



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 – руководиоца Завода
e-mail: zavod@masfak.ni.ac.rs



ИЗВЕШТАЈ О ИСПИТИВАЊУ бр. 612-30-17/21

ИСПИТИВАЊЕ УГИБА ПОКРЕТНИХ АЛУМИНИЈУМСКИХ СКЕЛА
(ПЛАТФОРМИ) ПРЕМА ЗАХТЕВУ ПРОЈЕКТАНТА ДА ЗАДОВОЉАВАЈУ
УСЛОВЕ ОПТЕРЕЋЕЊА КОЈЕ ПРОПИСУЈЕ СТАНДАРД SRPS EN 1004:2011

Наручилац: ПРАМОАЛ д.о.о.
Нова Раваничка 1/а, 35230 Ћуприја

Подаци о узорцима:
Назив производа: Алуминијумске покретне скеле(платформе) ALU
ALTECO за радне висине од 4m до 5,6m
Година производње: 2021
Техничке карактеристике: **Типови 2XX и 5XX** (димензије основе скеле 1,7x1,2m, димензије поља скеле 1,70x0,8m, димензије платформе 1,56x0,64 m), са алуминијумским профилима за укрућење, точковима са кочницом за лако кретање по подлози. Висине и радне висине скеле зависе од ознаке иза бројева 2 и 5.

Метод испитивања: Испитивање угиба и носивости конструкције покретне скеле према SRPS U.M1.047 а према захтеву пројектанта да покретна скела задовољава оптерећења према SRPS EN 1004:2011.

Резултати испитивања: Испитани узорци се према извршеним тестовима оптерећења и измереног угиба од 10 mm сврставају у класу оптерећења 3 (2,0 kN/m²) према SRPS EN 1004:2011.

Резултати испитивања се односе само на испитане узорке. Овај извештај о испитивању се сме умножавати искључиво у целини и само уз писану сагласност руководиоца Завода за машинско инжењерство.

Ниш, 20.04.2021. год.

Руководилац лабораторије

др Милош Милошевић, ред.проф.



Извештај о испитивању број 612-30-17/21

ИСПИТИВАЊЕ УГИБА ПОКРЕТНИХ АЛУМИНИЈУМСКИХ СКЕЛА (ПЛАТФОРМИ) ПРЕМА ЗАХТЕВУ ПРОЈЕКТАНТА ДА ЗАДОВОЉАВАЈУ УСЛОВЕ ОПТЕРЕЋЕЊА КОЈЕ ПРОПИСУЈЕ СТАНДАРД SRPS EN 1004:2011

1. Предмет испитивања и локација испитивања

Покретне алуминијумске скеле(платформе) ALU ALTECO серије 2 и 5 су лаке монтажне скеле за професионалну примену при радовима у унутрашњем и спољашњем простору и намењена је за радне висине до 5,6m. Направљене су од алуминијумских специјално обликованих профила различитих димензија 60x40,40x30,25x25 Ø43 mm дебљине 2 mm са пречкама од такође алуминијумских профила квадратног попречног пресека са ојачањима 25x25 mm.

Произвођач PRAMOAL д.о.о. из Ћуприје, Раваничка бр 1/А, је својим захтевом од 05.03.2021. године тражио испитивање покретне алуминијумске платформе-скеле **ALU ALTECO** типова 2XXи 5XX а на све тестове које стандард SRPS EN 10047:2011 предвиђа.

За потребе испитивања Наручилац је доставио узорак покретне алуминијумске платформе-скеле приказане на слици 1 која се састоје од основе са точковима и три вертикална наставка са платформом и дијагоналним и хоризонталним укрућењима.



Слика 1. Изглед достављеног узорка алуминијумске покретне скеле ALU ALTECO

Испитивања су извршена 15.04.2021. у погона Микротехнике из Ниша при температури 23°C.

