



Универзитет у Београду  
Машински факултет  
Лабораторија ЦИАХ



Универзитет у Новом Саду  
Пољопривредни факултет  
Департман за пољопривредну технику  
Лабораторија за погонске машине и тракторе

## **ИЗРАДА ПРОЈЕКТА УНИВЕРЗАЛНОГ ЗАШТИТНОГ РАМА ТРАКТОРА**

Београд и Нови Сад, децембар 2021.

## Садржај

1.	Анализа постојећег стања у погледу заштитних структура трактора у Републици Србији	1
1.1.	Увод	1
1.2.	Примена заштитних структура у свету	2
1.3.	Примена заштитних структура у земљама у окружењу	6
1.3.1.	Република Хрватска	7
1.3.2.	Република Северна Македонија	8
1.3.3.	Босна и Херцеговина	9
1.3.4.	Република Црна Гора	9
1.4.	Примена заштитних структура у Републици Србији	10
1.4.1.	Анализа броја евидентираних трактора у Републици Србији	10
1.4.2.	Анализа броја евидентираних и регистрованих трактора у Републици Србији	14
1.4.3.	Поступак испитивања заштитних структура	16
1.4.4.	Поступак испитивања преправке трактора уградњом заштитне кабине или рама	16
1.5.	Анализа модела трактора који се могу обухватити уградњом Универзалног заштитног рама	17
2.	Техничка документација Универзалног заштитног рама трактора и начин одобравања	24
2.1.	Дефинисање техничке документације	24
2.1.1.	Референтна маса трактора	25
2.1.2.	Индексна тачка седишта ( <i>SIP – Seat Index Point</i> ) и заштитна зона	26
2.2.	Процедура испитивања Универзалног заштитног рама трактора у циљу добијања типског уверења	30
2.3.	Начин (методе) испитивања Универзалног заштитног рама	31
2.4.	Места (локације) испитивања Универзалног заштитног рама	32
2.5.	Идејно решење Универзалног заштитног рама	33
3.	Испитивање прототипа Универзалног заштитног рама и анализа могућих произвођача и цена, са начином одобравања уградње у Републици Србији	35
3.1.	Испитивање прототипа Универзалног заштитног рама	36
3.2.	Потенцијални произвођачи у Републици Србији	36
3.3.	Критеријуми за избор произвођача	39
3.4.	Начин одобравања уградње Универзалног заштитног рама и потребна документација	39
3.5.	Начин брендирања и обележавања рама	42

4.	Предлози начина субвенционисања израде, одобравања и уградње Универзалног заштитног рама . . . . .	47
4.1.	Трошкови набавке, уградње и одобрења Универзалног заштитног рама . . . .	47
4.2.	Активности на промоцији пројекта и представљање остварених резултата . .	49
4.2.1.	Формирање Радне групе за подршку реализацији пројекта Универзалног заштитног рама трактора . . . . .	50
4.2.2.	Стручни скуп за унапређење поступка испитивања возила . . . . .	51
4.2.3.	Међународни пољопривредни сајам у Новом Саду . . . . .	51
4.2.4.	Научни скуп „Правци развоја трактора и обновљиви извори енергије“ . . . . .	53
4.3.	Потенцијални начини субвенционисања . . . . .	55
5.	Закључна разматрања . . . . .	58

## ПРИЛОЗИ

- Прилог 1 – Техничка документација за Универзални заштитни рам лучног облика
- Прилог 2 – Техничка документација за Универзални заштитни рам стандардног облика
- Прилог 3 – Извештај о испитивању Универзалног заштитног рама (Варијанта А)
- Прилог 4 – Решење о образовању и именовању чланова Радне групе за подршку реализацији пројекта Универзалног заштитног рама трактора

# 1. Анализа постојећег стања у погледу заштитних структура трактора у Републици Србији

## 1.1. Увод

Пољопривредни трактор је пољопривредна машина која се најчешће користи. Према доступним подацима на интернету, укупан број трактора у свету у 2007. години био је приближно 30.000.000 (*Encyclopedia of the Nations*, 2007). Како је од 2008. до 2013. године на глобалном тржишту продато 10.650.000 нових трактора (*Agrievolution Alliance*, 2013), то би на крају 2013. дало укупну цифру од око 40.500.000 трактора у свету. Међутим, ово је ипак на нивоу процене, обзиром да није познат тачан број трактора који се користе у свету. Истраживање спроведено на узорку од 3.944 шпанских фарми, у периоду 2005-2006, показало је да је 15% званично регистрованих трактора није у употреби (*MAPA*, 2006). Могуће је да је у другим земљама тај проценат сличан, стога би укупан број трактора у свету могао бити мањи од горе наведене бројке. Пољопривредни трактори направљени су за рад са добром стабилношћу чак и у тешким условима и са значајним нагибима. Међутим, ипак се често дешава превртање трактора које узрокује повреде или смрт возача. Превртање може настати услед неправилне или несмотрене вожње, рада изнад препоручених ограничења или других случајних околности, стога превртање представља ризик који се увек мора имати на уму при вожњи пољопривредних трактора.

Главне мере за смањење броја превртања и покушај минимизирања повреда руковаоца, када дође до несреће, су:

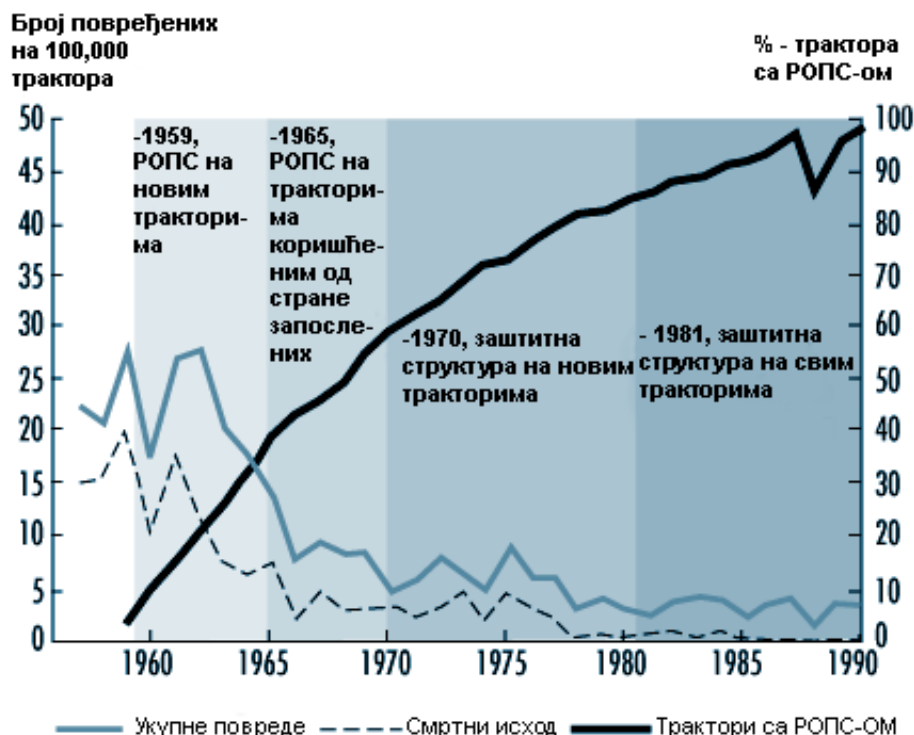
- коришћење испитаних и одобрених заштитних структура (РОПС),
- стручно оспособљавање руковаоца за безбедну употребу трактора и
- превентивне кампање о ризику превртања и правилној употреби РОПС-а.

Према ОЕЦД кодовима и ЕУ Правилнику број 1322/2014, дефиниција РОПС-а (*Roll-over protective structure*) гласи: „Заштитна структура при превртању (безбедносна кабина или рам) представља конструкцију на трактору чија је основна сврха избегавање или ограничавање ризика за возача услед превртања трактора током нормалне употребе“. РОПС се показао као веома ефикасан у смањењу смртних случајева при превртању трактора (*Springfeldt*, 1998). Да би се осигурала његова функција заштите руковаоца када дође до превртања, РОПС мора проћи испитивања према једном од ОЕЦД кодова или еквивалентним стандардима у оквиру Директива и Правилника ЕУ, у зависности од врсте и карактеристика трактора. Ови тестови осигуравају да ће се РОПС, у случају превртања, деформисати апсорбујући енергију удара и поштујући заштитну зону руковаоца.

## 1.2. Примена заштитних структура у свету

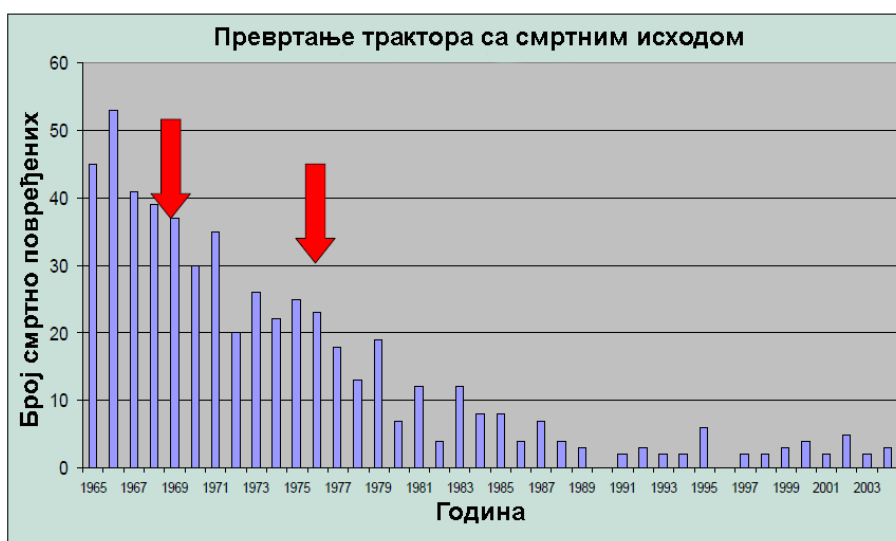
Употреба старих трактора који немају заштитну структуру је проблем са којим су се сусреле многе земље. Неке земље (пре свега скандинавске) су предузеле одлучне кораке у решавању овог проблема. Скоро све земље за решавање овог проблема користиле су комбинацију субвенција и законских одредби за обавезну употребу заштитних структура. Генерално, предложена решења су наилазила на значајан отпор власника трактора јер су захтевали од њих уградњу заштитних структура. Међутим, обично је дат временски рок за њихову замену. На пример, у аустралијској држави Викторији, 1996. године усвојена је уредба о обавезној употреби заштитних структура на свим тракторима и одређен је рок од две године да се то спроведе. До 1996. године приближно 24% трактора у Викторији није имало РОПС. До 1998. године бројка је пала на 7%, уз одговарајући пад смртних случајева услед превртања трактора. Овај програм пратиле су и друге аустралијске државе, па је заштитна структура убрзо била обавезна на свим тракторима у већини држава и територија, иако су се специфични прописи разликовали. Нови Јужни Велс увео је 2003. године субвенције пољопривредницима при уградњи РОПС-а, што је врло брзо довело до значајних резултата. Између 1990. и 2000. године у овој аустралијској држави погинуло је 45 возача трактора, од чега 17 услед превртања трактора. У првој години програма субвенција и уградње РОПС-а дошло је до значајног пада страдалих од 29%. На Новом Зеланду се током 1950-их почело са развојем и испитивањем заштитних структура, а од 1970. године био је обавезан на свим новим тракторима. Шведска је била прва земља која је захтевала РОПС на свим новим тракторима, почевши од 1959. године. У следећој деценији, остатак Скандинавије је следио Шведску. Европска економска заједница донела је прве Директиве о тракторима за пољопривреду 1974. године, а три године касније усвојене су додатне Директиве у вези са РОПС-ом. До краја 1980-их, неколико земаља, укључујући Швајцарску, Западну Немачку и Шпанију увеле су обавезу употребе РОПС-а за нове тракторе. Ове земље касније су прошириле обавезну употребу РОПС-а и на старије тракторе.

Добар пример ефикасности РОПС-а у спречавању повреда при превртању трактора је Шведска, која је била једна од првих земаља која је увела обавезну употребу РОПС-а на свим тракторима. Прописи који уређују примену заштитних структура на новим пољопривредним тракторима успостављени су у Шведској још 1959. године (*Springfeldt*, 1998). Број погинулих на 100.000 трактора смањен је са отприлике 17 на 0,3 у периоду од три деценије (1960-1990) када је обавезна употреба заштитних структура проширена на све тракторе, Слика 1.1. На крају овог периода, процењено је да је око 98% трактора опремљено заштитном структуром, углавном у облику заштитне кабине (*Springfeldt*, 1998). Према овом аутору, у Норвешкој је у сличном периоду смртност смањена са око 24 на 4 на 100.000 трактора.



Слика 1.1. Повреде услед превртања трактора у односу на број трактора опремљених заштитном структуром у Шведској, *Springfeldt*, 1998

Још један пример ефикасности РОПС-а у спречавању смртних случајева у несрећама са превртањем тракторима је Велика Британија (*OECD Tractor Brochure*, Јануар 2013). Законски услов да сви нови трактори који се продају у Великој Британији буду опремљени РОПС-ом уведен је 1970. године, а од 1977. године РОПС је морао бити уграђен у све постојеће тракторе који се користе на фармама. Број погинулих руковалаца услед превртања трактора драстично је смањен са приближно 35 - 45 годишње на 4 - 8 годишње, Слика 1.2.



