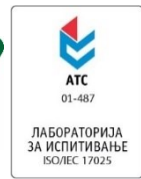




УНИВЕРЗИТЕТ У НИШУ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ У НИШУ
ЗАВОД ЗА МАШИНСКО ИНЖЕЊЕРСТВО
ЛАБОРАТОРИЈЕ ЗА ИСПИТИВАЊЕ
18000 Ниш, ул. А. Медведева бр. 14, тел/факс 018/588-199
тел. 018/500-739, 500-699, 500-701 – руководилац Завода
e-mail: zavod@masfak.ni.ac.rs



ИЗВЕШТАЈ О ИСПИТИВАЊУ бр. 612–30–19/25

О ИСПИТИВАЊУ СТАТИЧКЕ НОСИВОСТИ РЕГАЛА- ЛЕСТВИЧАСТИХ НОСАЧА КАБЛОВА LNK ШИРИНЕ 100- 600mm

Наручилац: ИТС Ковачевић д.о.о., Николе Бурсаћа бр 16, 22320
Инђија, Србија.

Подаци о узорцима:

Назив производа: Лествичасте носачи каблова (LNK)

Година производње: 2025

Техничке карактеристике: Произвођач : ИТС Ковачевић, Инђија, Србија. Носачи каблова су различитих димензија ширина и висине страница $H=60\text{mm}$ и $H=110\text{mm}$ израђени су од обликованих челичног лима поцинкованих топлим цинковањем. У извештају су елементи означени према начину обележавања произвођача и приказани табеларно у Т1

Метод испитивања: Испитивање статичке носивости лествичастих носача каблова LNK према SRPS EN 61537:2009. т 10.

Резултати испитивања: Испитивани узорци , применом тест оптерећења , имају носивости приказану табеларно у Т2 за сваку димензију а према условима испитивања у SRPS EN 61537 :2009.

Укупна проширена мерна несигурност силе $U(k_p=2)= 0,147 \text{ kN}$

Укупна проширена мерна несигурност помераја-угиба $U(k_p=2)= 0,284 \text{ mm}$

Резултати испитивања се односе само на испитане узорке. Овај извештај о испитивању се сме умножавати искључиво у целини и само уз писмено одобрење руководиоца лабораторије.

Ниш, 06.06. 2025. године

Руководилац лабораторије


Проф. др Милош Милошевић



Руководилац
Завода за машинско инжењерств

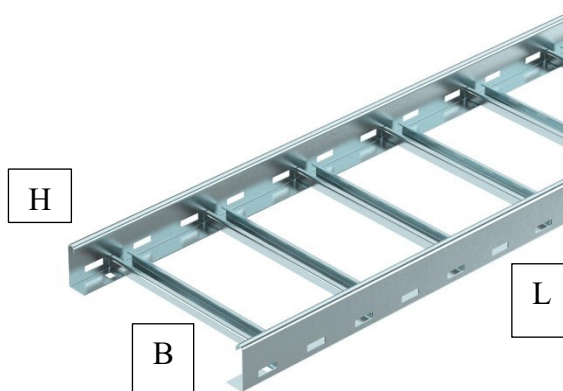

Проф. др Живојин Стаменковић

ИЗВЕШТАЈ О ИСПИТИВАЊУ бр. 612–30–19/25

О ИСПИТИВАЊУ СТАТИЧКЕ НОСИВОСТИ РЕГАЛА- ЛЕСТВИЧАСТИХ НОСАЧА КАБЛОВА LNK ШИРИНЕ 100- 600mm

1. Предмет испитивања и локација испитивања

Лествичасте носачи каблова различитих ширина су намењени вођењу енергетских каблова при разводу каблова у индустријским постројењима и грађевинским објектима. Носачи каблова су направљени од челичног, накнадно топлоцинкованог (потапањем лима дебљине 1.5 mm) погодено обликовани са отворима за причвршћивање каблова и монтажу за носаче који се на погодан начин ослањају на зидове и плафоне објеката. Лествичасте носачи каблова су производ фирме ИТС Ковачевић, Инђија, Србија и произвођач има гаму производа носача каблова од лима која се разликује по висини „Н“, ширини „В“ и дужини „L“ како то показује слика 1.



Слика 1. Лествичасте носачи каблова

Наручиоц **ИТС Ковачевић д.о.о.**, Николе Бурсаћа бр 16, 22320 Инђија, Србија је својим захтевом од 19.05.2025. године тражио испитивање носивости произведених лествичастих носача каблова висина $H=60\text{mm}$ и $H=110\text{mm}$ различитих димензија ширине према стандарду SRPS EN 61537 :2009.

Произвођач испитиваних решеткастих носача каблова са „С“ шином је **ИТС Ковачевић д.о.о.**, Николе Бурсаћа бр 16, 22320 Инђија, Србија

За потребе испитивања Наручилац је доставио узорке носача каблова у спектру димензија ширина и са висином страница $H=60$ и 110mm као и са дебљином основног

материјала 1,5 mm од којих су произведени носачи каблова. Узорци су узети из редовне производње.

Испитивања су извршена 04.06.2025. у Лабораторији на Машинском факултету у Нишу при температури 24°C.

2. Подаци о узорцима испитивања

ИСПИТИВАЊЕ ЈЕ ВРШЕНО НА ДОСТАВЉЕНИМ УЗОРЦИМА НОСАЧА КАБЛОВА. МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ НИЈЕ ВРШИО УЗОРКОВАЊЕ ВЕЋ ИСПИТИВАЊЕ НА ДОСТАВЉЕНИМ УЗОРЦИМА.