2. Подаци о узорцима испитивања и контрола димензија

- Основа постоља достављеног узорка покретне скеле је 1630x1160mm Примењени профили су алуминијумски 60x40 mm и 40x30 mm
- Димензије поља покретне алуминијумске скеле 1680 x 780mm
- Дужина хоризонталног укрућења од посебног алуминијумског профила(димензије 30x30 mm) 1600 mm дебљине 2 mm
- Профил платформе скеле-посебан облик платформе са отвором за излазак на платформу, платформа од алуминијумске кутије 30x30 mm са водоотпорним ламинираним дрвеним базиштем (базујка)
- Бочне стране скеле су направљене као мердевине за пењање на платформу са растером базишта 280 mm што задовољава услове стандарда SRPS EN 1004:2011 тачка 7.6.
- Браве за укрућење бочних дијагонала од поцинкованог челика а веза са алуминијумским дијагоналама је поцинкованим завртњима М6
- Начин забрављивања елемената: Описане браве на елементима платформе. Настављање ветикала-страница платформе се осигурава прохромском жицом Ø6 mm која је посебно обликована да не може самостално испасти из споја који осигурава. Треба напоменути да је то допунско осигурање а основно је настављање елемената страница системом цев у цев дужине споја 100 mm.
- Нема инклинације наставка скеле услед споја.
- Остале сигурносне мере за одбрављивање предвиђене стандардом SRPS EN 1004:2011 тачком 7 су примењене.

Контрола димензија и профила вршена је мерном пантљиком и помичним мерилом.

3. Метода испитивања

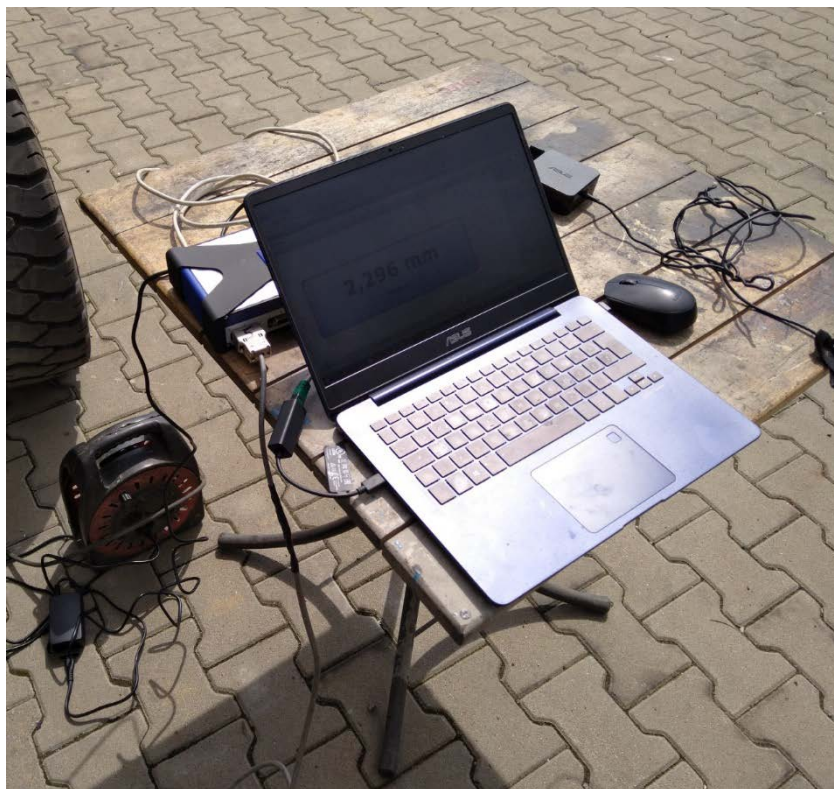
Покретна алуминијумска скела типа 2XX и 5XX је испитивана тест оптерећењем од цакова цемента тежине 50kg. Тест оптерећење је сукцесивно додавано до номиналног тест оптерећења. На виљушкар испод платформе покретне скеле је постављена мерна ћелија помераја-угиба WA50 mm произвођача HBM , која је прикључена на појачивач Quantum MXA 840 истог произвођача. Резултати испитивања су обрађивани у software-у Catman ver 3.16. произвођача HBM.

