



УНИВЕРЗИТЕТ У НИШУ  
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ  
ЗАВОД ЗА МАШИНСКО ИНЖЕЊЕРСТВО  
ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ХИДРАУЛИЧКА И ПНЕУМАТИЧКА ИСПИТИВАЊА  
18000 Ниш, ул. А. Медведова бр. 14, тел/факс 018/588-199  
тел. 018/ 500-739, 500-699, 500-701 - руководиоца Завода  
e-mail: zavod@masfak.ni.ac.rs

## ИЗВЕШТАЈ О ИСПИТИВАЊУ Бр. 612-22-93/2011

**Назив испитивања:** Испитивање флексибилних ребрастих цеви

Назив производа: Флексибилне ребрасте цеви (Inox cevi)  
Тип цеви: Ребрасте инокс цеви  
Назив произвођача: "AZ-POKORNY" - Чешка  
Називне димензије (mm): DN 8 (3/8"), DN12 (1/2"), DN16 (3/4") DN20 (1")  
Прикључак: Холендер навртака  
Називни притисак (bar): PN16  
Материјал цеви: Нерђајући челик (Inox) AISI 304  
Намена: За остваривање флексибилних веза.

**Наручилац:** "Доминг" д.о.о.–Београд  
Водоводска 164Е – 11250 Београд

**Подаци о испитивању:**

Радни притисак: 16 bar  
Испитни притисак: 30 bar

**Резултати испитивања:** При радном и испитном притиску са водом, у трајању од 15 min, на цевима са прикључцима није било пропуштања воде и није било никаквих деформација и оштећења.

Резултати испитивања се односе само на испитане узорке. Овај извештај о испитивању се сме умножавати искључиво у целини.

Ниш, 15.06.2011. год.

*З. Спранж*  
Руководилац  
Лабораторије

*З. Спранж*

Проф. др Божидар Богдановић



Руководилац  
Завода за машинско инжењерство

Проф. др Драган Милчић



На основу Захтева за испитивање од стране: "Доминг" д.о.о. из Београда који је упућен Машинском факултету из Ниша, извршено је испитивање флексибилних ребрастих цеви (инокс цеви) са прикључцима. Узорке за испитивање је доставио наручиоц испитивања. Испитивања су извршили др Велимир Стефановић и мр Живан Спасић, дипл.маш.инж. На основу испитивања која су обављена у току јуна 2011. године у Лабораторији за хидрауличка и пнеуматичка испитивања на Машинском факултету, даје се следећи:

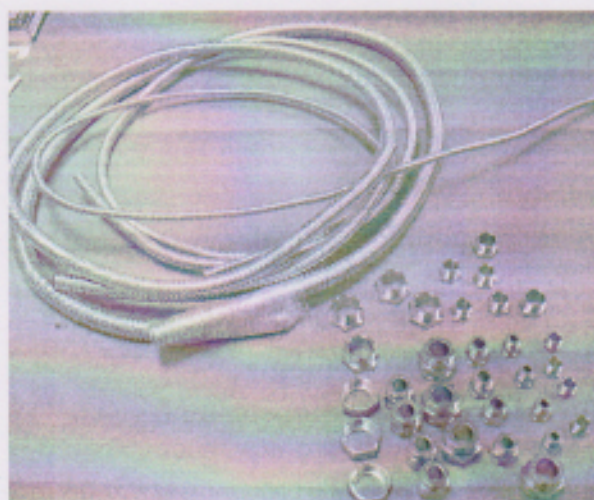
## ИЗВЕШТАЈ О ИСПИТИВАЊУ бр. 612-22-93/11

### 1. Предмет испитивања

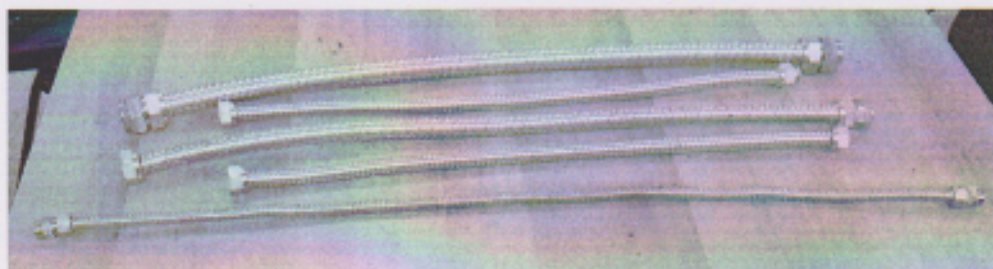
Предмет испитивања су флексибилне ребрасте цеви (инокс цеви) са холедерским прикључцима, произвођача "AZ-POKORNY" - Чешка. Материјал цеви је нерђајући челик (Inox) AISI 304. Димензије цеви са димензијама прикључака дате су у табели 1:

Табела 1.

