



UNIVERZITET U NIŠU  
MAŠINSKI FAKULTET  
ZAVOD ZA MAŠINSKO INŽENJERSTVO  
LABORATORIJA ZA HIDRAULIČKA I PNEUMATIČKA ISPITIVANJA  
18000 Niš, ul. A. Medvedeva br. 14, tel/faks 018/588-199  
tel. 018/ 500-739, 500-699, 500-701 - rukovodilac Zavoda  
e-mail: zavod@masfak.ni.ac.rs

## IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU

### Br. 612-22-129/2023

**Naziv ispitivanja:** Ispitivanje čeličnih lukova za zavarivanje

Naziv proizvoda: Hamburški luk 90°  
Naziv proizvođača: "SHANXI SUNNY METAL" CO.,LTD.-Kina  
Nazivne dimenzije: od 1/2" do 12"  
Materijal: Čelik  
Namena: Za spajanja cevi zavarivanjem.

**Naručilac ispitivanja:** "Hydrosystems" d.o.o.–Subotica  
Tuk Ugarnice bb– 24000 Subotica


**Podaci o ispitivanju:** Izvršena provera dimenzija prema standardu DIN2605 i izvršeno hidraulično ispitivanje pritiskom  $p=30$  bar u vremenu od 60 minuta i pritiskom  $p=40$  bar u vremenu od 15 minuta.

**Rezultati ispitivanja:** Čelični lukovi za zavarivanje (hamburški lukovi) datih nazivnih mera zadovoljavaju dimenzije prema standardu DIN2605 i zadovoljavaju pritiske ispitivanja.

Rezultati ispitivanja se odnose samo na ispitane uzorke. Ovaj izveštaj o ispitivanju se sme umnožavati isključivo u celini.

Niš, 27.12.2023. god.

Rukovodilac  
Laboratorije

  
dr Živan Spasić, vanr. prof.



Rukovodilac  
Zavoda za mašinsko inženjerstvo

  
dr Živojin Stamenković, vanr. prof.

Na osnovu zahteva za ispitivanje od strane "Hydrosystems" d.o.o. iz Subotica, koji je upućen Mašinskom fakultetu iz Niša, izvršeno je ispitivanje hamburških lukova različitih nazivnih mera. Na osnovu ispitivanja koja su obavljena u Laboratoriji Mašinskog fakulteta u Nišu, daje se sledeći:

## Izveštaj o ispitivanju br. 612-22-129/2023

### 1. Predmet ispitivanja

Predmet ispitivanja su hamburški lukovi, proizvođača "SHANXI SUNNY METAL" CO.,LTD. iz Kine, nazivnih dimenzija od 1/2" do 12".

### 2. Namena proizvoda

Za spajanja cevi zavarivanjem koje se koriste za transport različitih vrsta fluida.

### 3. Uzorci za ispitivanje

Ispitivanja su obavljena u Laboratoriji Mašinskog fakulteta u Nišu na uzorcima koje je dostavio naručilac ispitivanja.

### 4. Vrsta kontrole i ispitivanja

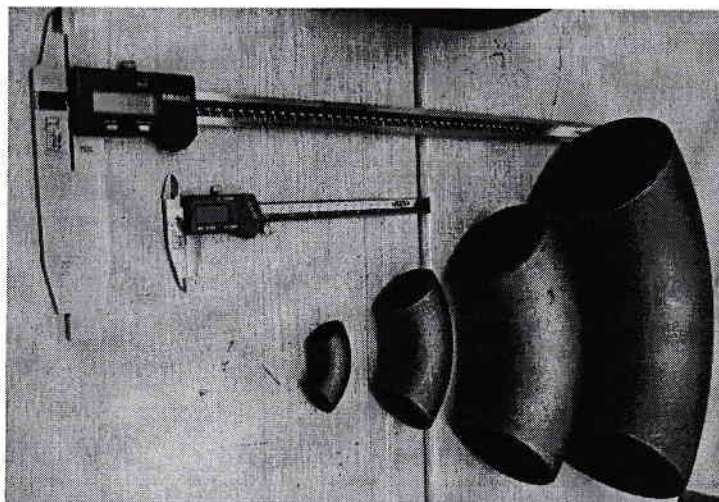
Izvršena provera dimenzija prema standardu DIN2605 i izvršeno hidraulično ispitivanje pritiskom  $p=30$  bar u vremenu od 60 minuta i pritiskom  $p=40$  bar u vremenu od 15 minuta.

#### 4.1. Vizuelna kontrola i označavanje

Na hamburškim lukovima nalaze se sledeće oznake: nazivna dimenzija i oznaka standarda.