На платформу покретне скеле је додавано тест оптерећење сукцесивно до номиналне а вршено је мерење угиба основе покретне скеле према условима стандарда SRPS EN 1004:2011 и како то показује слика 2.



Слика 2 Конфигурација за тест носивости покретне платформе-скеле

Слика 3 Конфигурација за тест носивости мердевина



Слика 4. Мерни систем



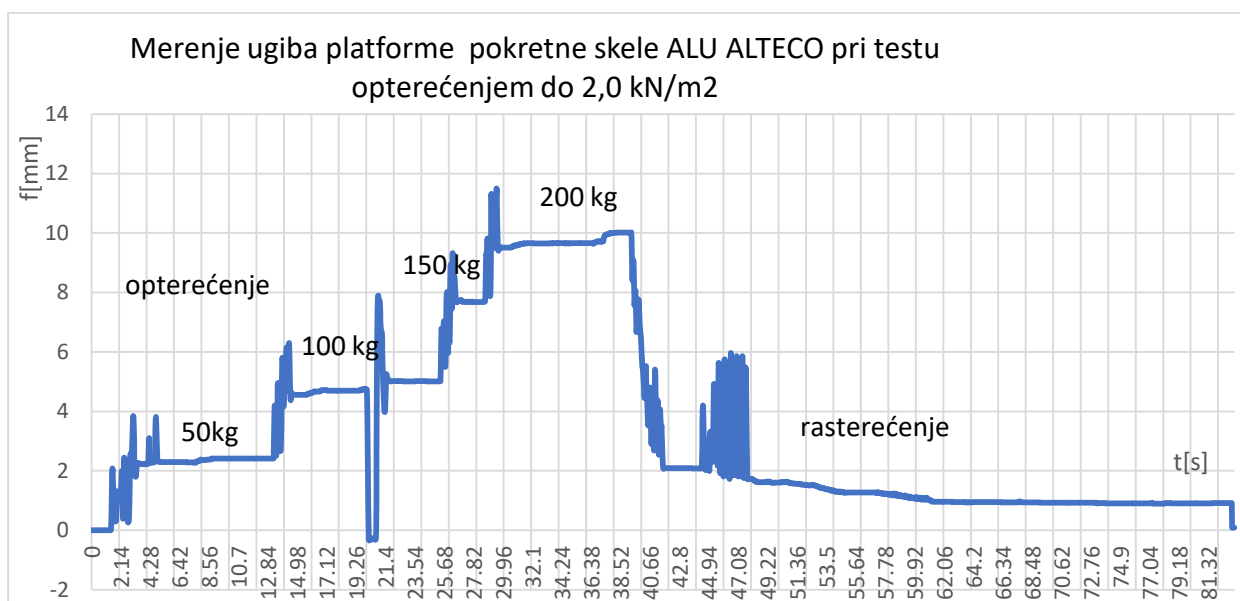
Слика 5 Праћење нагињања скеле услед тест оптерећења

4. Резултати испитивања

1. Тест оптерећења покретне алуминијумске скеле према тачки 8.3.1 стандарда за платформе (покретне грађевинске скеле) тест оптерећење од 2.0 kN/m^2 за класу оптерећења 3 у трајању 60 секунди када се мери угиб. Тест оптерећење је нанешено постављањем цакова цемента тежине 50kg како је то приказано на слици 3.