Димензије лествичастих носача каблова дате су табелом 1. Лествичасти носачи каблова се производе од хладно ваљаних челичних лимова дебљине 1.5 mm.

Табела 1

Proizvođač: ITS Kovačević								
Proizvod: Lestvičasti nosači kablova								
1 Lestvičasti nosač kablova								
Vrsta materijala: pocinkovani ili crni lim toplo cinkovan								
R B	TIP LNK	Deb. mat (mm)	Širina nosača kablova (mm)	Visina nosača kablova (mm)	Dužina 1 (mm)	Kataloški broj	Dužina 2 (mm)	Kataloški broj
1	100/60	1,5	100	60	2000	13100602	3000	1310060
2	160/60	1,5	160	60	2000	13160602	3000	1316060
3	200/60	1,5	200	60	2000	13200602	3000	1320060
4	300/60	1,5	300	60	2000	13300602	3000	1330060
5	400/60	1,5	400	60	2000	13400602	3000	1340060
6	500/60	1,5	500	60	2000	13500602	3000	1350060
7	600/60	1,5	600	60	2000	13600602	3000	1360060
1	100/110	1,5	100	110	2000	131001102	3000	13100110
2	160/110	1,5	160	110	2000	131601102	3000	13160110
3	200/110	1,5	200	110	2000	132001102	3000	13200110
4	300/110	1,5	300	110	2000	133001102	3000	13300110
5	400/110	1,5	400	110	2000	134001102	3000	13400110
6	500/110	1,5	500	110	2000	135001102	3000	13500110
7	600/110	1,5	600	110	2000	136001102	3000	13600110

Узорци су обележавани по ширини узорака и бројевима Н60 и Н110, В100, В160, В600 UZ 06-04-25-01 до UZ 06-04-25-04.

Контрола димензија је вршена еталонираном мерном пантљиком и еталонираним помичним мерилом и димензије одговарају достављеним од произвођача у табели 1.

3. Метода испитивања

Лествичасти носачи каблова су испитани на хидрауличној преси Орликон Н.Р./100 номиналне силе дејства 1MN притиска 250 бара. На бату пресе је постављена мерна ћелија силе Z30A 10kN произвођача НВМ, и мерне ћелије помераја којима су мерени угиби носача каблова WA 50, WA 50 и WA 20 произвођача НВМ који су прикључени на појачавач Quantum MXA 840 истог произвођача. Резултати испитивања су обрађивани у software-у Catman ver 3.16. произвођача НВМ.

Хидрауличном пресом је изазивано оптерећење носача каблова и истовремено је мерен угиб доње површине носача каблова како је то дефинисано стандардом SRPS EN 61537 :2009. што илуструје слика 2 која је извод из стандарда.