#### 4.2. Kontrola dimenzija

Kontrola dimenzija vršena je prema standardu DIN2605



Slika 1. Uzorci za ispitivanje sa korišćenim merilima

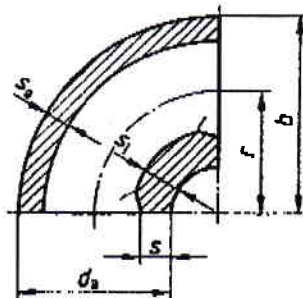


Tabela 1. Geometrijske mere hamburškog luka prema standardu DIN2605

DN mm	DN inch	$d_a$ mm	$s$ mm	$s_i$ mm	$s_a$ mm	$r$	$b$
15	1/2"	21,3	2,0	2,7	1,8	28	38
20	3/4"	26,9	2,3	3,4	2,0	29	43
25	1"	33,7	2,6	3,7	2,2	38	56
32	5/4"	42,4	2,6	3,7	2,2	48	69
40	6/4"	48,3	2,6	3,8	2,3	57	82
50	2"	60,3	2,9	3,9	2,5	76	106
65	5/2"	76,1	2,9	3,9	2,5	95	133
80	3"	88,9	3,2	3,7	3,0	114	159
100	4"	114,3	3,6	4,7	3,1	152	210
125	5"	139,7	4,0	5,2	3,5	190	260
150	6"	168,3	4,5	5,9	3,9	229	313
200	8"	219,1	6,3	8,1	5,5	305	414
250	10"	273,0	6,3	8,1	5,5	381	518
300	12"	323,9	7,1	9,1	6,2	457	619

Tabela 3. Tolerisane mere lukova prema standardu DIN2605

Mera	Tolerancija	Područje nazivnih mera DN
$d$	-12,5 %	do 600
$b$	$\pm 2,5$	od 15 do 65
	$\pm 3,0$	od 80 do 100
	$\pm 3,5$	od 125 do 200
	$\pm 4,0$	250
	$\pm 5,0$	od 300 do 400

**Rezultati provere dimenzija:** Dimenzije hamburških lukova nalaze se u dozvoljenim granicama koje su definisane standardom DIN2605

#### 4.2.1. Merni instrumenti

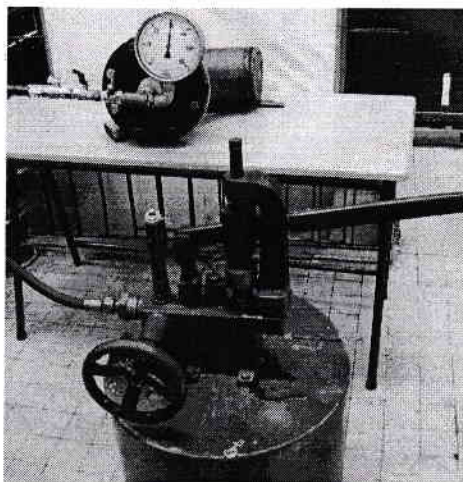
Dimenzije merene su etaloniranim kljunastim pomičnim merilima sa digitalnim pokazivanjem:

1. Opsega merenja (0÷200) mm, rezolucija 0,01mm, proizvođač "Insize", Cod. br. 1108-200, Ser. br.1406131595, doz. greška: +0,02 i -0,01 za opseg (0÷10)mm, ±0,02 za opseg (50÷100)mm, ±0,03 za opseg (100÷200)mm.

2. Opsega merenja (0÷500) mm, rezolucija 0,01mm, proizvođač "Mitutoyo" Japan, Cod. br. 551-204-10, model CDN-50C, Ser. br.0005127, doz. greška: ±0,01 za opseg (0÷100)mm, ±0,02 za opseg (100÷500)mm.

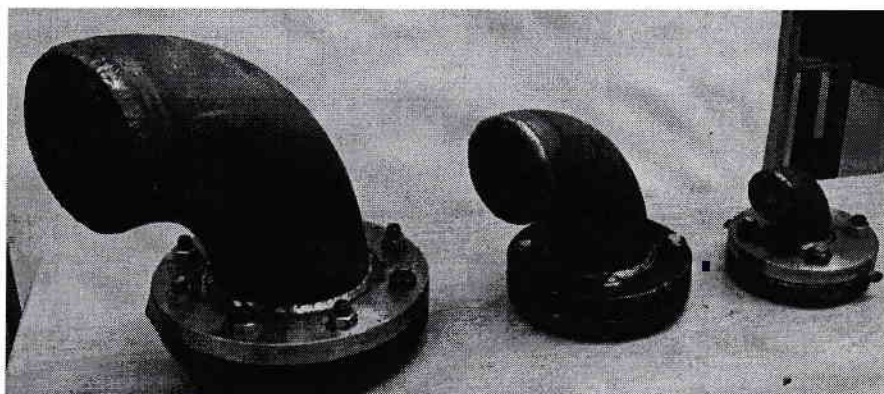
#### 4.3. Hidrauličko ispitivanje na čvrstoću i nepropusnost

Ispitivanja su se izvodila čistom vodom temperature 20<sup>0</sup>C pri temperaturi okoline 23<sup>0</sup>C. Armature se izlaže unutrašnjim statičkim pritiskom od 30 bar, u trajanju od 60 min.