Слика 1.2. Смртне повреде при превртањима од 1965. до 2003. у Великој Британији (*OECD Tractor Brochure*, Јануар 2013 и *United Kingdom Health & Safety Executive*).

У Немачкој је увођење обавезне употребе заштитне структуре на све тракторе такође довело до значајног смањења смртних случајева при превртању трактора, Слика 1.3. (*Röthemeyer, 2013*). У другим земљама обавезна употреба заштитних структура на новим стандардним тракторима почела је 1976. (Француска), 1977. (Италија), 1980. (Шпанија), 1991. (Јапан) и 2000. (Турска) (*Cavallo, 2014.*).

Број трактора опремљених РОПС-ом у свакој земљи у великој мери зависи од развоја прописа који захтевају уградњу заштитних структура на новим и употребљаваним тракторима. Као што се види, у неким земљама, попут Шведске, Велике Британије или Немачке, захтеви за употребу РОПС на новим и старим тракторима били су обавезни у кратком временском периоду, док је у другим државама обавеза коришћења РОПС-а за старе тракторе уведена касније. У Француској, према *Thierry Langle*-у (2015.), ситуација је следећа:

- Од 5. децембра 2002. сви трактори који су већ у употреби, а којима управљају запослени радници, морају бити опремљени РОПС-ом;
- Од 1. јануара 2010. забрањена је продаја употребљаваних трактора без РОПС-а;
- Од 1. јануара 2010. сви трактори на фарми морају бити опремљени РОПС-ом, без обзира на њихову старост или кориснике.



Слика 1.3. Превртања трактора са смртним исходом у Немачкој у периоду од 1971 до 2006. године (*Röthemeyer, 2013*)

Док је у Шведској, Великој Британији и Немачкој мали број смртних случајева узрокованих превртањем трактора, у другим земљама ситуација је сасвим другачија. У САД превртање трактора и даље представља највећу опасност с којом се суочавају радници у пољопривреди. (*Hoу, 2009* и *Solytossy, 2014*). Слична ситуација је и у Шпанији узимајући у обзир смртне случајеве у несрећама при превртању трактора. (*Arana, 2010* и *Perez de Larraya, 2014*). Треба узети у обзир да ове бројке можда не

одражавају све смртне случајеве, јер неке земље бележе само смртне случајеве запослених а не и оне који су се десили на породичним фармама. Два истраживања спроведена у Шпанији 2005-2006 (*MAPA*) и 2009 (*INSHT*) показала су да је проценат трактора опремљених одобреним РОПС-ом порастао са 62,9% у 2005. на 70,7% у 2009. Пратећи и надаље овај тренд, до 2014. године око 81% трактора је требало бити опремљено одобреним РОПС-ом. Како је укупан број трактора у Шпанији у 2014. години 923.100 (*MAGRAMA*, 2014.), може се претпоставити да око 175.000 трактора нема РОПС. Највероватније је да је већина трактора без РОПС-а стављена на тржиште пре обавезне употребе одобрених заштитних структура. Поменуто истраживање спроведено у Шпанији током 2005. и 2006. године показало је да 8,7% трактора млађих од 5 година и 9,3% трактора између 6 и 10 година није имало никакав РОПС (*MAPA*, 2006). *Ноу* (2009) објашњава да руковаоци често уклањају РОПС са нових трактора због потребе да раде на терену где се налазе препреке, унутар зграда итд. Друго могуће објашњење је недостатак перцепције ризика од превртања трактора од стране пољопривредника.

Превртање трактора је најсмртоноснија врста повреде на фармама у Сједињеним Државама. Подаци Националног института заштите и здравља на раду (*NIOSH*) показују да има око 250 смртних случајева превртања трактора годишње. *NIOSH* процењује да се у САД користи приближно 4,7 милиона трактора при чему је половина без заштитне структуре. Први покушаји смањења смртности услед превртања трактора у САД почели су још тридесетих година прошлог века. Они су резултирали развојем РОПС-а током 1950-их. Управа за заштиту на раду (*OSHA*) захтевала је од свих пољопривредних послодаваца у САД-у да све тракторе којима управљају запослени произведене после 25. октобра 1976. опреме РОПС-ом и сигурносним појасевима (*Mier*, 2009). Овај стандард, који је и данас на снази, не односи се на чланове породице (породична газдинства) и од свог почетка, није примењиван на фармама са мање од 11 стално запослених у 47 од 50 држава. Калифорнија, Орегон и Вашингтон су изузетак и покривају све фарме запосленима. Ова ограничења значе да је само око 8% свих фарми у САД обухваћено овим стандардом. *ASAE* (Америчко друштво инжењера пољопривреде) је 1985. године донело необавезујући стандард за заштитне структуре, који захтева да сви нови трактори имају РОПС. Овај необавезујући стандард био је огроман допринос за сигурност трактора у САД-у. Након тога су произвођачи уграђивали РОПС на скоро све нове тракторе продате у земљи. Међутим, процене су да се ипак у САД-у користи више од два милиона трактора који немају РОПС. То су трактори који су произведени пре 1985. године. Овако висок проценат трактора без заштитне структуре објашњава се чињеницом да се трактори на фармама често користе 40 година или више. Такође, често се дешавало да фармери скину заштитну структуру са трактора уз изговор да смањује видљивост или смета при коришћењу у неким операцијама. Касније су произвођачи уграђивали преклопиве заштитне рамове, као решење овог проблема. Такође, треба нагласити да произвођачи трактора у САД-у имају у понуди заштитне рамове за већину својих модела произведених пре 1985. године. Током 1990-их било је више иницијатива с циљем да се уведе законска обавеза уградње заштитне структуре на старе тракторе (уз субвенцију) или да се забрани њихова употреба. Међутим све је остало на иницијативи,



без законске подршке, уз констатацију америчке стручне јавности да су друге земље, пре свега скандинавске, урадиле много више по том питању. Скандинавске земље предњаче у свету по смањењу повреда и смртности услед превртања трактора. Између 1960. и 1990. стопа смртност услед превртања трактора у Шведској се смањила 56 пута. Током тог истог периода, Норвешка је смањила број жртава шест пута. Друге европске земље, Аустралија, Нови Зеланд и неколико канадских провинција такође су увеле законску обавезу примене заштитних структура на тракторима и примећен је значајан пад стопе повреда и смртности (*National agricultural tractors safety initiative*, 2004).

Постоје још неке земље, попут Шпаније, где је РОПС на старим тракторима (трактори који су били у употреби пре ступања обавезе коришћења РОПС -а) обавезан само када га користе запослени. У земљама Европске уније сви трактори које користе радници (запослени) морају бити опремљени „конструкцијом која даје довољно слободног простора око радника на возилу“ у случају превртања (Директива 89/655/ЕЕС, 1989). Ово је разлог зашто у овим земљама већина старих трактора које користе запослени имају РОПС (са или без атеста), за разлику од трактора која користе породична газдинства.

Као што је већ речено, у неким земљама број трактора опремљених РОПС-ом је близу 100%. У другим земљама мора се проценити број трактора без РОПС-а. На пример, у САД је неколико аутора проценило да је 2004. године само 51% америчких пољопривредних трактора било опремљено РОПС-ом, а предвиђања сугеришу да ће до 2024. године скоро 75% трактора у употреби бити опремљено РОПС-ом (*Hoу*, 2009).

Треба напоменути да су неке земље, при доношењу прописа у овој области, узимале у обзир могућности националних лабораторија и њихову опремљеност одговарајућом опремом за испитивање заштитних структура. Ово је случај са Шпанијом где су рокови за примену заштитних структура усклађивани са акредитованим лабораторијама (*ЕМА*) за спровођење испитивања заштитних структура.

### **1.3. Примена заштитних структура у земљама у окружењу**

Много меродавније за ову анализу је приказати статус регулативе и обавезности примене заштитних структура у земљама у непосредном окружењу, првенствено у земљама бивше СФРЈ, јер велики број трактора у свим овим земљама потиче још из времена заједничке државе, па је самим тим и претпоставка да би искуства требало да буду слична. Поред тога, све земље бивше СФРЈ (осим евентуално Црне Горе) су добрим делом оријентисане на пољопривредну производњу, са великим бројем пољопривредних газдинстава и значајним површинама под обрадивим земљиштем.

### 1.3.1. Република Хрватска

Република Хрватска је земља чланица Европске уније, и као таква би са својим искуствима могла да послужи као репер постојећег стања у окружењу, нарочито због сличне структуре пољопривредних газдинстава и обрадивог земљишта.

Оно што је за почетак важно навести, Република Хрватска је својим чланством у ЕУ већ била у обавези да прихвати регулативу која се, између осталог, односи и на пољопривредне и шумске тракторе точкаше и опрему која се на њих поставља. Самим тим, дефинисане су и методе испитивања заштитних структура, као и категорије трактора за које је обавезна њихова уградња.

Основне законске одредбе, међутим, засноване на прописима из бивше СФРЈ, тј. везане су 1983. годину. Наиме, Члан 156. Правилника о техничким условима возила у друмском саобраћају (*Правилник о техничким увјетима возила у промету на цестама*, „Народне новине” број 85/16 и 24/17) прописује да на тракторима који су произведени након 1983. године, мора бити уграђена безбедносна кабина или рам који штити возача од повреда у случају превртања трактора.

Сходно наведеном, могућа су три случаја:

1) Трактори произведени 1983. године и раније, већ регистровани  
Трактор може али и не мора бити опремљен заштитним рамом или кабином. Уколико власник возила жели скинути кабину или заштитни рам, та му се промена евидентира без спровођења процедуре испитивања. Уколико жели уградити заштитни рам или кабину, мора проћи кроз процедуру испитивања.

2) Трактори произведени 1984. године и касније, већ регистровани  
Трактор мора бити опремљен заштитним рамом или кабином (осим неких трактора категорије Т3). Због промене облика каросерије, трактор се упућује на испитивање (такозвани „велики“ или „мали“ атест, у зависности од врсте промене).

3) Прва регистрација трактора без обзира на годину производње  
Трактори морају бити у складу с Изјавом или Потврдом, у супротном је неопходно усклађивање Изјаве или Потврде или се возило упућује на испитивање. Код уградње неоригиналне кабине или заштитног рама, у случајевима када је трактор потребно упутити на испитивање, поступа се на следећи начин:

- Такозвани „велики атест“ обавља се за тракторе чија кабина или заштитни рам није оригиналан, није одобрен или испитан, или је направљен у самоградњи и уграђен на трактор. Власник мора приложити потребну документацију о кабин/заштитном раму. Кабина/заштитни рам који је израђен у самоградњи, али нема потребну документацију или није исправно постављен на трактор, неће задовољити на испитивању;
- Такозвани „мали атест“ обавља се за тракторе на које се поставља оригиналан заштитни рам или кабина или чија кабина/заштитни рам није оригиналан за тај тип

трактора, али је кабина/заштитни рам посебно одобрен или испитан као компонента, те исправно постављен на трактор.

На основу наведеног, следи да је Република Хрватска у доброј мери уредила ситуацију и јасно дефинисала обавезност примене заштитних структура на тракторе.

Што се тиче понуде заштитних структура на тржишту Републике Хрватске, могу се пронаћи заштитне кабине и заштитни рамови одобреног типа који су намењени за уградњу на најзаступљеније типове трактора (*IMT, TAFE*). Цена заштитних рамова су у сваком случају ниже од цена кабина, и креће се од минималних 350 евра па навише, док су цене кабина око 1000 евра.

### **1.3.2. Република Северна Македонија**

Кроз процес придруживања ЕУ, а као земља у статусу кандидата за чланство, Република Северна Македонија је у потпуности имплементирала регулативу ЕУ, која подразумева методе испитивања заштитних структура, како према Директивама и Правилницима ЕУ, тако и према ОЕЦД кодовима.

Обавезност постављања заштитних структура на тракторе дефинисана је Члановима 47., 48. и 80. Закона за возила (*Закон за возила, „Службен весник на Република Македонија” број 140/08, 53/11, 123/12, 70/13, 164/13, 138/14, 154/15 и 192/15*). Члан 47. утврђује да се само опрема и компоненте одобреног типа могу уграђивати на тракторе, док Члан 48. прописује овлашћење Министру унутрашњих послова за доношење ближих прописа шта све чини обавезну опрему и компоненте неопходне за безбедно обављање послова у складу са Чланом 47. Члан 80. прецизно дефинише овлашћивање инспектора Државног инспектората за пољопривреду и шумарство за утврђивање постојања заштитних структура на тракторима и мере које је потребно предузимати у случају коришћења трактора који немају исправну опрему и компоненте у складу са захтевима овог Закона и прописима донетим на основу њега.

Међутим, искуства са терена указују да се контрола примене ових прописа углавном не спроводи, да се трактори на техничком прегледу појављују без уграђених заштитних структура, као и да ванредне провере у саобраћају од стране Државног инспектората не постоје.