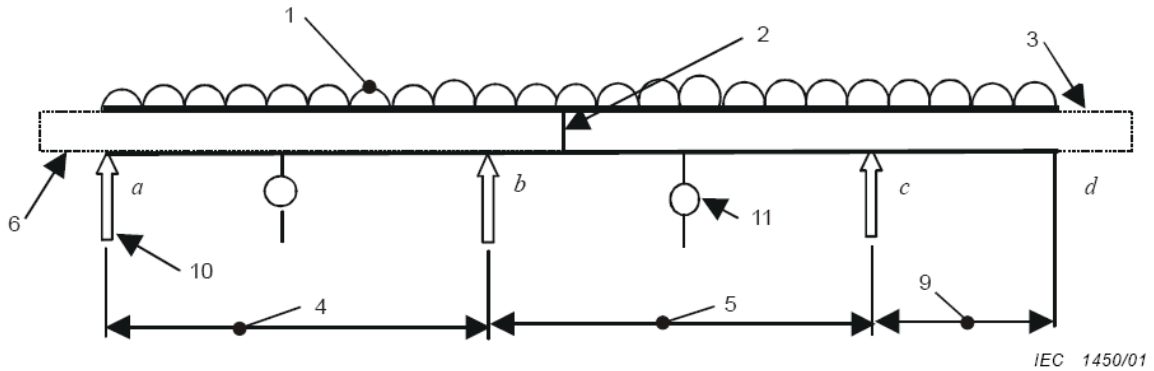
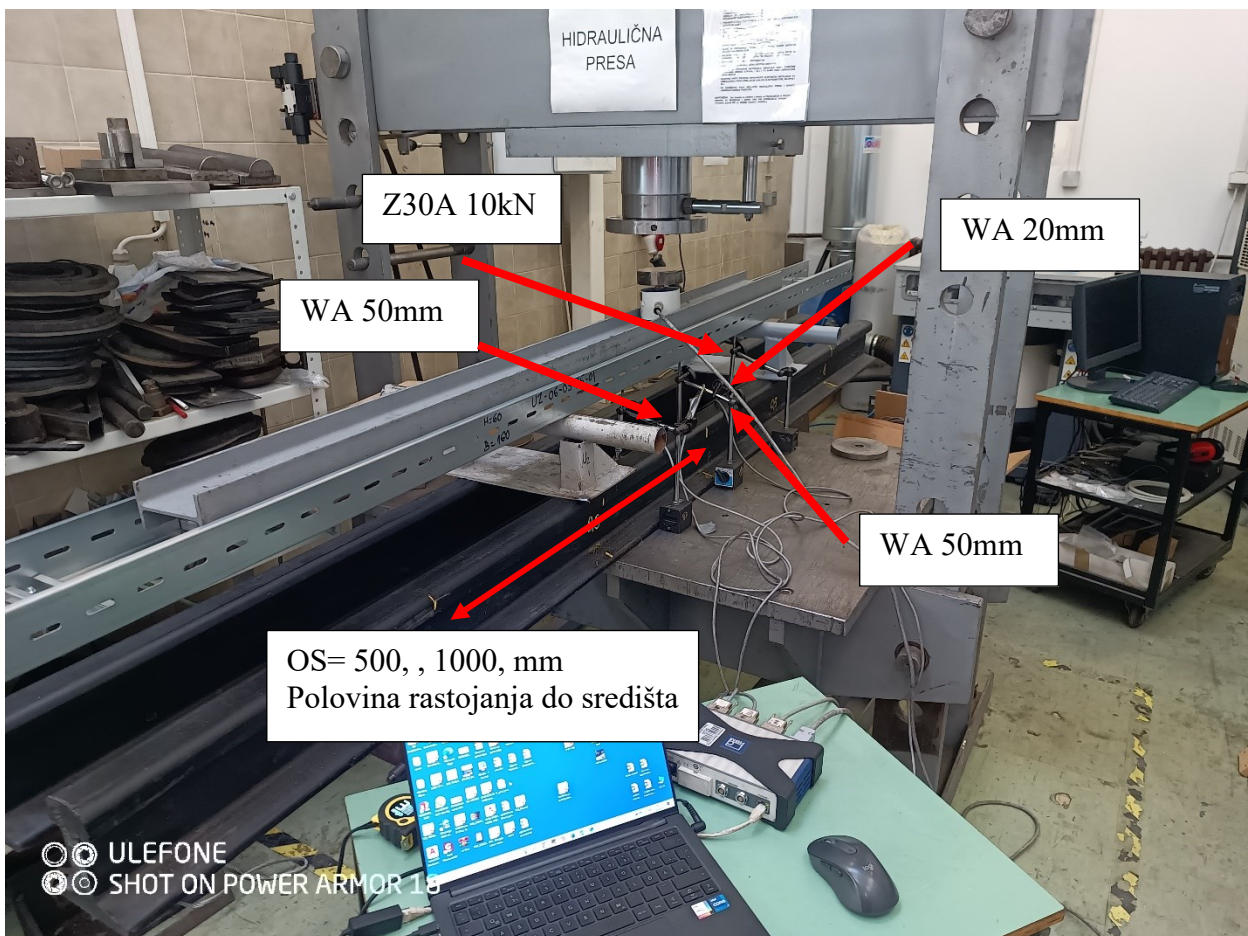


Figure 1a

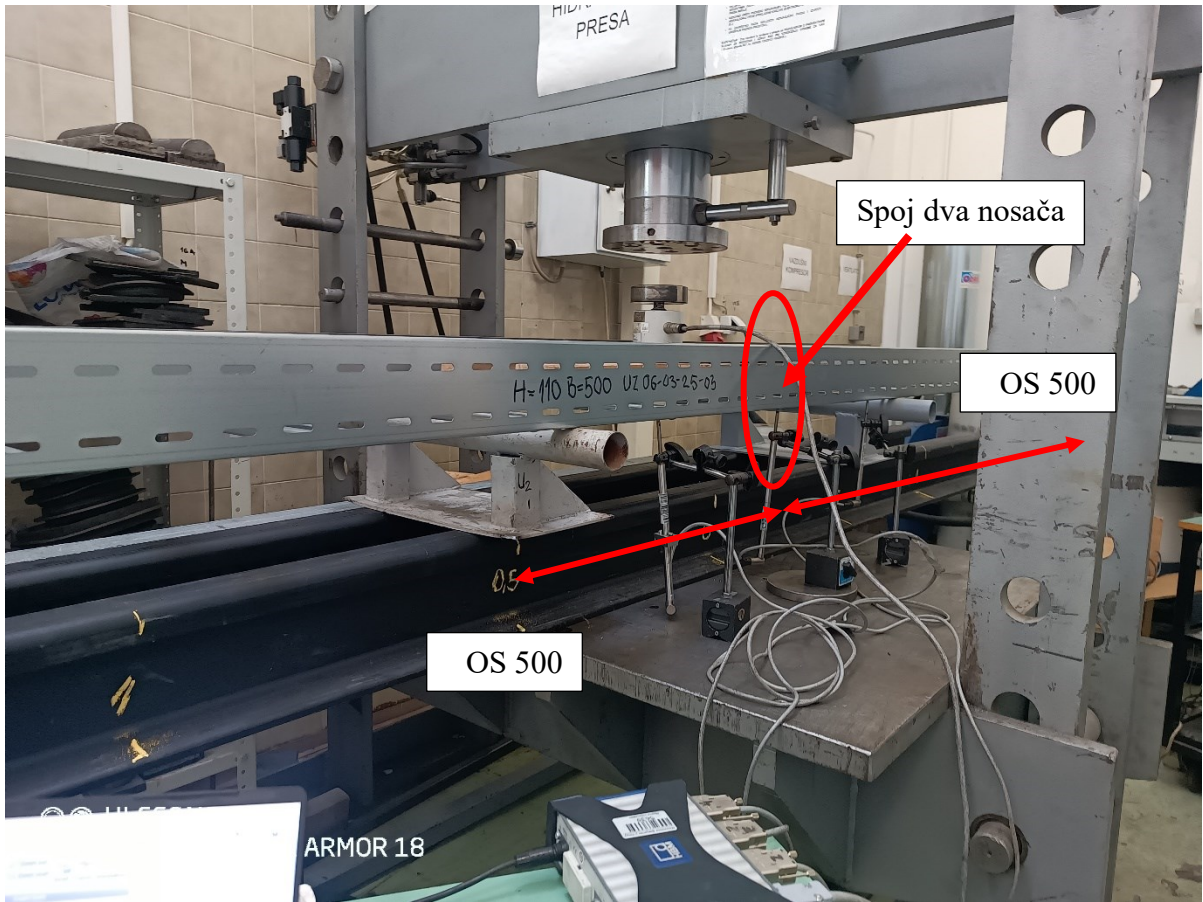
Слика 2 Поступак испитивања дефинисан стандардом