Слика 6 Мерна ћелија угиба на средини платформе покретне скеле у фази са 3 џака цемента



Слика 7. Мерење угиба услед тест оптерећења

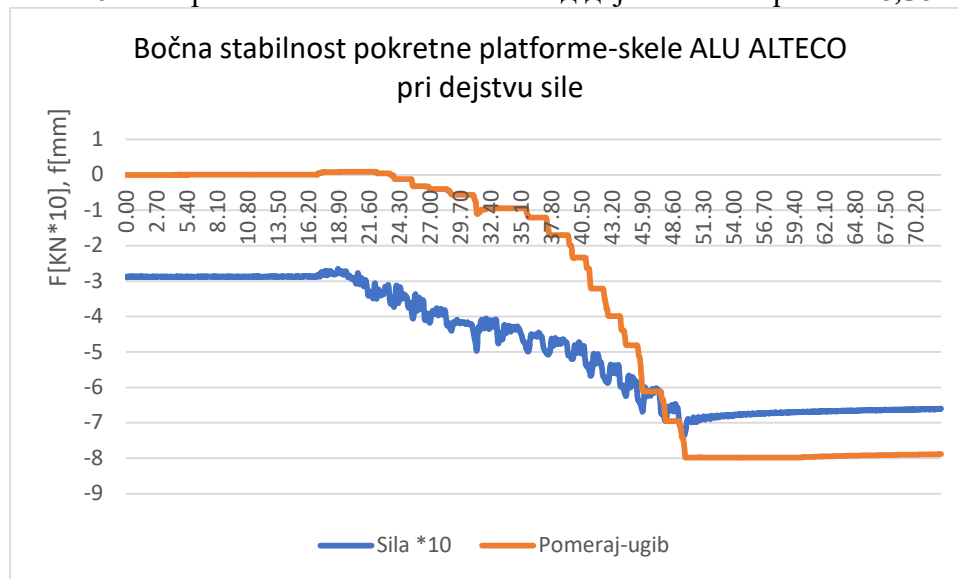
Измерени угиб је износио 10 mm што одговара условима стандарда SRPS EN 1004:2011 што значи да испитивана покретна скала према угибу који је регистрован може носити оптерећење према класи оптерећења 3 (2.0 kN/m²).

2. Тест на бочну силу

Стандардом SRPS EN 1004:2011 тачка 8.3.2 је предвиђено испитивање покретне скеле на бочну силу од 300N (0.3kN) и праћење стабилности скеле услед бочног оптерећења.



Слика 9 Контрола бочне стабилности под дејством оптерећења 0,30kN



Слика 10 Тест на бочну силу платформе

Са слике се види да платформа издржава силу 0,3kN на висини радне платформе (за платформе до 6m висине) а да покретање платформе наступа на сили 0,7 kN. Мерење силе је вршено мерном ћелијом силе Z4A 100kN а помераја мерном ћелијом WA50 обе НВМ са већ описаном опремом.



Слика 11. Мерна ћелија помераја која региструје покретање скеле услед бочне силе

Испитивање тест оптерећењем за номинално оптерећење је показало да покретна алуминијумска платформе-скела подноси оптерећење предвиђено стандардом без деформација.

Остали тестови који су предвиђени стандардом SRPS EN 1004:2011 су вршени јер су мање оптерећујући на конструкцију од спроведених и односе се углавном на радне платформе висине изнад 6 m.

5. Закључак

На основу извршених испитивања на достављеном узорку покретне алуминијумске платформе-скеле ALU ALTECO серије 2XX и 5XX (основни модул и наставци) установљено је да се покретна платформа -скела може користити за три класу оптерећења 3 ($2,0 \text{ kN/m}^2$) на њима према стандарду SRPS EN 1004:2011.

Изведена испитивања се односе на следеће типове покретних алуминијумских платформи -скела:

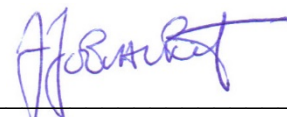
серија 540	радна висина 4,00m
серија 548	радна висина 4,80m
серија 556	радна висина 5,60m

серија 240	радна висина 4,00m
серија 248	радна висина 4,80m
серија 256	радна висина 5,60m

са димензијом радне платформе 1560x640 mm

Датум испитивања: 17.04.2021. год.

Испитивање извео:



Драган Јовановић, асистент

Крај извештаја о испитивању.