С друге стране, неколико позитивних корака је направљено у циљу уређења области коришћења трактора. С обзиром на процењено стање регистрованих трактора у односу на реални број трактора у употреби, Закон о изменама и допунама Закона за возила (*Закон за изменување и допуњавање на Законот за возила, „Службен весник на Република Македонија” број 39/16*) дефинисао је утврђивање власничког статуса трактора, тракторских приколица, мобилних машина, мотокултиватора итд. Подносилац захтева за утврђивање статуса даје изјаву (оверену код нотара) под пуном материјалном

и кривичном одговорношћу, да је савесно користио трактор и да се не води било какав поступак пред надлежним судом везано за конкретан трактор. Тиме је омогућено да се, кроз поступак тзв. идентификације велики број трактора „легалује“, тј. да се евидентира и уведе у систем праћења стања, ради евентуалне касније пуне примене важећих прописа.

Такође, Правилником о висини трошкова у поступку за возила која су већ одобрена, а на којима су извршене преправке или поправки (*Правилник за висината на трошоците во постапката за возила кои се еднаш одобрени, а на кои се извршени преправки или поправки*, „Службен весник на Република Македонија“ бр. 161/13), утврђене су цене испитивања трактора са накнадно уграђеним заштитним рамом или кабином, и то за све претпостављене комбинације (фабричка заштитна структура, заштитна структура одобреног типа, појединачна производња ...).

Тиме је Република Северна Македонија припремила комплетну националну регулативу за пуну примену обавезности постојања заштитних структура на тракторима, па је за очекивати да ће у наредном периоду сва поступања бити у потпуности усклађена.

Понуда заштитних структура на тржишту Републике Северне Македоније, према доступним подацима, своди се на заштитне кабине одобреног типа намењене за уградњу на најзаступљеније типове трактора (*ИМТ, ТАФЕ*). Цена кабина на тржишту су приближно исте као у Републици Хрватској и износи око 1000 евра.

### **1.3.3. Босна и Херцеговина**

Стање у Босни и Херцеговини је такво да тренутно кроз законску регулативу није дефинисана било каква обавезност уградње заштитних структура на тракторима, нити су дефинисане процедуре за испитивање заштитних структура према било којој од метода које су међународно признате и прихваћене. Самим тим и процедура испитивања трактора са накнадно уграђеним заштитним структурама одобреног типа или појединачне производње практично се не спроводи, тако да је остављено на савест корисника и оператора да сами процене да ли им је заштитна структура неопходна и да ли да је уграђују.

На тржишту Босне и Херцеговине могу се пронаћи заштитне кабине и заштитни рамови одобреног типа који су намењени за уградњу на најзаступљеније типове трактора (*ИМТ, ТАФЕ*). Цена заштитних рамова је у сваком случају нижа од цена кабина, и креће се око 300 евра.

### **1.3.4. Република Црна Гора**

Као и у Републици Босни и Херцеговини, и у Републици Црној Гори кроз законску регулативу није дефинисана било каква обавезност уградње заштитних структура на тракторима, нити су дефинисане процедуре за испитивање заштитних структура према

било којој од метода које су међународно признате и прихваћене. Процедура испитивања трактора са накнадно уграђеним заштитним структурама одобреног типа или појединачне производње се не спроводи.

За разлику од тржишта Босне и Херцеговине, нисмо дошли до података о постојању понуде заштитних структура одобреног типа намењених за уградњу на тракторе у Републици Црној Гори. Самим тим и цена заштитних структура које се могу наћи на тржишту није доступна.

## 1.4. Примена заштитних структура у Републици Србији

### 1.4.1. Анализа броја евидентираних трактора у Републици Србији

Према подацима из 2008. године (извор: *Књига газдинства 2008*, РЗС), у Републици Србији се користило 309.812 трактора, а за саобраћај је регистровано око 120.000 трактора. Од тог броја, предузећа и задруге користе 5.844 трактора, а остатак је на породичним газдинствима (Табела 1.1.). Просечна снага трактора је 33 kW, а у предузећима и задругама је око 70 kW. Према структури трактора, може се закључити да у овом пресеку стања доминирају трактори до 38 kW са 75% учешћа у укупном броју, а најбројнија је групација од 27 до 38 kW са учешћем од 52%.

**Табела 1.1.** Структура трактора у Републици Србији, 2008.

Р. бр.	Категорија	Укупно ком.	%
1.	<19 kW	7.525	2,42
2.	20-26 kW	63.044	20,35
3.	27-38 kW	161.132	52,00
4.	39-66 kW	76.931	24,83
5.	>66 kW	1.180	0,38
Укупно		309.812	100

Из Табеле 1.1. се види да је 2008. године у Републици Србији коришћено 224.176 трактора снаге 20-38 kW или 72,35% од укупног број трактора. Обзиром да у том периоду још није дошло до значајнијег увоза трактора из иностранства, процена је да су трактори *ИМТ* чинили 90% у структури ове категорије односно око 175.000 јединица.

Када се анализира стање у 2012. години, према подацима пописа, укупан број трактора је порастао за 32,62% у односу на 2008. годину. Том приликом пописана су 410.894 трактора, и то 405.017 трактора на породичним газдинствима (98,57%) и 5.877 трактора на газдинствима правних лица и предузетника (1,43%). Правна лице бележе раст броја трактора за 0,73%, а код породичних газдинстава он износи 33,24% (Табела 1.2.).

**Табела 1.2.** Број трактора у Републици Србији, 2012.

Р. бр.	Параметри	Породична газдинства	Правна лица	Укупно
1.	Број трактора	405.017 (98,56%)	5.877 (1,44%)	410.894
2.	Пораст броја трактора у односу на 2008.	33,24	0,73	32,62

Анализом структуре трактора (Табела 1.3.) може се закључити да у овом пресеку стања поново доминирају трактори до 38 kW, али овога пута са значајно мањим уделом који је сада око 64%. У интервалу снага 38–66 kW у 2012. бележи се раст броја трактора за 78%, као и преко 66 kW, где је он скоро 10 пута већи него 2008. године. Ово се може објаснити чињеницом да је ипак дошло до пораста величине поседа газдинства са 2,49 ха (*Статистички годишњак 2003*) у 2002. на 5,4 ха у 2012. години.

**Табела 1.3.** Структура трактора у Републици Србији, 2012.

Р. бр.	Категорија	Укупно ком.	%
1.	<19 kW	11.396	2,7
2.	19-37 kW	252.549	61,46
3.	38-66 kW	131.693	32,05
4.	66-88 kW	10.089	2,4
5.	>88 kW	5.167	1,20
Укупно		410.894	100

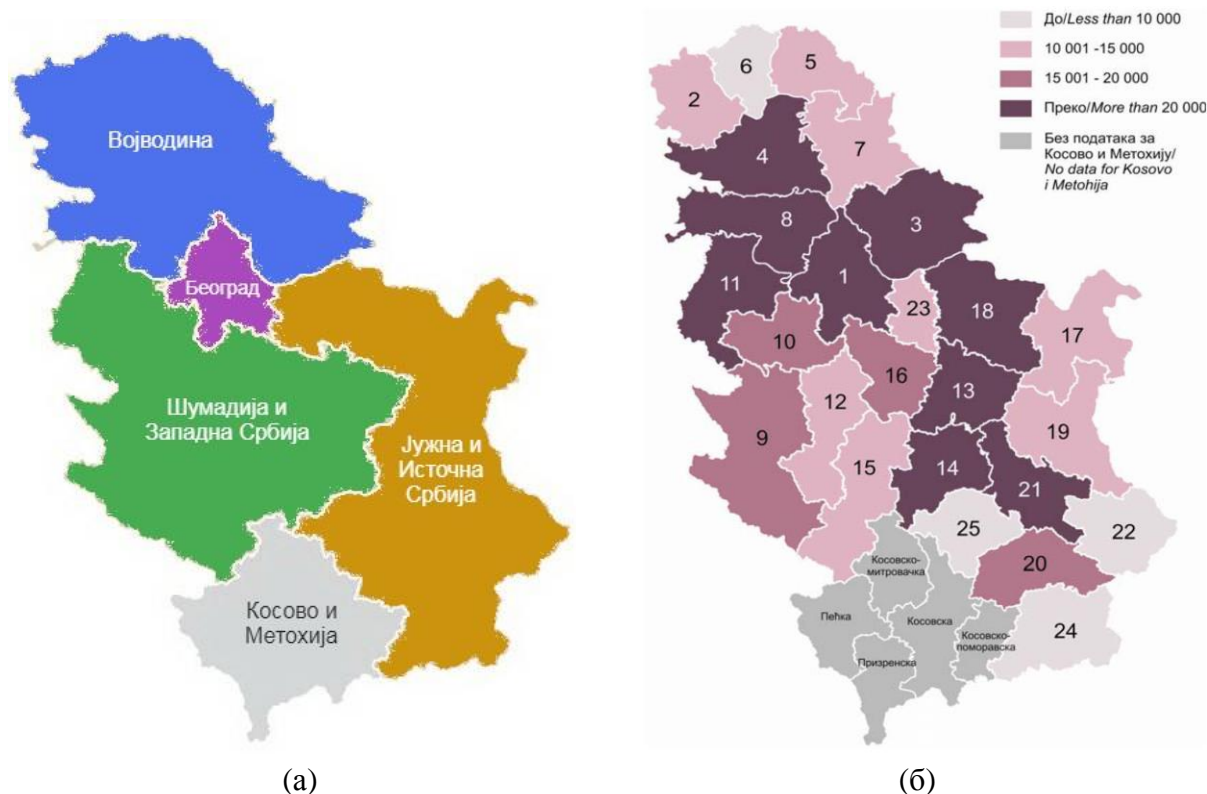
Иако је забележен тренд пораста броја трактора, забрињава податак да је 95% трактора старије од 10 година. Ако се анализирају подаци за правна лица по питању старости трактора које поседују, ситуација је повољнија, јер је „свега“ 58% трактора старије од 10 година. Од 2008. па закључно са 2012. годином у Републику Србију је увезено 7.642 нових трактора (*Бугарин, 2013*). Међутим, у Републику Србију је увезен много већи број употребљаваних трактора, на шта указује пораст бројног стања и просечна старост целокупног узорка. Нови трактори су више куповани од стране правних лица, те отуда боља ситуација на тој страни.

Анализом података у Табели 1.4. може се закључити да се највећи број трактора налази у делу Србија – југ, и то 68,25% од укупног броја (ту се налази 72% газдинства). Када се анализирају део Србија – север, Регион Шумадије и Западне Србије и Регион Јужне и Источне Србије, види се да је у ове три регије приближно исти број трактора. Старосна структура је најповољнија у делу Србија – север, где је 89% трактора старије од 10 година, док је у поменутом преостала два региона ситуација скоро иста (97% односно 98% трактора је старије од 10 година). Највећи број трактора на 100 ха је у Региону Јужне и Источне Србије (20), затим у Београдском региону и делу Србија – југ (17), а најмањи је у Региону Војводине (7), што је у директној корелацији са величином поседа.

**Табела 1.4.** Број трактора и газдинстава по регионима у Републици Србији, 2012.

Регион, Област	Број газдинства	Број трактора	
		Укупно	Од тога старији од 10 година
<b>РЕПУБЛИКА СРБИЈА</b>	<b>631.552</b>	<b>410.894</b>	<b>390.167</b>
СРБИЈА - СЕВЕР	180.868	130.309	116.720
1 Регион Београд	33.244	22.564	20.925
Регион Војводине	147.624	107.745	95.795
2 Западнoбачка област	18.337	11.251	9.852
3 Јужнoбанатска област	25.629	20.644	18.253
4 Јужнoбачка област	31.867	21.912	19.396
5 Севернoбанатска област	14.345	10.993	9.831
6 Севернoбачка област	11.361	8.291	7.313
7 Средњoбанатска област	16.772	13.605	11.746
8 Сремска област	29.313	21.049	19.404
СРБИЈА - ЈУГ	450.684	280.585	273.447
Регион Шумадије и Западне Србије	262.940	149.401	144.650
9 Златиборска област	46.944	16.281	15.477
10 Колубарска област	27.604	17.500	16.827
11 Мачванска област	44.701	24.066	22.992
12 Моравичка област	29.380	13.893	13.348
13 Поморавска област	24.990	21.119	20.807
14 Расинска област	34.207	24.456	24.239
15 Рашка област	28.173	12.888	12.550
16 Шумадијска област	26.941	19.198	18.410
Регион Јужне и Источне Србије	187.744	131.184	128.797
17 Борска област	12.596	11.534	11.385
18 Браничевска област	26.722	26.892	26.362
19 Зајечарска област	16.690	13.421	13.284
20 Јабланичка област	27.920	18.795	18.457
21 Нишавска област	31.283	21.591	21.327
22 Пиротска област	11.873	5.302	5.200
23 Подунавска област	19.120	13.781	13.209
24 Пчињска област	25.228	10.141	10.040
25 Топличка област	16.312	9.727	9.533

Региони и области у оквиру Републике Србије, а за које су дати подаци у Табели 1.4., илустративно су представљени на Слици 1.4.



Слика 1.4. Региони (а) и области (б), за приказ података са пописа из 2012. године

Подаци који су добијени на основу пописа из 2012. године су последњи поуздан податак који се може наћи као расположив. Међутим, 2018. године направљена је анкета о структури пољопривредних газдинстава, која је дала свежији и прецизнији увид у структуру трактора. Упоредни подаци са пописа 2012. године и из анкете 2018. године (по регионима) дати су у Табели 1.5., уз приказан проценат пораста.