За испитивање је изабрано ослањање на растојању 1000 и 2000mm ради утврђивања носивости LNK за различите ситуације ослањања на носећи прибор и ради инструкција пројектантима за избор ослањања.

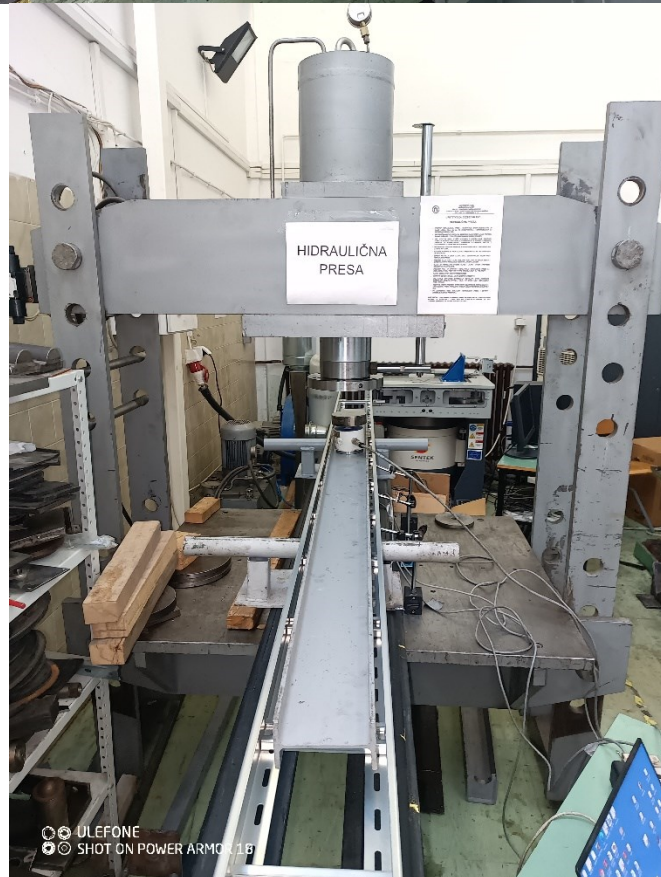
Из тих разлога је направљен спој два носача каблова дужине 3000mm и постављени су ослонци (2 комада) димензија 30x50mm а мерени су угиби на срединама распона између основаца како то показује слика 3.



Слика 3 Мерна конфигурација за мерење носивости носача каблова





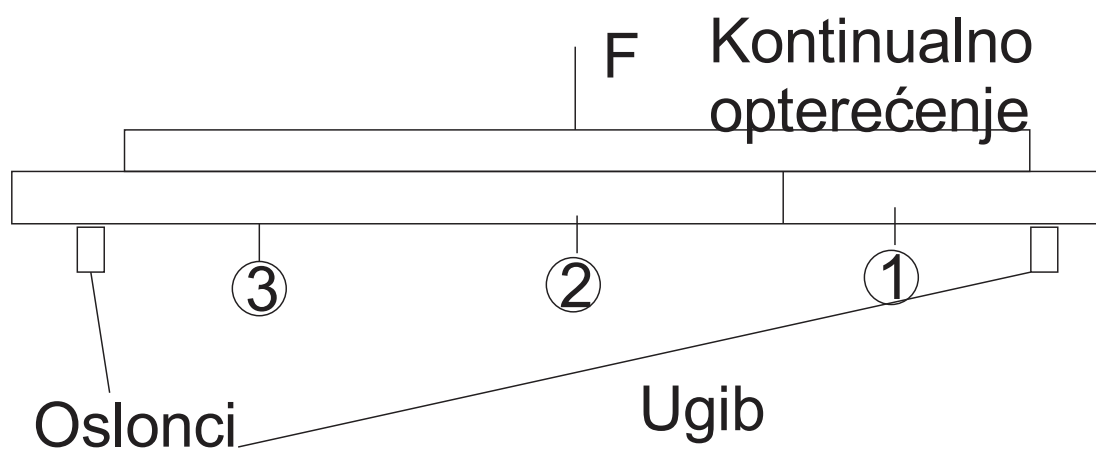




Слика 4. Фотографије са мерења носивости различитих носача каблова типа LNK

Због великог обима испитиваних носача јер је реч о типском испитивању приказан је само део фотографија.