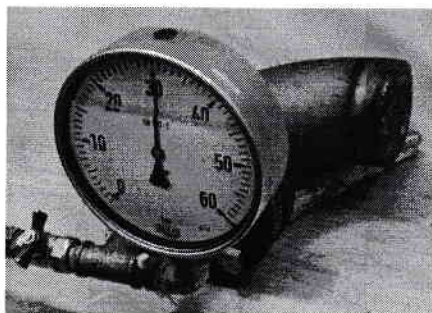
*Slika 2. Instalacija za hidrauličko ispitivanje*

Armatura se sa jedne strane blokira navarenom blindom, a sa druge strane se navari odgovarajuća prirubnica na koju se montira slepa prirubnica koja na sredini ima otvor od 1/2" za povezivanje sa klipnom pumpom kojom je ostvarivan ispitni pritisak. Kada se postigne ispitni pritisak, ispitni uzorak se preko pomoćnog ventila ispred manometra odvaja od izvora pritiska-klipne pumpe.

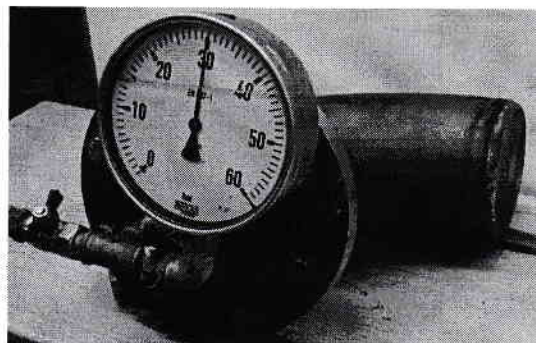


*Slika 3. Pripremljeni uzorci za hidrauličko ispitivanje*

**Rezultati ispitivanja:** Za vreme i posle ispitivanja nije bilo nikakvih deformacija i propuštanja na armaturi.



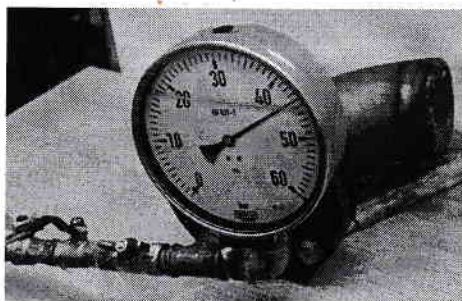
a) Nazivni prečnik: 4"



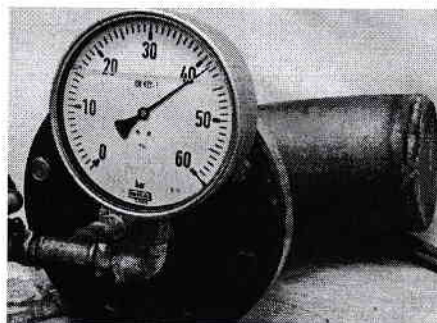
b) Nazivni prečnik: 8"

Slika 4. Ispitivanje otpornosti na pritisak, ispitni pritisak  $p=30$  bar

Ispitivanja su se izvodila i pri ispitnom pritisku većem od  $p=40$  bar (slika 5) (ograničenje je bilo prirubnička veza i način zaptivanja), u vremenu od 15 minuta. Za vreme i posle ispitivanja nije bilo nikakvih deformacija i propuštanja na armaturi.



a) Nazivni prečnik: 4"



b) Nazivni prečnik: 8"

Slika 5. Ispitivanje otpornosti na pritisak, ispitni pritisak:  
a)  $p=44$  bar, b)  $p=41$  bar

#### 4.3.1. Uređaji i merni instrumenti

Statički ispitni pritisak je ostvarivan ručnom klipnom pumpom, proizvođač "Jastrebac" Niš, opsega (0÷200) bar.


Pritisak je meren manometrom, opsega (0÷60) bar, klase tačnosti 1, proizvođač WIKA koji je etaloniran za tekuću godinu. Manometar se postavlja ispred pomoćnog ventila kojim se ispitni uzorci koji se ispituju odvajaju od izvora pritiska-klipne pumpe kada se postigne ispitni pritisak.

#### 5. Rezultati ispitivanja i mišljenje

Hamburški lukovi navedenih nazivnih dimenzija proizvođača "SHANXI SUNNY METAL" CO.,LTD. iz Kine, imaju dimenzije u skladu sa standardom DIN2605 i zadovoljavaju ispitne pritiske od 30 bar i 40 bar.

U Nišu, 27.12. 2023.

Rukovodilac ispitivanja:

  
dr Živan Spasić, dipl.maš. inž.