Табела 1.5. Број трактора по регионима у Републици Србији, упоредо 2012. и 2018.

Регион	Попис 2012	Анкета 2018	Пораст (%)
<b>РЕПУБЛИКА СРБИЈА</b>	<b>410.894</b>	<b>451.983</b>	<b>10,00</b>
СРБИЈА - СЕВЕР	130.309	141.436	8,54
Београдски регион	22.564	25.261	11,95
Регион Војводине	107.745	116.175	7,82
СРБИЈА - ЈУГ	280.585	310.547	10,68
Регион Шумадије и Западне Србије	149.401	173.856	16,37
Регион Јужне и Источне Србије	131.184	136.691	4,20

Из приказаних података се може закључити да је највећи пораст броја трактора евидентиран у Региону Шумадије и Западне Србије, док је најмањи пораст броја трактора евидентиран у Региону Јужне и Источне Србије. Међутим, укупан просечан пораст од 10% трактора у употреби у периоду од 6 година представља и значајан чинилац у обнови



ресурса трактора, јер се претпоставља да се ради о повећању које се првенствено заснива на увозу нових и млађих употребљаваних трактора.

#### **1.4.2. Анализа броја евидентираних и регистрованих трактора у Републици Србији**

Поред статистичких података о броју трактора на основу пописа пољопривреде из 2012. године и анкете о структури пољопривредних газдинстава из 2018. године, веома значајан чинилац за коначну анализу стања је и званичан број регистрованих трактора у Републици Србији.

У ту сврху су преузети подаци Министарства унутрашњих послова Републике Србије, Одељења за регистрацију возила и возачке дозволе. Према тим подацима, ситуација закључно са крајем 2020. године је следећа:

- под категоријом трактора укупно је регистровано 203.533 возила;
- од тог броја, трактора марке *ИМТ* има укупно 104.013 што чини 51,1% укупног броја регистрованих трактора;
- од укупног броја регистрованих трактора марке *ИМТ*, најзаступљенији су модели *ИМТ 533* (19.395 трактора) и *ИМТ 539* (45.593 трактора), који чине укупно 62,5% трактора марке *ИМТ*, тј. 31,9% свих регистрованих трактора;
- укупан број трактора „домаће“ производње, тј. производње у земљама бивше СФРЈ је 128.025, што чини укупно 62,9% свих регистрованих трактора у Републици Србији.

Евидентно је да је број регистрованих трактора значајно мањи од броја трактора евидентираних на попису 2012. године и у анкети 2018. године. У Табели 1.6. приказани су упоредни подаци броја евидентираних и регистрованих трактора у Републици Србији.

Међутим, и поред тога што је број регистрованих трактора у просеку осетно испод 50% укупног броја трактора евидентираних пописом из 2012. (45,73%) или анкетом из 2018. године (41,58%), веома је изражена и разлика броја регистрованих возила по регионима и областима.

На основу пописа из 2012. године имамо на располагању детаљне податке по регионима и областима. Такође, на основу података о регистрованим возилима, било је могуће направити детаљну упоредну анализу, како би се видело колико у ком региону има регистрованих трактора у односу на евидентиране. Гледајући по регионима, проценти регистрованих трактора се крећу од 28,34% у региону Јужне и Источне Србије, до 76,72% у региону Војводине. Међутим, уколико анализу спустимо на ниво области унутар региона, одступања су значајно већа. Тако имамо да је у Зајечарској области забележено да је само 15,68% евидентираних возила регистровано, што представља екстремно мали број. С друге стране, у Севернобачкој области је забележено 96,08% регистрованих возила у односу на евидентирана на попису, што представља готово комплетан возни парк трактора у области.

**Табела 1.6.** Упоредни преглед броја евидентираних и регистрованих трактора по регионима и областима у Републици Србији

Регион, Област	Попис 2012	Анкета 2018	Регистровани 2020	% у односу на попис	% у односу на анкету
<b>РЕПУБЛИКА СРБИЈА</b>	<b>410.894</b>	<b>451.983</b>	<b>187.922</b>	<b>45,73</b>	<b>41,58</b>
СРБИЈА - СЕВЕР	130.309	141.436	95.974	73,65	67,86
Регион Београд	22.564	25.261	13.309	58,98	52,69
Регион Војводине	107.745	116.175	82.665	76,72	71,16
Западнобачка област	11.251	-	8.801	78,22	-
Јужнобанатска област	20.644	-	14.578	70,62	-
Јужнобачка област	21.912	-	20.395	93,08	-
Севернобанатска област	10.993	-	8.520	77,50	-
Севернобачка област	8.291	-	7.966	96,08	-
Средњобанатска област	13.605	-	9.451	69,47	-
Сремска област	21.049	-	12.954	61,54	-
СРБИЈА - ЈУГ	280.585	310.547	91.948	32,77	29,61
Регион Шумадије и Западне Србије	149.401	173.856	54.775	36,66	31,51
Златиборска област	16.281	-	6.078	37,33	-
Колубарска област	17.500	-	5.851	33,43	-
Мачванска област	24.066	-	11.190	46,50	-
Моравичка област	13.893	-	5.547	39,93	-
Поморавска област	21.119	-	7.129	33,76	-
Расинска област	24.456	-	6.548	26,77	-
Рашка област	12.888	-	6.108	47,39	-
Шумадијска област	19.198	-	6.324	32,94	-
Регион Јужне и Источне Србије	131.184	136.691	37.173	28,34	27,19
Борска област	11.534	-	2.971	25,76	-
Браничевска област	26.892	-	9.202	34,22	-
Зајечарска област	13.421	-	2.105	15,68	-
Јабланичка област	18.795	-	6.232	33,16	-
Нишавска област	21.591	-	4.283	19,84	-
Пиротска област	5.302	-	1.365	25,75	-
Подунавска област	13.781	-	4.393	31,88	-
Пчињска област	10.141	-	3.702	36,51	-
Топличка област	9.727	-	2.920	30,02	-

Много меродавнији подаци се добијају уколико се посматрају резултати анкете о структури пољопривредних газдинстава која је спроведена 2018. године, јер се поређење ради са регистрованим тракторима из 2020. године. Уколико посматрамо број

регистрованих возила у односу на анкету из 2018. године, имамо регион Војводине, где је број регистрованих трактора 71,16% од евидентираних, што указује да је већи део трактора у том региону уведен у евиденцију регистрованих возила. С друге стране, регион Јужне и Источне Србије бележи само 27,19% регистрованих возила у односу на евидентирана, што представља екстремно низак проценат. Север Србије (Београд и Војводина) има 67,86% регистрованих возила, док југ Србије бележи само 29,61%.

#### **1.4.3. Поступак испитивања заштитних структура**

Законске одредбе о коришћењу заштитних структура на пољопривредним тракторима у Републици Србији наведене су у Правилнику о подели моторних и прикључних возила и техничким условима за возила у саобраћају на путевима („Службени гласник РС”, бр. 40/12, 102/12, 19/13, 41/13, 102/14, 41/15, 78/15, 111/15, 14/16, 108/16, 7/17 (исправка), 63/17, 45/18, 70/18, 95/18, 104/18, 93/2019, 2/20 (исправка) и 64/21) – у даљем тексту „Правилник о подели“.

Трактор врсте Т, који је произведен и први пут регистрован након 1. јануара 1983. године, мора поседовати безбедносну кабину или рам који морају бити уграђени и изведени у сврху заштите возача од повреде у случају да се трактор преврне и да одговарају захтевима директиве број 2009/75/ЕС или 2009/57/ЕС, односно одговарајућим ОЕЦД захтевима, о чему Агенција за безбедност саобраћаја издаје одговарајућа уверења. Примењена заштитна структура мора бити испитана према захтевима ЕУ директиве или одговарајућим ОЕЦД захтевима. Испитивања између организација ОЕЦД и ЕУ су хармонизована и признају се међусобно. Трактор који је произведен и први пут регистрован након 1. јануара 1983. године, најкасније до 1. јануара 2022. године мора поседовати безбедносну кабину или рам који морају бити уграђени и изведени у сврху заштите возача од повреде у случају да се трактор преврне.

Новопроизведен трактор врсте Т, који се први пут региструје у Републици Србији након 1. јануара 2017. године, у погледу безбедносне кабине или рама мора бити произведен према захтевима Директиве ЕУ број 2009/75 или 2009/57, односно Уредбе ЕУ 167/2013 и 1322/2014, односно одговарајућим ОЕЦД захтевима.

Нова безбедносна кабина или рам који се који се накнадно уграђују на возило морају бити изведени и уграђени према захтевима Директиве ЕУ 2009/75 или 2009/57, или Уредбе ЕУ 167/2013 и 1322/2014, односно одговарајућим ОЕЦД кодовима, о чему Агенција за безбедност саобраћаја издаје одговарајуће уверење.

#### **1.4.4. Поступак испитивања преправке трактора уградњом заштитне кабине или рама**

Поступак испитивања преправке трактора уградњом безбедносне кабине или рама спроводи се за свако појединачно возило у складу са поступцима за испитивање преправљених возила ради добијања одговарајућег Уверења од стране Агенције за

безбедност саобраћаја. На возило се може уградити заштитна структура која испуњава захтеве Директиве ЕУ број 2009/75 односно 2009/57 или одговарајућих ОЕЦД кодова што се у поступку испитивања доказује одговарајућим сертификатом произвођача заштитне структуре, односно Уверењем Агенције за безбедност саобраћаја о усклађености типа безбедносне кабине или рама са прописаним техничким захтевима. Поред провере прописаних услова поступак испитивања обухвата обраду документације возила, достављене документације заштитне структуре, документацију вршиоца преправке, као и проверу саобразности веза заштитне структуре за структуру трактора према документацији произвођача трактора – заштитне структуре уз проверу светлосне опреме и сигурносних стакала у случају кабине. Након извршеног испитивања формира се одговарајући извештај о извршеној преправци.

Потребна документација у поступку испитивања:

- Документација о возилу, опреми и деловима (саобраћајна дозвола, рачун, купопродајни уговор, царинска декларација и др.),
- Доказ да је преправка извршена у складу са смерницама које одређује произвођач возила које се преправља или на начин за који је произвођач потврдио да се може извести на возилу у виду сагласности произвођача трактора односно представника произвођача у РС,
- Одговарајућа документација заштитне структуре, сертификат произвођача заштитне структуре, односно Уверење Агенције за безбедност саобраћаја о усклађености типа безбедносне кабине или рама са прописаним техничким захтевима,
- Изјава вршиоца преправке уз одговарајућу техничку документацију,
- Доказ о измиреним трошковима републичке административне таксе, накнадама за услуге издавања Уверења и обраде документације.

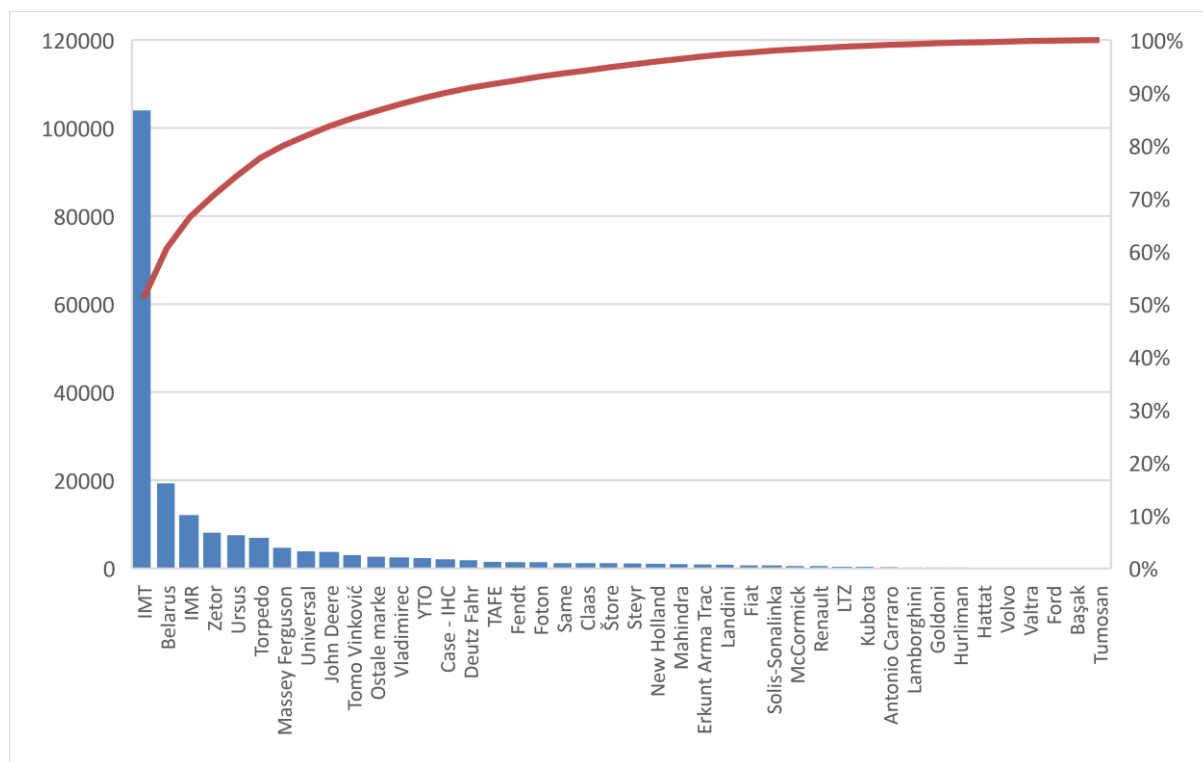
У поступку испитивања, у складу са прописима потребно је од стране лица овлашћеног за послове техничког прегледа извршити и проверу техничке исправности возила уз оверу извештаја о испитивању возила.