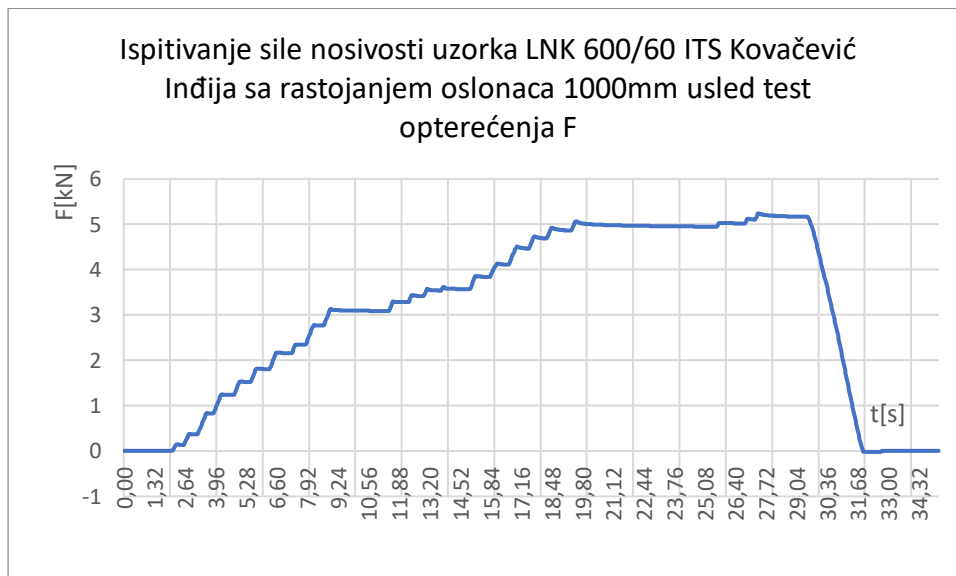
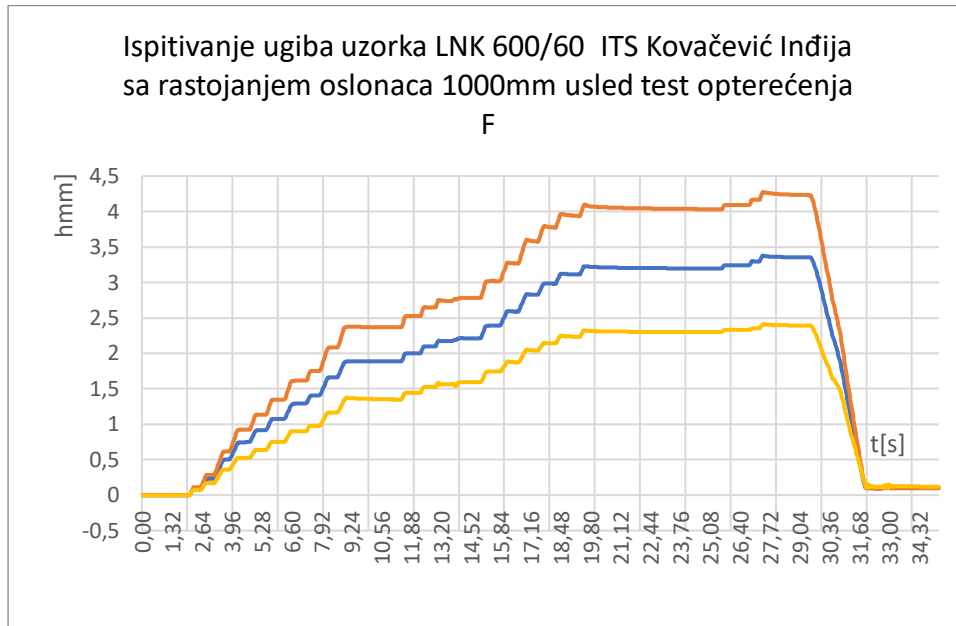
На основу захтева наручиоца и услова стандарда направљена је мерна шема за испитивање носача каблова приказана на слици 5.



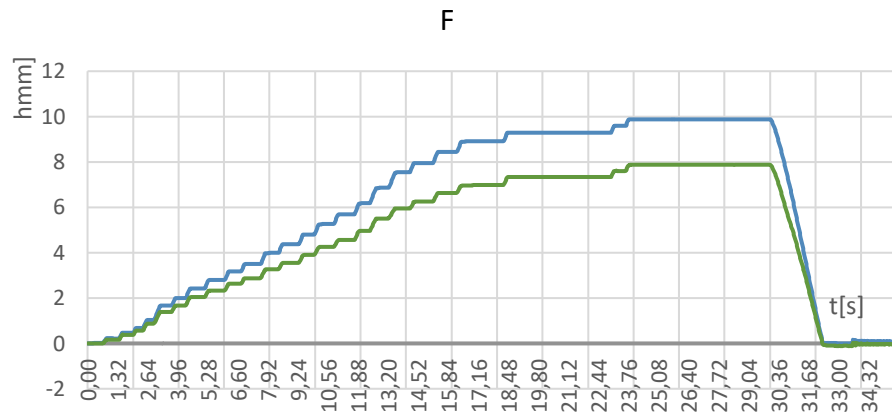
Слика 5 Мерна шема за испитивање носача каблова RNK

4. Резултати испитивања

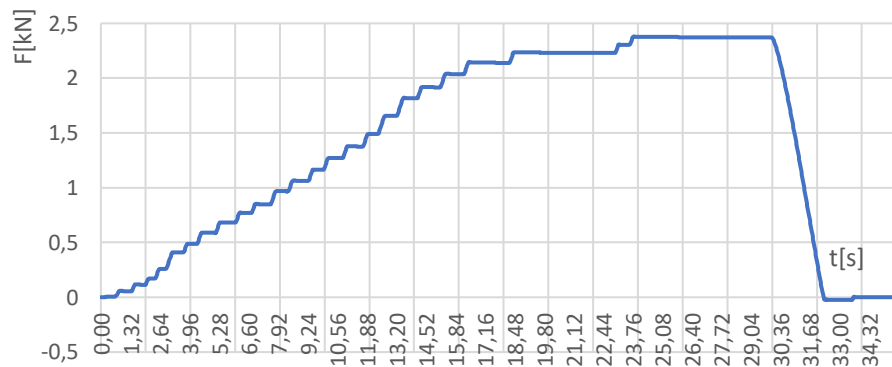
На слици 6 су приказани резултати испитивања неколико типова LNK носача а резултати ће бити приказани табеларно као измерена носивост за различите ширине и висине LNK носача каблова и растојања ослонаца .