Наз. пречник (DN)	Спољ. пречник (OD)(mm)•	Унутр. пречник (ID) (mm)	Дебљина (mm)	Корак ребра (mm)	Прикључак
DN 8 (3/8")	11,7	8,1	0,26	4,2	Холедер навртка (3/8")
DN12 (1/2")	15,8	12	0,30	5,0	Холедер навртка (1/2")
DN16 (3/4")	20,0	16	0,30	5,5	Холедер навртка (3/4")
DN20 (1")	25,0	17,9	0,30	5,0	Холедер навртка (3/8")



Слика 1. Узорци цеви са прикључцима



Слика 2. Припремљени узорци за испитивање



## 2. Наручилац испитивања

"Доминг" д.о.о.– Београд  
Водоводска 164Е – 11250 Београд

## 3. Намена производа

За остваривање флексибилних веза у инсталацијама за хладну и топлу воду.

## 4. Врете и контрола испитивања

**Напомена:** Наручилац испитивања је у свом захтеву тражио испитивање на унутрашњи статички притисак.

Наручиоц испитивања поседује сертификате о квалитету материјала, као и сертификате о извршеним испитивањима, добијене од стране произвођача која су у складу са важећим европским стандардима.

Испитивања су од сваког типа цеви и за сваку називну меру прављења по три узорка за испитивање.

### 4.1. Поступак испитивања

Испитни притисак  $p$  у bar једнак је 1,5 пута већи од највећег дозвољеног радног притиска, што у овом случају износи 24 bar. Испитивања су вршена и при испитним притисцима  $p=30$  bar

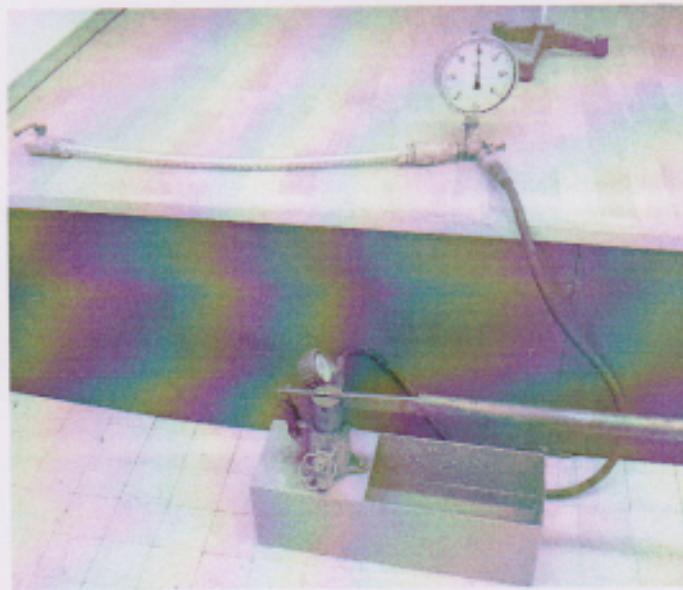
Извршено је испитивање узорака хидростатичким испитним притиском у трајању од 15 минута, чистом водом температуре  $20^{\circ}\text{C}$ .

Флексибилна цев која се испитује на једном крају је уштопована, другим крајем се спаја са цревом клипне пумпе којом се остварује испитни притисак. Унутрашњост затворених цеви се излаже испитном притиску у трајању од 15min. Када се постигне испитни притисак узорак који се испитује вентилом се одвоја од извора притиска -клипне пумпе.

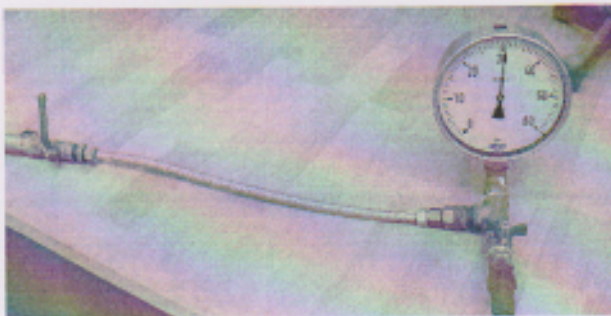
**Резултати испитивања:** Током испитивања није било пропуштања воде кроз флексибилних цеви, нити су примећене било какве деформације за време и после испитивања на цевима и прикључцима. За време испитивања постигнути испитни притисак, који је праћен на испитном манометру, је остао константан.

**Напомена:** Узорци су испитивани и при већим притисцима: 40 bar и 55 bar, и при овим притисцима није дошло до пуцања цеви али се код цеви називних пречника DN12, DN16 и DN20 примећивала мала уздужна дилатација цеви на рачун благог исправљања ребра.