## **1.5. Анализа модела трактора који се могу обухватити уградњом Универзалног заштитног рама**

Како би се уопште кренуло у анализу неопходну за дефинисање критеријума у погледу техничких карактеристика трактора са циљем формирања група које се могу обухватити идентичном конструкцијом заштитног рама, прво је неопходно направити анализу броја трактора по маркама, на основу података о регистрованим возилима у Републици Србији за 2020. годину. Подаци о најзаступљенијим маркама трактора дати су у Табели 1.7. и на Слици 1.5.

**Табела 1.7.** Број трактора у Републици Србији по маркама према бази регистрованих возила (2020. година)

Марка	Број трактора	Учешће (%)	Марка	Број трактора	Учешће (%)
IMT	104013	51,10	New Holland	1097	0,54
Belarus	19319	9,49	Mahindra	961	0,47
IMR	12136	5,96	Erkunt Arma Trac	945	0,46
Zetor	8099	3,98	Fiat	717	0,35
Ursus	7582	3,73	Landini	842	0,41
Torpedo	6941	3,41	Solis-Sonalinka	679	0,33
Massey Ferguson	4732	2,32	McCormick	527	0,26
Universal	3888	1,91	Renault	524	0,26
John Deere	3735	1,84	LTZ	437	0,21
Tomo Vinković	3064	1,51	Kubota	419	0,21
Vladimirec	2547	1,25	Antonio Carraro	338	0,17
YTO	2372	1,17	Lamborghini	289	0,14
Case - IHC	2078	1,02	Goldoni	259	0,13
Deutz Fahr	1871	0,92	Hurliman	253	0,12
ТАФЕ	1489	0,73	Hattat	218	0,11
Fendt	1430	0,70	Volvo	213	0,10
Foton	1407	0,69	Valtra	205	0,10
Same	1226	0,60	Ford	177	0,09
Claas	1203	0,59	Başak	161	0,08
Štore	1186	0,58	Tumosan	101	0,05
Steyr	1164	0,57	Остале марке	2689	1,32



**Слика 1.5.** Дијаграмски приказ броја трактора у Републици Србији по маркама

Из ове анализе се, као што је и раније наглашено, види да је најзаступљенија марка трактора *ИМТ*, са укупним учешћем од 51,1% од укупно регистрованих трактора.

С обзиром да су дефинитивно трактори марке *ИМТ* убедљиво најбројнији, даљом анализом неопходно је дефинисати на које моделе трактора ове марке се може уградити заштитни рам који се може дефинисати као универзални, тј. да покрива што већи број модела без измена својих техничких и димензионих карактеристика.

Лабораторија ЦИАХ Машинског факултета Универзитета у Београду, као и Департман за пољопривредну технику Пољопривредног факултета Универзитета у Новом Саду су својим досадашњим искуствима у испитивању заштитних структура дефинисали моделе трактора марке *ИМТ* који задовољавају геометријске захтеве уградње заштитних рамова са евентуално малим модификацијама везних стопа, а да су при томе задовољени и критеријуми референтних маса за све моделе. Практично, у ту групу спадају сви мањи модели *ИМТ* трактора, а то су *ИМТ 533*, *ИМТ 539*, *ИМТ 540*, *ИМТ 542* и *ИМТ 549*. Стање броја регистрованих трактора марке *ИМТ* и наведених модела дато је у Табели 1.8.

**Табела 1.8.** Број регистрованих трактора марке *ИМТ*, модели од *ИМТ 533* до *ИМТ 549*

Тип трактора	Број регистрованих трактора (2020.)
<i>ИМТ 533</i>	19.395
<i>ИМТ 539</i>	45.604
<i>ИМТ 540</i>	3.107
<i>ИМТ 542</i>	7.842
<i>ИМТ 549</i>	3.974
Укупно:	79.922

Укупан број трактора ових модела у евиденцији регистрованих трактора за 2020. годину износи 79.922, што чини 76,84% свих трактора марке *ИМТ* и 39,27% укупног броја регистрованих трактора.

Ако би се додали и модели од *ИМТ 550* до *ИМТ 560*, који се евентуално могу узети у разматрање за покривеност Универзалним заштитним рамом, овај број с још може увећати. Стање броја регистрованих трактора марке *ИМТ* и модела од *ИМТ 550* до *ИМТ 560* дато је у Табели 1.9.

Тиме укупан број *ИМТ* трактора до модела *ИМТ 560* у евиденцији регистрованих трактора за 2020. годину износи 94.325, што чини 90,68% свих трактора марке *ИМТ* и 46,34% укупног броја регистрованих трактора.

**Табела 1.9.** Број регистрованих трактора марке *ИМТ*, модели од *ИМТ 550* до *ИМТ 560*

Тип трактора	Број регистрованих трактора (2020.)
<i>ИМТ 550</i>	118
<i>ИМТ 555</i>	521
<i>ИМТ 556</i>	2
<i>ИМТ 558</i>	5.930
<i>ИМТ 559</i>	162
<i>ИМТ 560</i>	7.670
Укупно:	14.403

Већ ове бројке су сасвим довољне да се потврди оправданост дефинисања Универзалног заштитног рама. Међутим, досадашња искуства показују да се могу додати и трактори других марки, првенствено трактори марке *TAFE*, модели *TAFE 35*, *TAFE 42* и *TAFE 45*, као и одређени модели трактора марке *Massey Ferguson*, *Universal*, *Ursus*, *Fiat* и *Store*. Број трактора по овим моделима приказан је у Табели 1.10.

**Табела 1.10.** Број регистрованих трактора других марки на које се потенцијално може уградити Универзални заштитни рам

Тип трактора	Број регистрованих трактора (2020.)
<i>TAFE 35</i>	6
<i>TAFE 42</i>	1.155
<i>TAFE 45</i>	253
<i>Štore 402</i>	649
<i>Store 404</i>	221
<i>Store 502</i>	171
<i>Store 504</i>	112
<i>Universal 445</i>	3.040
<i>Universal 550</i>	354
<i>Fiat 3**</i>	16
<i>Fiat 4**</i>	166
<i>Fiat 5**</i>	69
<i>Fiat 6**</i>	58
<i>Ursus 335</i>	1.549
<i>Ursus 355</i>	3.312
<i>Ursus 360</i>	1.474
<i>Massey Ferguson</i>	≈ 2.000
Укупно:	≈ 14.500

Тако укупан број трактора на које се потенцијално може уградити Универзални заштитни рам износи око 109.000, што чини око 53,5 % укупног броја регистрованих трактора.

Нажалост, доступни подаци не наводе колики број трактора већ има уграђену неку врсту заштитне структуре, тако да је било неопходно анализу допунити додатним истраживањима.

Према истраживањима Департмана за пољопривредну технику Пољопривредног факултета у Новом Саду, опремљеност трактора заштитним структурама значајно је боља у АП Војводини него у Централној Србији, Табела 1.11.

**Табела 1.11.** Структура трактора са и без РОПС-а у Републици Србији (Симикић, 2014.)

Р. бр.	Место	Укупно трактора	Трактори са РОПС-ом	Трактори без РОПС-а	Трактори са РОПС-ом (%)
1.	Бачки Соколац (Бачка Топола)	46	36	10	78,26
2.	Нови Жедник (Суботица)	170	137	33	80,59
3.	Банатска Топола	81	71	10	87,65
4.	Ботош (Зрењанин)	308	275	33	89,29
5.	Стејановци (Рума)	147	118	29	80,27
6.	Томашевац (Зрењанин)	212	194	18	91,51
7.	Равно Село (Врбас)	130	105	25	80,77
8.	Деспотово (Бачка Паланка)	304	256	48	84,21
9.	Владимировци (Алибунар)	270	251	19	92,96
10.	Дивош (Сремска Митровица)	230	199	31	86,52
11.	Фаркаждин (Зрењанин)	154	117	37	75,97
14.	Змајево (Врбас)	165	135	30	81,81
15.	Светићево (Бачка Топола)	32	18	14	56,25
16.	Клење (Шабац)	392	174	218	44,39
17.	Мајур (Шабац)	219	120	99	54,79

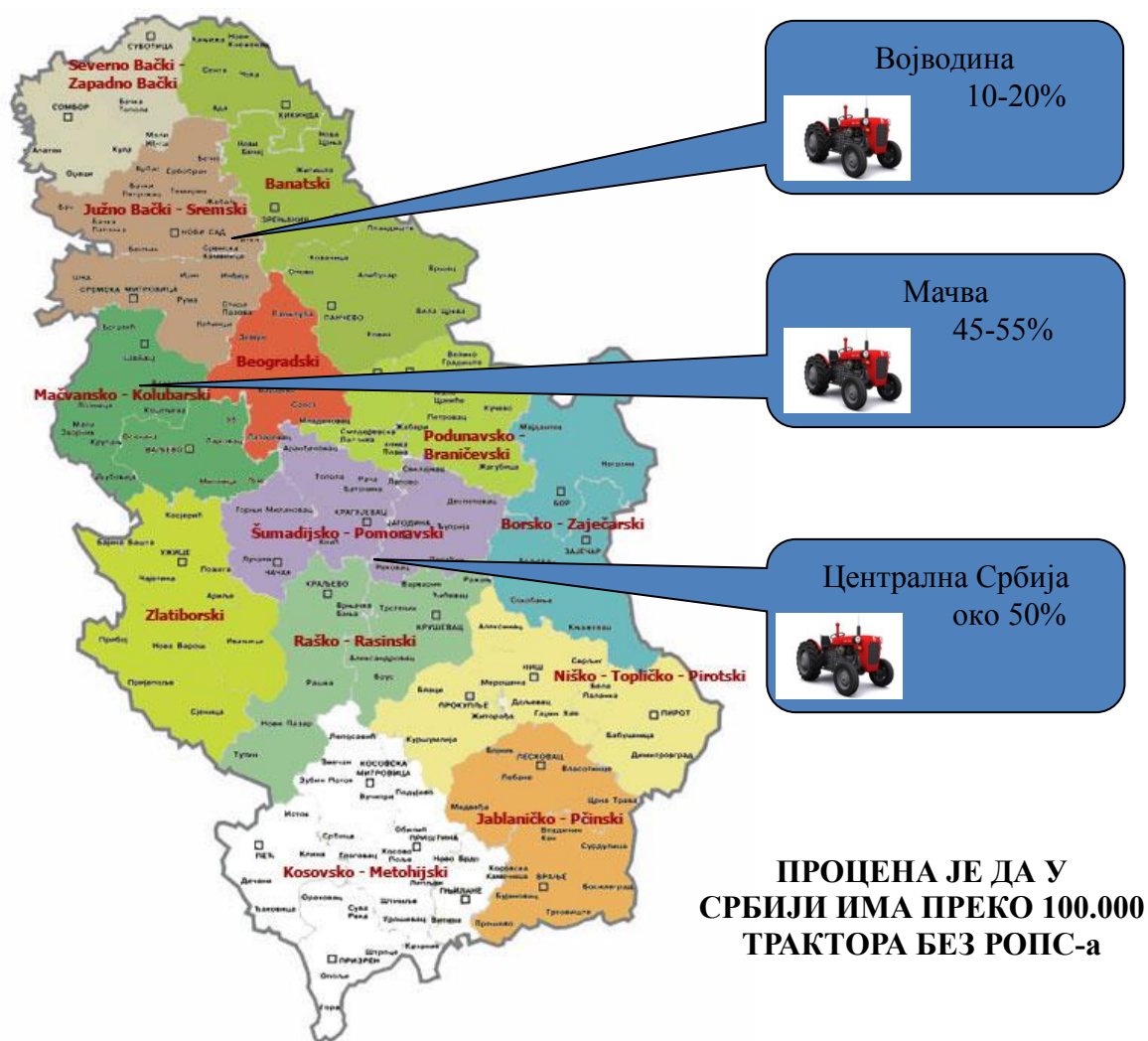
На основу анкетања породичних газдинстава у 15 насељених места широм АП Војводине, процењено је да око 15% трактора нема заштитну структуру, што одговара броју од око 16.000 трактора, с обзиром да је према последњем попису из 2012. године у АП Војводини било нешто преко 100.000 трактора. Такође су анкетирани и два већа места у Мачви, где је запажено да око 50% трактора нема заштитну структуру.

На основу спроведеног истраживања, али и на основу стања на терену, процењује се да је и у Централној Србији око 50% трактора без заштитне структуре. Узимајући у обзир



податак да у Републици Србији тренутно има евидентираних преко 450.000 трактора, да су претходна истраживања рађена пре седам година, као и да су неки стари трактори у међувремену опремљени заштитном структуром а неки и расходовани, процене су да је данас без заштитне структуре преко 100.000 трактора, Слика 1.6. То су углавном трактори нижих категорија са снагом мотора до 40 kW. Међу тракторима без заштитне структуре најбројнији су трактори домаће производње *ИМТ* са познатим моделима *ИМТ 533* и *ИМТ 539*. Ови трактори још увек имају значајну употребу у пољопривреди Републике Србије, нарочито у централним и јужним деловима земље.