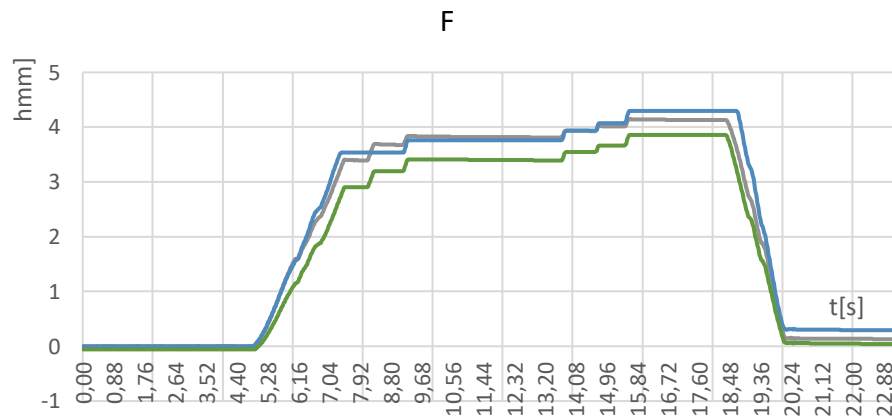
Ispitivanje ugiba uzorka LNK 600/60 ITS Kovačević Inđija
sa rastojanjem oslonaca 2000mm usled test opterećenja

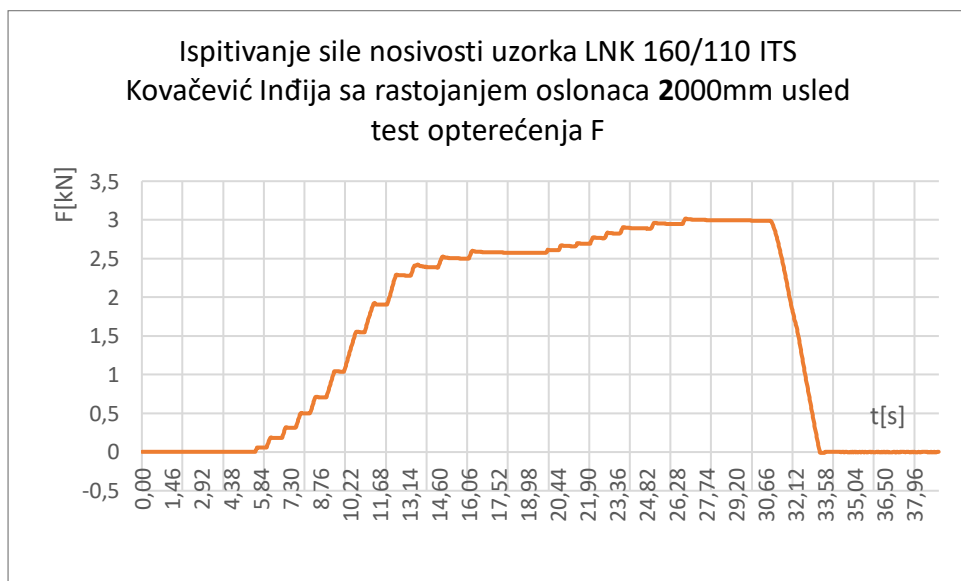
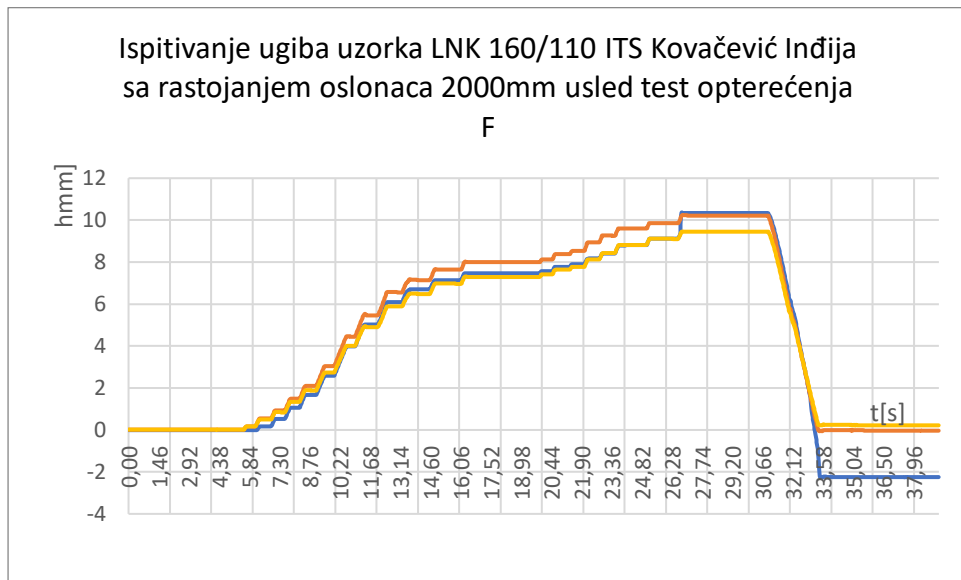
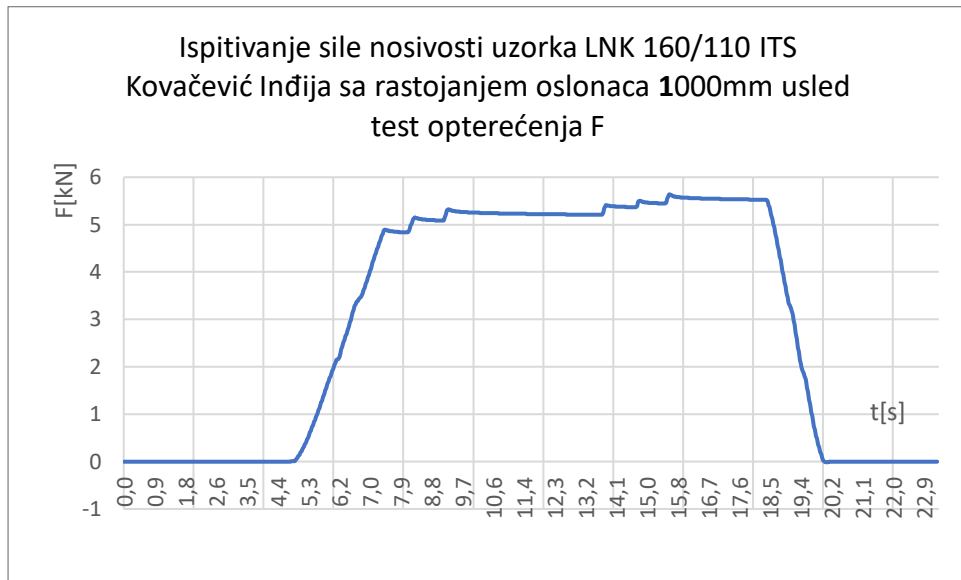