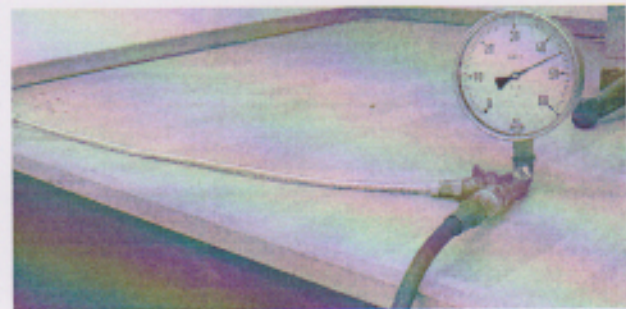




Слика 3. Инсталација за испитивање

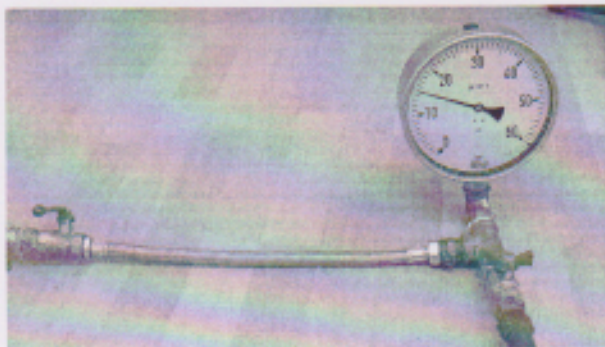


а)

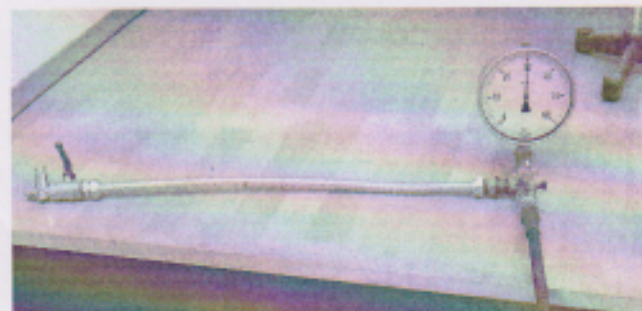


б)

Слика 4. Испитивање ребрасте цеви DN 8 (3/8")  
а) унутрашњи статички притисак  $p=31$  bar  
б) унутрашњи статички притисак  $p=45$  bar



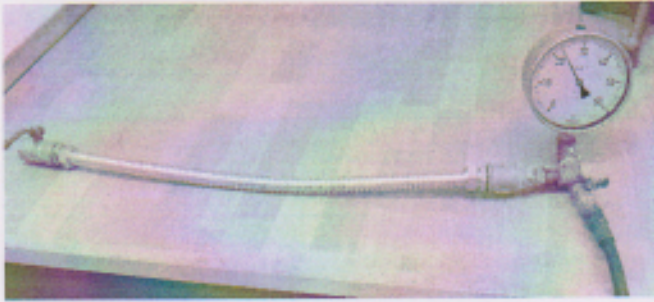
а)



б)

Слика 5. Испитивање ребрасте цеви DN 16 (3/4")  
а) унутрашњи статички притисак  $p=24$  bar  
б) унутрашњи статички притисак  $p=30$  bar





а)



б)

Слика 6. Испитивање ребрасте цеви DN 20 (1")  
а) унутрашњи статички притисак  $p=22$  bar  
б) унутрашњи статички притисак  $p=30$  bar

### 5. Уређаји и мерни инструменти

Статички испитни притисак је оствариван ручном клипном пумпом, произвођач "Јастребац" Ниш, опсега (0÷200) bar.

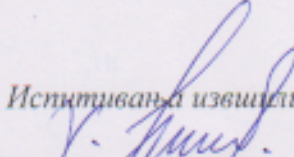
Статички притисак је мерен манометром опсега (0÷60)bar, класе тачности 1,0, произвођача "Wika", еталониран за текућу годину, који је постављан испред вентила којим се испитни узорак одвоја од извора притиска -клипне пумпе.

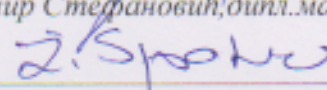
### 6. Закључак

Флексибилне ребрасте цеви (Инокс цеви) са никлованим холендерским прикључцима произвођача "AZ-POKORNY" - Чешка, наведених димензија задовољавају испитне притиске без појаве било каквих деформација и процуривања.

У Нишу, 15.06.2011.

Испитивања извршили:

  
др Велимир Стефановић, дипл. маш. инж.

  
мр Живан Спасић дипл. маш. инж.