Званични подаци Агенције за безбедност саобраћаја показују да је у периоду од 2014. године до данас укупно издато 597 Уверења за накнадну уградњу заштитних структура на тракторе. Тај податак скоро да делује занемарљиво у односу на укупно процењен број трактора без заштитне структуре (око 0,6%), али треба такође имати на уму да постоји и велики број трактора за које су власници прибавили и уградили заштитне структуре, али још увек нису спровели процедуру испитивања у циљу добијања Уверења, јер за то још увек постоји прелазни период, а самим тим не постоји ни обавеза испитивања.



Слика 1.6. Процена броја трактора без заштитне структуре у Републици Србији

Узимајући у обзир процену о броју трактора без заштитне структуре, као и временски рок за њихово опремање, сасвим је оправдана идеја о реализацији Универзалног заштитног рама, који ће одговарати највећем броју трактора без заштитне структуре. Анализа је показала да би Универзални рам потенцијално могао да се уграђује на око 53,5% трактора у Републици Србији, па се умањењем за број трактора који поседује заштитну структуру долази до бројке од преко 60.000 трактора, као потенцијалних корисника.

Наравно, кроз фазу припреме и израде техничке документације и испитивање прототипа Универзалног заштитног рама, полазне претпоставке и до сада приказане анализе ће бити потребно и потврдити. Самим тим би требало да и претпоставка о оправданости израде Универзалног заштитног рама у потпуности буде верификована.

## **2. Техничка документација Универзалног заштитног рама трактора и начин одобравања**

Као што је већ напоменуто у оквиру Тачке 1., законске одредбе о коришћењу заштитних структура на пољопривредним тракторима у Републици Србији наведене су у оквиру Правилника о подели. Дефинисана је обавезност поседовања заштитне кабине или рама у односу на годину производње и датум прве регистрације трактора, обавезе при њиховој накнадној уградњи на трактор, као и методе испитивања заштитне кабине или рама у циљу добијања типског Уверења од стране Агенције за безбедност саобраћаја.

Сходно томе, у оквиру овог дела потребно је дефинисати садржај техничке документације неопходне за процес производње Универзалног заштитног рама трактора, као и све кораке везане за процедуру добијања типског Уверења од стране Агенције за безбедност саобраћаја. Та процедура дефинише следеће:

- подношење Захтева за испитивање;
- таксе неопходне за подношење Захтева и издавање Уверења;
- садржај документације која се предаје уз Захтев.

Пројектним задатком дефинисана је израда техничке документације, израда прототипа Универзалног заштитног рама и његово испитивање. Агенција за безбедност саобраћаја је власник тако формиране документације и Универзалног заштитног рама. Како друга фаза пројекта предвиђа израду техничке документације и дефинисање поступка испитивања, извршилац ће у трећој фази, на основу обезбеђене потребне документације за испитивање, изградити два прототипа Универзалног заштитног рама, на којима ће се спровести поступак испитивања према методи по избору лабораторије задужене за спровођење испитивања.

### **2.1. Дефинисање техничке документације**

Техничка документација представља основ за започињање процедуре испитивања Универзалног заштитног рама трактора. Због тога је неопходно да техничка документација буде прецизна, јасна и да садржи само неопходне податке и информације, избегавајући на тај начин нежељену и непотребну преобимност.

Како би био испуњен овај захтев, неопходно је што прецизније одредити основне улазне параметре и податке, који утичу на критеријуме за оцену прихватљивости постигнутих резултата приликом испитивања. Основни улазни параметри и подаци које је потребно дефинисати и одредити су:

- референтна маса трактора;
- индексна тачка седишта;
- заштитна (безбедносна) зона.

### 2.1.1. Референтна маса трактора

Основни улазни податак који нам је неопходан ради дефинисања нивоа енергија које безбедносна структура треба да апсорбује током испитивања и вредности сила којима треба оптерећивати структуру јесте референтна маса трактора. Према дефиницији, не сме бити мања од масе неоптерећеног трактора (маса трактора без баласта, са горивом, водом и мазивима, са безбедносном структуром, без руковаоца) и мора да обезбеди да масени однос (однос највеће дозвољене масе и референтне масе) не буде већи од 1,75.

Самим тим што представља основни параметар за дефинисање критеријума неопходних за спровођење процедуре испитивања, веома је важно да се референтна маса трактора одреди на прави начин. Може се одредити двојачко:

- директним мерењем репрезентативних узорака појединих типова трактора, који су нам од интереса за испитивање безбедносних структура;
- претрагом података у расположивој литератури.

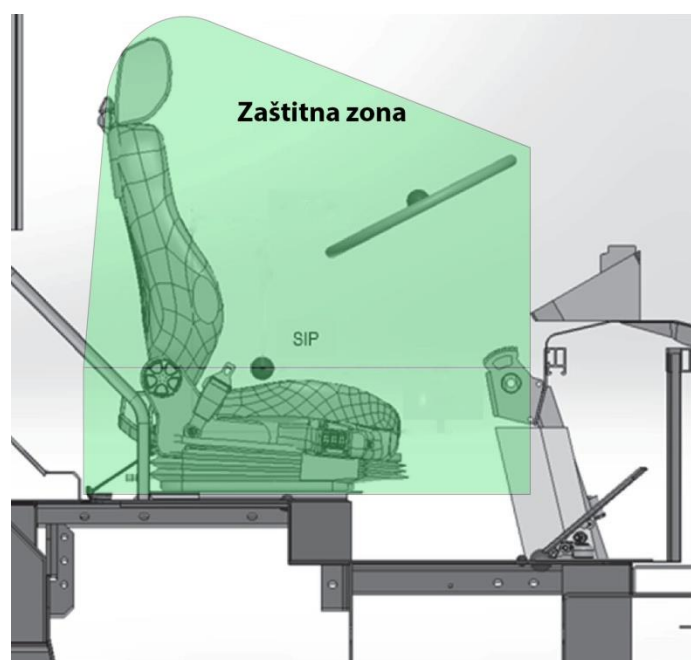
Комбинацијом оба начина одређивања референтне масе, дошло се до меродавних података о референтним масама трактора *IMT*, које смо дефинисали као интересантне за потенцијалну уградњу Универзалног заштитног рама. Дефинисане вредности референтних маса трактора приказане су у Табели 2.1.

**Табела 2.1.** Референтне масе трактора *IMT*

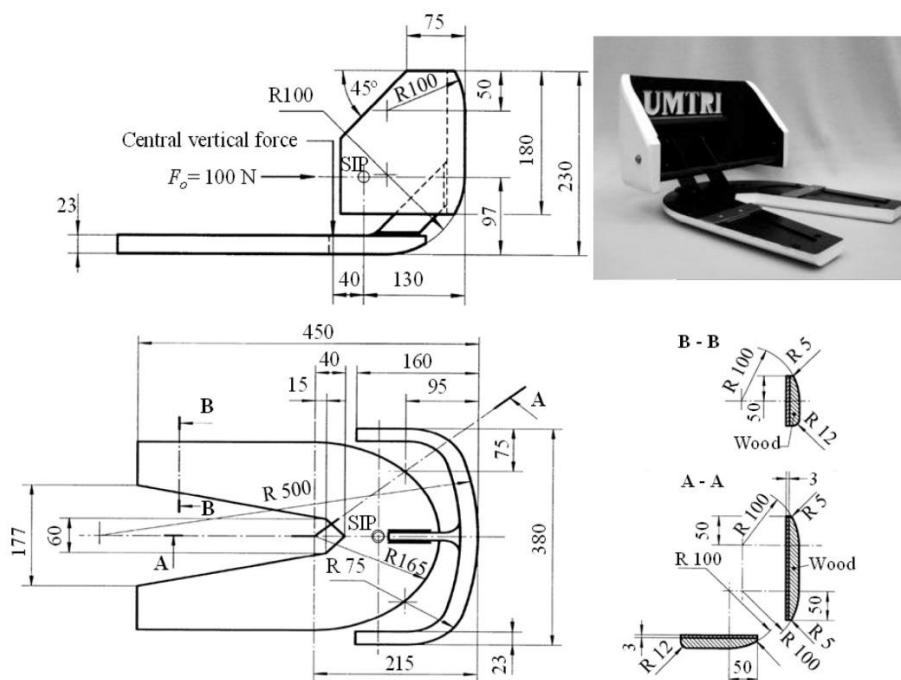
Модел	Референтна маса трактора (kg)
<i>IMT 533, IMT 539, IMT 530</i>	1440
<i>IMT 528</i>	1640
<i>IMT 539 De Luxe</i>	1480
<i>IMT 540</i>	1815
<i>IMT 542</i>	1815
<i>IMT 542 De Luxe</i>	1825
<i>IMT 542 DV De Luxe</i>	2055
<i>IMT 549 De Luxe</i>	1825
<i>IMT 549 DV De Luxe</i>	2055
<i>IMT 560</i>	2520
<i>IMT 560 De Luxe</i>	2630
<i>IMT 560 DV De Luxe</i>	2900

### 2.1.2. Индексна тачка седишта (*SIP – Seat Index Point*) и заштитна зона

Индексна тачка седишта (*SIP*) је тачка која се налази у централној вертикалној равни седишта. Значај ове тачке огледа се у чињеници да је њен положај фиксан у кабини возила (трактора). У односу на положај индексне тачке седишта врши се дефинисање заштитне зоне коју заштитна структура трактора током симулације превртања (испитивања) не сме да наруши (Слика 2.1.).



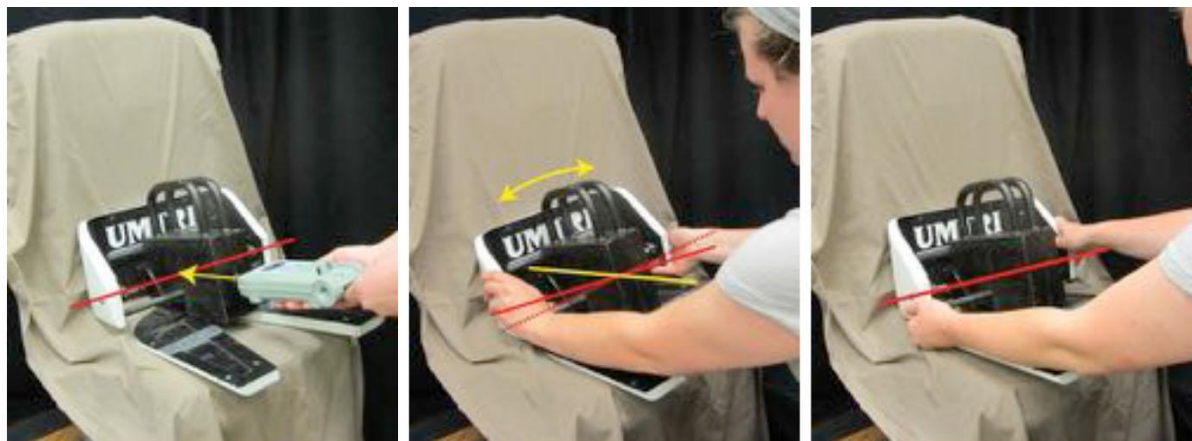
Слика 2.1. Положај индексне тачке седишта и заштитне зоне



Слика 2.2. Уређај за одређивање индексне тачке седишта према стандарду *ISO 5353:1995*

Индексна тачка седишта се одређује помоћу посебног инструмента, чији су облик и димензије дефинисани стандардом *ISO 5353:1995* (Слика 2.2.). Маса уређаја је  $6\pm 1$  kg.

Одређивање индексне тачке седишта се обавља на температури од  $20\pm 2^{\circ}\text{C}$ . Пре почетка испитивања у седиште треба да се смести особа масе  $75\pm 10$  kg у трајању од два пута по 1 min. На тај начин се обезбеђује слегање јастука седишта и наслона. Након овога, седиште се остави растеређено минимално 5 min и затим започиње поступак одређивања индексне тачке (Слика 2.3.).