Ispitivanje sile nosivosti uzorka LNK 600/60 ITS Kovačević
Inđija sa rastojanjem oslonaca 2000mm usled test
opterećenja F

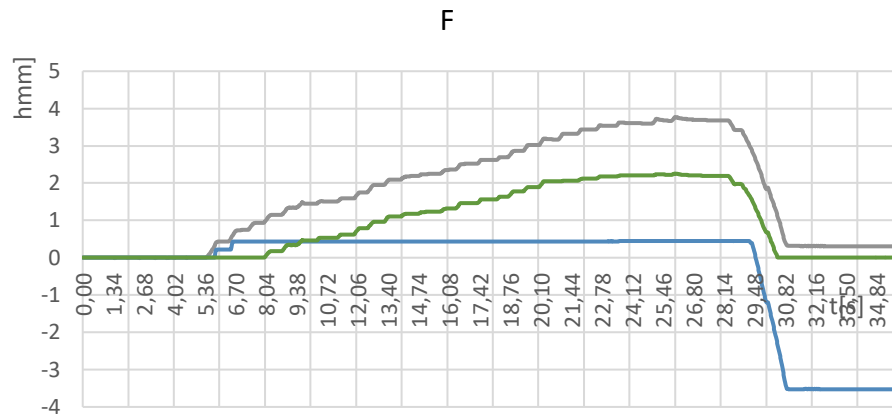


Ispitivanje ugiba uzorka LNK 160/110 ITS Kovačević Inđija
sa rastojanjem oslonaca 1000mm usled test opterećenja

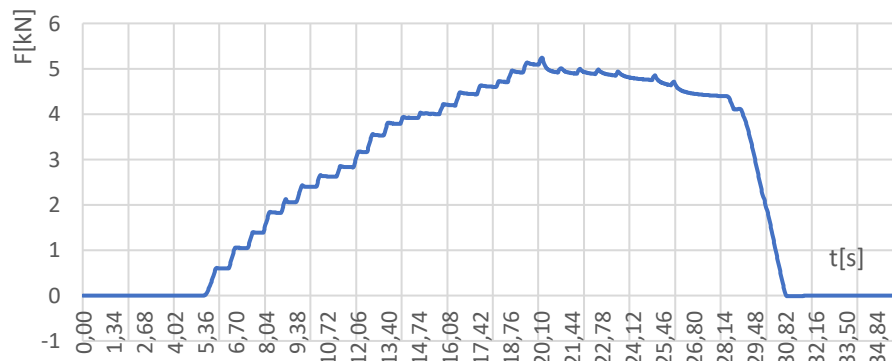




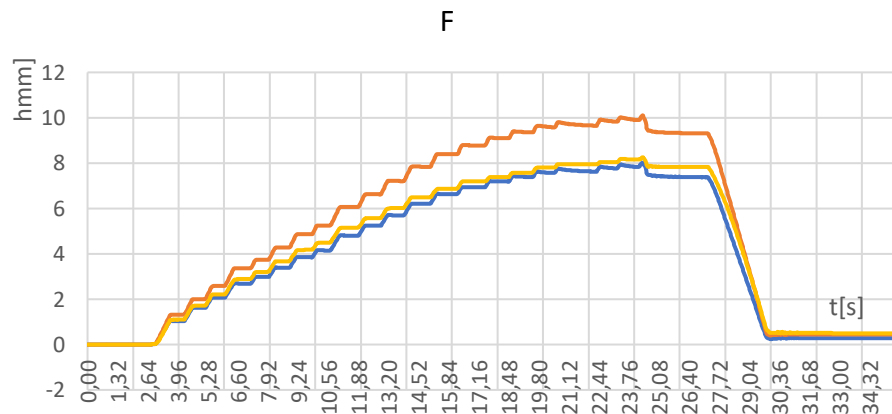
Ispitivanje ugiba uzorka LNK 500/110 ITS Kovačević Inđija
sa rastojanjem oslonaca 1000mm usled test opterećenja

