)	/

Ispitivanje zatezanjem / Tensile tests SRPS EN ISO 4136:2013

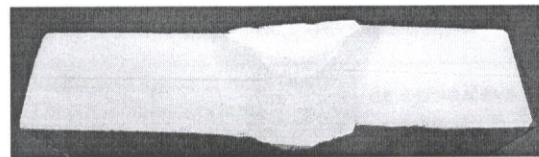
Temperatura ispitivanja / Temperature: **21°C**

Epruveta tip/br. Type/No.	Re (N/mm ²)	Rm (N/mm ²)	A (%)	Z (%)	Mesto prekida Fracture location	Napomene Remarks
Zahtevi	/	460 - 760	/	/	/	/
K-007-1	/	546	/	/	OM	zadovoljava
K-007-2	/	540	/	/	OM	zadovoljava

Ispitivanje savijanjem / Bend tests SRPS EN ISO 5173:2013 Prečnik trna/Former Diameter: **24mm**

Epruveta tip/br. Type/No.	Ugao savijanja Bend Angle	Izduženje*) Elongation*)	Rezultat Results
K-007-1	180°	koren	bez nalaza
K-007-2	180°	koren	bez nalaza
K-007-3	180°	lice	bez nalaza
K-007-4	180°	lice	bez nalaza

Makrografija/Macroscopic Examination:



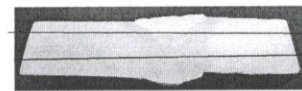
uzorak K-007

Ispitivanje udarom*) / Impact Test*) SRPS EN ISO 9016: 2013 Tip/Type: standardna „2V“ Mere/Size: 10x7,5x55mm Zahtev/Requirement: **40J**

Položaj zareza/pravac Notch Location/Direction	Temp. °C	Vrednosti (KV 300 J)/Values			Srednja vrednost Average	Napomene Remarks
		1	2	3		
VHT 1/1 (PJ)	0	133	182	144	153	zadovoljava
VWT 0/1 (PJ)	0	85	96	103	94	zadovoljava

Ispitivanje tvrdoće*) (tip/opterećenje) HV 10 / 98,1N (SRPS EN ISO 9015- 1:2013)
Hardness Test*) (Type/Load)

Mesta merenja (skica*)
Location of Measurements (Sketch*)

Osnovni materijal/ Parent Metal:		niz I	niz II		
	OM1:	180; 184; 181 (HV)	181; 185; 187 (HV)		
	OM2:	176; 184; 180 (HV)	185; 185; 181 (HV)		
ZUT / HAZ:	ZUT 1:	184; 184; 184 (HV)	173; 166; 171 (HV)	OM 1 K-007 OM 2	
	ZUT 2:	177; 173; 172 (HV)	169; 167; 168 (HV)		
Metal šava / Weld metal:	MŠ:	185; 182; 183 (HV)	188; 182; 183 (HV)		

Dodatna ispitivanja/Other tests: /

Napomena/Remarks: **Uzorak K-007; makrostruktura –zadovoljava**

Ispitivanja su izvršena sa zahtevima/Tests Carried out in accordance with the requirements of: **SRPS EN ISO 15614-1 nivo 2**

Izveštaj Laboratorije br.:/Laboratory Report Reference No.: /

Rezultati ispitivanja **ZADOVOLJAVAJU** / NE ZADOVOLJAVAJU – Test results were **ACCEPTABLE** / NOT ACCEPTABLE.

Ispitivanja izvršena u prisustvu / Test carried out in the presence of:

Ispitno telo/Examining body

Darko Stević, dipl.maš. inž.; IWE