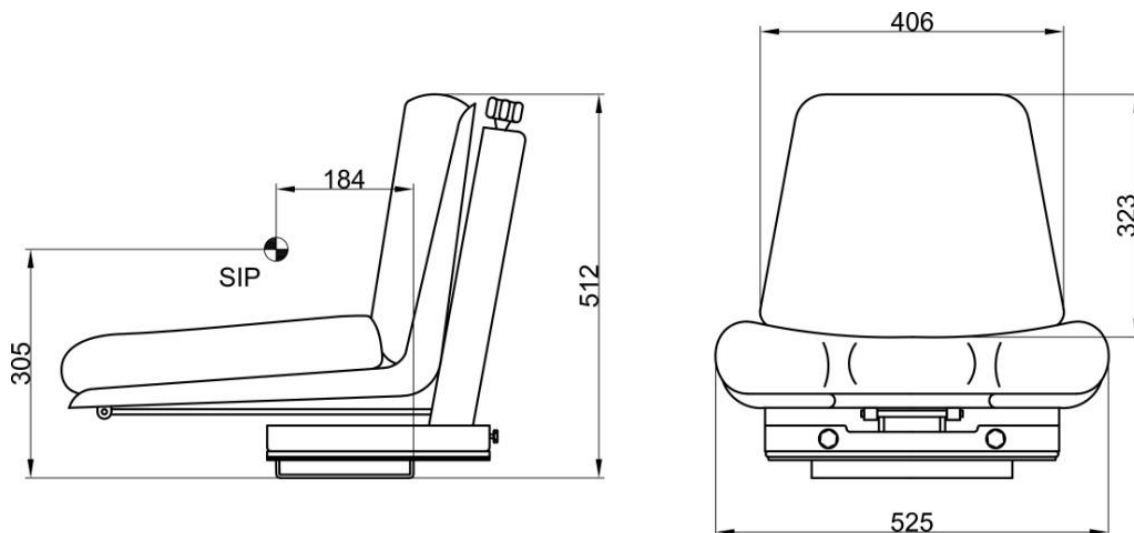
Слика 2.3. Одређивање индексне тачке седишта према стандарду *ISO 5353:1995*

Пре постављања уређаја за мерење (Слика 2.3.) преко седишта се постави муслинска тканина која треба да спречи трење између тканине седишта и мерног уређаја и тиме обезбеди правилно налегање. Уређај се поставља на седиште без додатних маса, притискајући јастук задњег наслона. На уређај се додају тегови, тако да му укупна маса буде  $26\pm 1$  kg. Тегови се постављају тако да централна вертикална сила делује 40 mm испред ознаке индексне тачке на уређају (Слика 2.2.). Како би се обезбедило потпуно налегање на седиште, на уређај се делује уназад једносмерном наизменичном хоризонталном силом од приближно 100 N, уз занешење уређаја са једне на другу страну. На уређај се постављају додатни тегови, тако да се укупна маса уређаја повећа на  $65\pm 1$  kg, уз задовољење критеријума да вертикална сила тегова делује 40 mm испред ознаке индексне тачке на уређају (напомена: руковалац масе 75 kg оптерећује седиште приближном масом од 65 kg). Наизменично постављање и скидање тегова се понавља уз занешење уређаја, како би се обезбедило његово потпуно налегање на седиште. Затим се мере координате положаја индексне тачке седишта у односу на непокретну тачку, са тачношћу  $\pm 1$  mm.

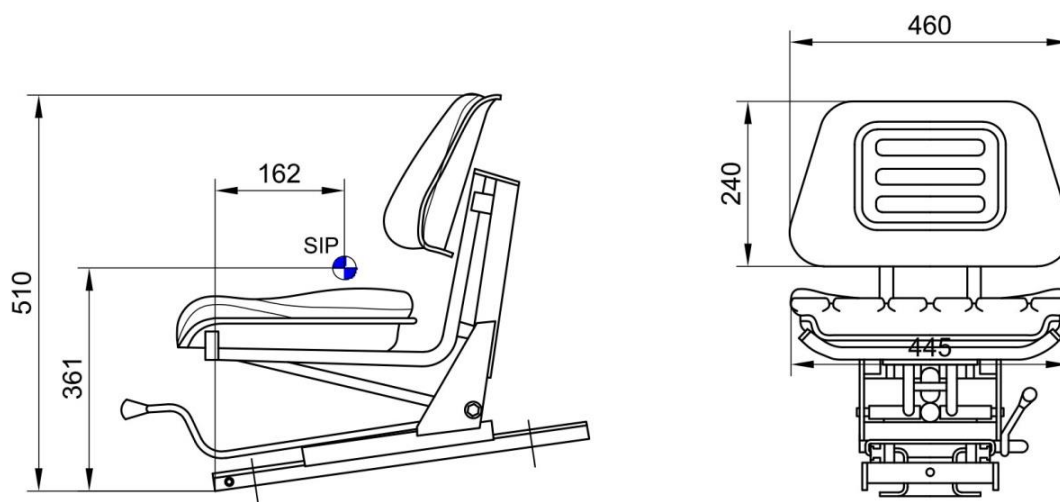
### Седишта трактора *IMT*

Трактори марке *IMT* који се налазе у експлоатацији на територији Републике Србије, опремљени су различитим типовима седишта. Оригинална седишта која се најчешће користе, појављују се у три типа. Стара лимена седишта у облику лавора (без наслона за леђа) данас су углавном замењена модернијим механичким седиштима са системом

опруга. Ова модернија седишта су опремљена тапацираним јастуцима у седалном и леђном делу. На Сликама 2.4. и 2.5. приказана су два најчешће заступљена типа, са назначеним положајем индексне тачке седишта. Седишта су везана на поклопац кућишта мењача трактора са 4 вијка *M10*.

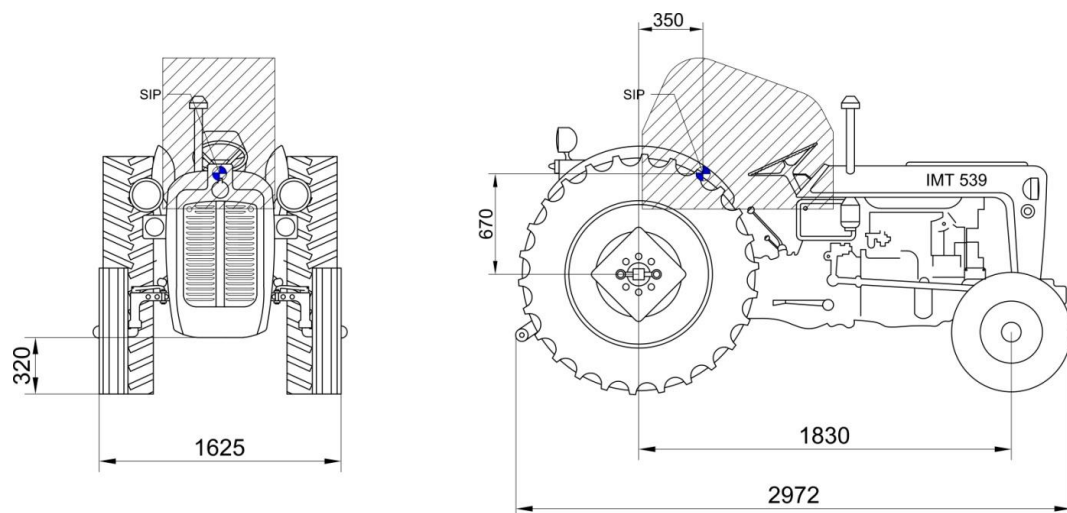


Слика 2.4. Старија врста тапацираног седишта трактора *IMT*

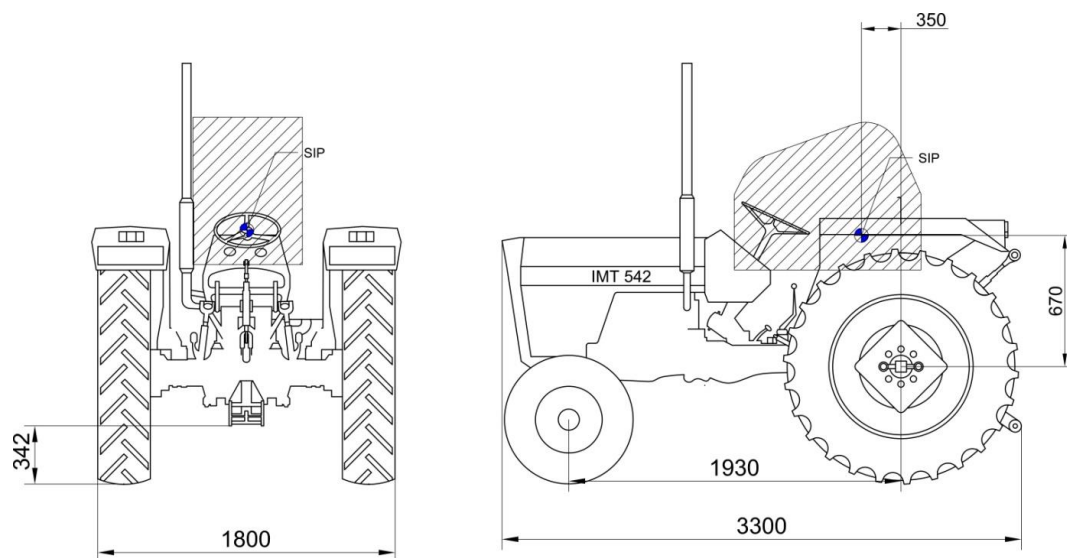


Слика 2.5. Новија врста тапацираног седишта трактора *IMT*

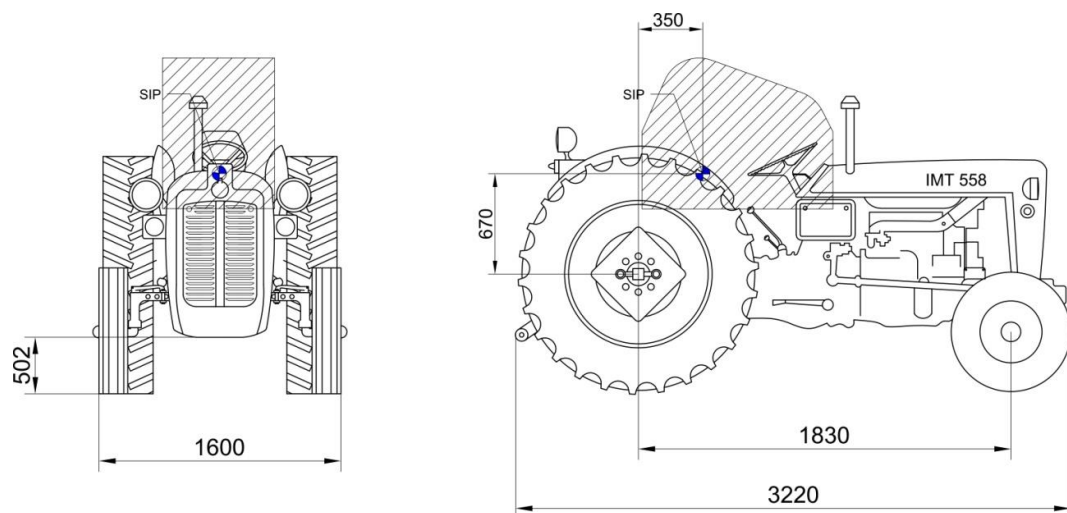
На Сликама 2.6. до 2.8 приказани су положаји заштитних зона, индексних тачки седишта, као и габаритне димензије трактора *IMT*.



Слика 2.6. Заштитна зона и индексна тачка седишта трактора *IMT 533* и *IMT 539*



Слика 2.7. Заштитна зона и индексна тачка седишта трактора *IMT 540*, *IMT 542* и *IMT 549*



Слика 2.8. Заштитна зона и индексна тачка седишта трактора *IMT 558*



## 2.2. Процедура испитивања Универзалног заштитног рама трактора у циљу добијања типског уверења

Како би се успешно спроводио поступак одобравања Универзалног заштитног рама трактора, неопходно је дефинисати процедуру која треба да дефинише све неопходне кораке.

Како је већ наведено, неопходно је подношење Захтева за испитивање. Захтев за испитивање подноси произвођач Универзалног заштитног рама или његов овлашћени представник. Подносилац Захтева мора да буде правно лице. Захтев мора садржати тачне податке о маркама, типовима и комерцијалним ознакама трактора за које је Универзални заштитни рам намењен, као и назив произвођача, односно марку и означавање Универзалног заштитног рама.

Уз Захтев се подноси следећа документација:

- техничка документација у три примерка, која садржи склопни цртеж са димензијама, са позиционираним главним склоповима и подсклоповима, димензионисаним детаљима веза за трактор и саставницом са спецификацијом уграђених материјала;
- техничка документација и цртежи за сваки модел трактора који је обухваћен захтевом за одобрење типа рама), на основу које се може доказати неометана идентификација трактора, непромењена оригинална ергономија трактора, као и испуњеност захтева за евентуалну уградњу светлосних и светлосно – сигналних уређаја након уградње Универзалног заштитног рама;
- попис хомологоване опреме која се евентуално може уградити на рам (нпр. светлосни и светлосно-сигнални уређаји, ретровизори ...), а који садржи податке о типу уређаја, функцији, хомологациону ознаку, као и саопштења о хомологацији за наведене уређаје;
- детаљан опис и фотографију начина означавања Универзалног заштитног рама.

Након пријема Захтева и прегледа техничке документације, Агенција за безбедност саобраћаја прослеђује подносиоцу захтева (произвођачу Универзалног заштитног рама) упутства за плаћање потребних накнада и такси и прослеђује Налог за испитивање Универзалног заштитног рама овлашћеном правном лицу.

За поступак испитивања неопходно је да подносилац захтева (произвођач Универзалног заштитног рама) обезбеди два примерка Универзалног заштитног рама (прототип) на којима се спроводи одговарајући поступак испитивања. Током испитивања, Универзални заштитни рам се подвргава деструктивним испитивањима и не може се касније користити, односно уграђивати на тракторе.

Подносилац захтева (произвођач Универзалног заштитног рама) такође обезбеђује потребне ослонце, односно трактор или део шасије трактора, како би се спроводила

предвиђена испитивања у условима што приближнијим реалним условима у експлоатацији.