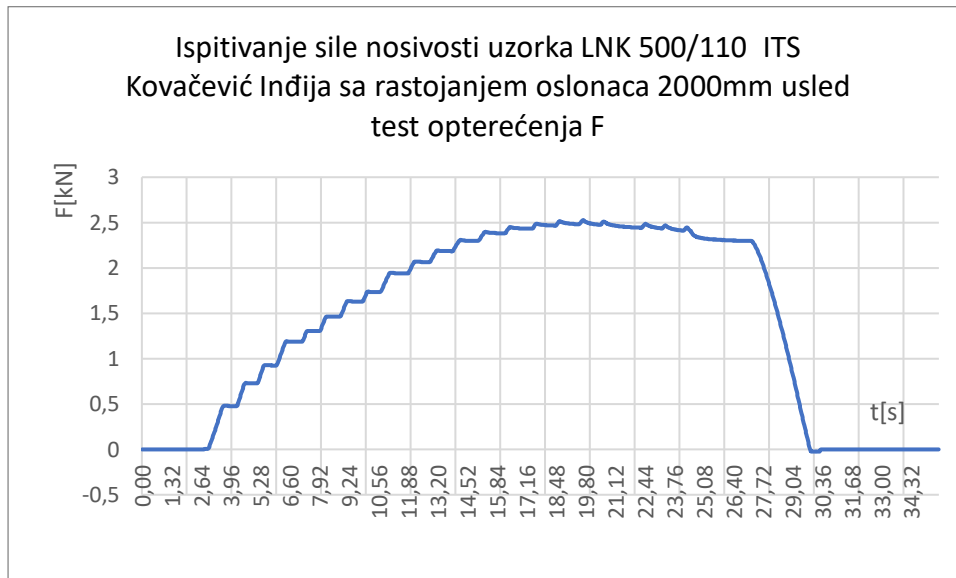


Ispitivanje sile nosivosti uzorka LNK 500/110 ITS
Kovačević Inđija sa rastojanjem oslonaca 1000mm usled
test opterećenja F



Ispitivanje ugiba uzorka LNK 500/110 ITS Kovačević Inđija
sa rastojanjem oslonaca 2000mm usled test opterećenja





Слика 6 Дијаграми са испитивања појединих узорак

Обзиром на већи број испитивања резултати испитивања се могу приказати само табеларно.

T2 Табела вредности измерених оптерећења за испитиване лествичасте носаче каблова

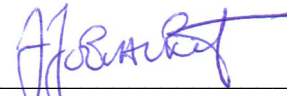
Произвођач: ITS Kovačević								
Производ: Лествичасти носач каблова са и без спојнице LNK								
1 LNK								
Врста материјала: поцинковани или црни лим топлоцинкован								
R B	TIP LNK	Deb. mat (mm)	Širina nosača kablova (mm)	Висина [mm]	Измерена носивост [kN/m] Растојање између ослонаца 1000[mm]	Измерена носивост [kN/m] Растојање између ослонаца 2000[mm]	Израчуната носивост [kN/m] Растојање између ослонаца 3000[mm]	
1	100/60	1,5	100	60	3.50	2.11	1.33	
2	160/60	1,5	160	60	3.50	2.10	1.21	
3	200/60	1,5	200	60	3.50	2.09	1.1	
4	300/60	1,5	300	60	3.32	2.10	1.1	
5	400/60	1,5	400	60	3.24	2.01	1.05	
6	500/60	1,5	500	60	3.18	2.01	1.05	
7	600/60	1,5	600	60	3.10	1.97	1.00	
1	100/110	1,5	100	110	5.50	2.90	1.51	
2	160/110	1,5	160	110	5.50	2.90	1.46	
3	200/110	1,5	200	110	5.50	2.89	1.38	
4	300/110	1,5	300	110	5.32	2.86	1.35	
5	400/110	1,5	400	110	5.24	2.81	1.29	
6	500/110	1,5	500	110	5.18	2.80	1,25	
7	600/110	1,5	600	110	5.12	2.78	1.20	

5. Закључак

На основу испитивања силом одређена су носивости перфорираних носача каблова серије LNK ширине „В“, висина 60 и 110mm према табели Т1 са елементима за настављање носача произвођача ИТС Ковачевић д.о.о., Николе Бурсаћа бр 16, Инђија из Србије. Испитивање је извршено према стандарду SRPS EN 61537: 2009 тест бр 1. На основу испитивања резултати мерења су дати у табели Т2 су приказане измерене вредности носивости лествичастих носача каблова ознаке LNK при распону ослонаца 1.0m и 2.0m и 3.0m.

Датум испитивања: 04.06.2025. год.

Испитивање извео:



Драган Јовановић, дипл.маш.инж.

Крај извештаја о испитивању.