Овлашћено правно лице за испитивање Универзалног заштитног рама након спроведеног испитивања сачињава Извештај, у складу са захтевима примењене методе. Овлашћено правно лице прослеђује Извештај Агенцији за безбедност саобраћаја која, након обраде позитивног Извештаја о испитивању и техничке документације, издаје Уверење о усклађености типа Универзалног заштитног рама са прописаним техничким захтевима.

### **2.3. Начин (методе) испитивања Универзалног заштитног рама**

Правилником о подели дефинисане су методе испитивања безбедносне кабине или рама који се накнадно уграђују на возило. Те методе су исте и за испитивања безбедносних структура приликом одобрења типа трактора. За типове и категорије трактора који су обухваћени уградњом Универзалног заштитног рама, методе испитивања дефинисане су следећим међународним прописима:

- Директива 2009/75/ЕС;
- Уредба ЕУ 1322/2014, Анекс VIII;
- ОЕЦД код 4.

Метода испитивања по сва три наведена прописа заснована је на статичком испитивању безбедносних структура. Поред статичког испитивања, на располагању су и динамичка испитивања безбедносних структура. Динамичка испитивања се спровode брже (иако је и код њих припрема сложена и захтева одређено време) и дају директне резултате по питању задовољења захтева. Међутим, с друге стране статичка испитивања, иако су дуготрајнија, дају могућност праћења стања безбедносних структура током испитивања, па самим тим и могућност анализе и евентуалних корекција на конструкцији у случају незадовољења захтева прописа.

Сагледавајући методе испитивања безбедносних структура које се примењују, очигледна је доминантна заступљеност статичких метода испитивања. Једноставнија инсталација, могућност праћења понашања конструкције и тачност добијених резултата потврђују оправданост коришћења статичке методе.

Имајући све то у виду, као метода испитивања прототипа Универзалног заштитног рама изабрана је статичка метода испитивања. Република Србија располаже лабораторијама које поседују овлашћење и акредитацију за вршење испитивање безбедносних структура према раније наведеним методама.

Без обзира који од међународних прописа се одабере као основа за испитивање Универзалног заштитног рама, саме методе су у основи идентичне и нема разлике у почетним условима и критеријумима за прихватање постигнутих резултата. Свака од

метода статичког испитивања безбедносних структура заснована је на пет узастопних испитивања, која се примењују на истој безбедносној структури, следећим редоследом (за случај Универзалног заштитног рама, према анализи из Тачке 1):

- 1) Прво подужно оптерећење (на задњем крају структуре);
- 2) Прво испитивање притиском;
- 3) Оптерећење са бочне стране;
- 4) Друго испитивање притиском;
- 5) Друго подужно оптерећење (на предњем крају структуре) - уколико је потребно, у зависности од конструкционог решења безбедносне структуре

Улазни подаци неопходни за спровођење испитивања дефинисани су кроз израду техничке документације у оквиру овог дела пројекта. На основу тих улазних података дефинишу се нивои енергије које Универзални заштитни рам треба да апсорбује током примене подужних и бочних оптерећења, као и вредности сила које се примењују током испитивања притиском.

## 2.4. Места (локације) испитивања Универзалног заштитног рама

С обзиром на дугу традицију производње трактора и других пољопривредних и радних машина, како у бившој Југославији тако и у Републици Србији, развијане су и испитне лабораторије које су пратиле захтеве испитивања за потребе произвођача. Један број тих лабораторија је опстао до данашњих дана и, према потребама тржишта, ажурно пратио промене у националној и међународној регулативи.

Као што је већ напоменуто, за све поменуте методе статичких испитивања безбедносних структура трактора, у Републици Србији постоје лабораторије које су акредитоване или поседују међународна овлашћења за испитивање. Ради се о две лабораторије, и то:

1. Испитивања према захтевима Директиве ЕУ број 2009/75 и Уредбе ЕУ 1322/2014, Анекс VIII:  
Универзитет у Београду, Машински факултет  
Лабораторија ЦИАХ  
Краљице Марије 16, 11120 Београд 35  
<http://ciah.rs>
2. Испитивања према захтевима ОЕСД кода 4:  
Универзитет у Новом Саду, Пољопривредни факултет  
Департаман за пољопривредну технику  
Лабораторија за погонске машине и тракторе  
Трг Доситеја Обрадовића 8, 21000 Нови Сад  
<http://polj.uns.ac.rs/~tehnika/lmt.html>

Обе наведене лабораторије су препознате од стране Агенције за безбедност саобраћаја, тако да су, након осведочења у спровођење процедуре испитивања, постале и овлашћене лабораторије, да по налогу Агенције спроводе испитивања безбедносних структура за потребе произвођача.

Сходно томе, испитивање прототипа Универзалног заштитног рама биће обављено у једној од две наведене лабораторије, и то према методи за коју је изабрана лабораторија овлашћена.

## 2.5. Идејно решење Универзалног заштитног рама

У циљу оптимизације конструкције Универзалног заштитног рама, као и покривања што већег броја модела трактора једним идејним решењем, већ кроз дефинисање улазних параметара смо се определили за моделе трактора *ИМТ*, све до модела *ИМТ 560*. Уколико би се покривали и већи модели трактора, Универзални заштитни рам би морао да буде састављен од јачих носача, имајући у виду да су референтне масе већих трактора и значајно веће од овде анализираних. С друге стране, већи модели трактора су углавном произведени и продавани са фабричким кабинама, па као такви и не представљају циљну групу за Универзални заштитни рам.

На основу претходно дефинисаних улазних параметара, као и изабране методе статичког испитивања, предложено је идејно решење Универзалног заштитног рама. Како би анализа била комплетнија, предложена су два концепта рама, и то:

- Универзални заштитни рам лучног облика;
- Универзални заштитни рам стандардног (правоугаоног) облика.

За оба решења сачињена је техничка документација, са детаљно приказаним склопним и радионичким цртежима, спецификацијом компонената и коришћених материјала.

Заједничко за оба решења јесте универзална плоча (адаптер) за везу са мостом трактора, који одговара свим моделима *ИМТ* трактора, почевши од *ИМТ 533* па до *ИМТ 565*.

Према димензијама, Универзални заштитни рам одговара и моделима *ИМТ 577* и *ИМТ 578*, те би се његова примена могла проширити и на поменута два модела уколико издржи статичка оптерећења, што би се могло потврдити симулацијом на нумеричком моделу рама.

Комплетна техничка документација за оба идејна решења Универзалног заштитног рама представљена је у Прилогу 1 (Универзални заштитни рам лучног облика) и Прилогу 2 (Универзални заштитни рам стандардног облика).

Анализом оба идејна решења, узимајући у обзир коришћене материјале и технолошке поступке за производњу Универзалног заштитног рама, дошло се до закључка да је рам лучног облика технолошки сложенији за производњу. У процесу производње се, осим заваривања, користе и велике пресе за савијање профила већих димензија и дебљина материјала. Рам стандардног облика се у целости производи заваривањем кутијастих и плочастих материјала. То аутоматски утиче и на цену производног процеса, узрокујући да је рам лучног облика скупљи у самом процесу производње од стандардног рама.

С обзиром да је цена Универзалног заштитног рама један од основних предуслова за реализацију пројекта, за производњу прототипа рама и његово испитивање у наредној фази изабран је Универзални заштитни рам стандардног облика. Тим избором у потпуности су испоштовани сви захтеви везани за интегритет структуре рама (што треба проверити испитивањем), а истовремено се ради о оптималном решењу, са минимално могућом ценом производног процеса (што ће такође бити предмет разматрања у наредној фази истраживања).

### **3. Испитивање прототипа Универзалног заштитног рама и анализа могућих произвођача и цена, са начином одобравања уградње**

У оквиру ове фазе пројекта предвиђено је физичко испитивање прототипа Универзалног заштитног рама једном од дефинисаних статичких метода испитивања. Прототип рама направљен је у складу са усвојеном пројектном документацијом идејног решења које је представљено у оквиру Тачке 2.

Иако по геометријским карактеристикама идејно решење Универзалног заштитног рама у потпуности одговара моделима трактора *IMT* од модела *IMT 533* до модела *IMT 578*, нумеричка симулација је указала да није могуће испоштовати захтеве нивоа енергије за све референтне масе трактора. Због тога је било неопходно дефинисати оптимални број модела трактора који би био обухваћен уградњом Универзалног заштитног рама, са нивоима енергије и оптерећењима које рама може апсорбовати током испитивања без измене његових геометријских параметара.

Спроведена нумеричка симулација указала је да оријентациона вредност референтне масе трактора до које се може ићи уз задовољење захтева нивоа енергије и оптерећења током испитивања износи око 2200 kg. Када се то преведе на моделе *IMT* трактора, оваквим решењем били би обухваћени модели од *IMT 533* до *IMT 549*, са свим својим варијантним решењима.

На основу анализа спроведених у оквиру прве фазе пројекта и приказаних у Тачки 1, процена је да око 60.000 трактора модела од *IMT 533* до *IMT 549* није опремљена никаквом заштитном структуром. То значи да је управо ово група која чини будуће потенцијалне кориснике Универзалног заштитног рама који одговара презентованој пројектној документацији.

На основу свега претходно наведеног, у оквиру ове тачке биће представљени резултати добијени на основу испитивања прототипа Универзалног заштитног рама, биће дата анализа потенцијалних произвођача са спецификацијама оквирних производних цена рама на тржишту, а биће приказан и предлог процедуре за одобравање уградње Универзалног заштитног рама, уз образложење могућих начина упрошћавања и релаксирања постојеће процедуре уградње рама на тракторе.

### **3.1. Испитивање прототипа Универзалног заштитног рама**

Испитивање прототипа Универзалног заштитног рама спроведено је према захтевима ОЕЦД кода 4 (статичка метода испитивања заштитних структура), у оквиру Лабораторије за погонске машине и тракторе на Департману за пољопривредну технику Пољопривредног факултета Универзитета у Новом Саду. Лабораторија је овлашћена од стране Агенције за безбедност саобраћаја за поменута испитивања, а у исто време поседује и овлашћење организације ОЕЦД.

Дефинисана процедура испитивања је у потпуности испоштована у смислу исправног везивања Универзалног заштитног рама за шасију (мост) трактора, као и дефинисања индексне тачке седишта и постављања заштитне зоне (безбедносног простора) који не сме бити нарушен током испитивања.

Примењене су силе и оптерећења по редоследу и процедури дефинисаним у оквиру ОЕЦД кода 4, а према референтној маси која је одређена на основу спроведене нумеричке симулације и анализе спроведене у Тачки 1 о максималној покривености модела *ИМТ* трактора.

О обављеним испитивањима сачињен је Извештај у форми која је дефинисана у оквиру ОЕЦД кода 4, а садржај Извештаја дат је у Прилогу 3.

### **3.2. Потенцијални произвођачи у Републици Србији**

Као потенцијални произвођачи Универзалног заштитног рама, првенствено су контактирани постојећи произвођачи који већ имају искуства у производњи заштитних структура трактора, али су и прошли процедуру припреме техничке документације и испитивања. Поред тога, контактирано је и неколико произвођача који до сада нису били укључени у производњу заштитних структура, али је процењено да, на основу искустава у производњи прикључних возила и тракторских оруђа и механизације, могу представљати конкурентне понуђаче и у смислу квалитета производа и у смислу производне цене Универзалног заштитног рама.

Од потенцијалних произвођача Универзалног заштитног рама захтевано је да се изјасне о могућностима производње до 1.000 комада на годишњем нивоу, као и о цени производа у зависности од могућих количина. Ради униформног приступа, потенцијални понуђачи су требали да доставе цене израде Универзалног заштитног рама за случај појединачне и серијске производње, при чему серијска производња подразумева контингент од 1.000 произведених рамова.

Основни подаци о привредним друштвима која су контактирана у вези са добијањем

1. **БЕОАГРАР д.о.о.**  
11400 Младеновац, Мала Врбица, Алексе Жујовића 61
2. **Казнено-поправни завод Сремска Митровица**  
22000 Сремска Митровица, Фрушкогорска бб
3. **БЕЛ ИМПЕКС д.о.о. (BELL-IMPEX)**  
24321 Мали Иђош, Зеленог врта 8
4. **СЗТР МД МЕТАЛ**  
31000 Ужице, Бела земља бб
5. **ГЕРБЕР ЕКСПОРТ д.о.о.**  
37213 Витошевац, Маршала Тита 30
6. **АГРОАРТ д.о.о.**  
22300 Стара Пазова, Карађорђева 52
7. **ПЕРМАГНУМ д.о.о.**  
25230 Кула, Милана Гроздића 78

Сви потенцијални произвођачи су се изјаснили да поседују технологију и капацитете за производњу Универзалног заштитног рама. Такође, проследили су оријентационе цене рамова према траженом упиту.

Ради лакшег поређења понуђених цена, достављени подаци су представљени табеларно, по произвођачима и броју произведених рамова, а све је приказано у Табели 3.1.

**Табела 3.1.** Цене израде рама по понуђачима и количини (изражене у динарима)

Понуђач	Цена	Цена на 1 ком.	Цена на 1.000 ком.
Беоаграр		24.000,00	22.000,00
КПЗ Сремска Митровица		-	24.000,00
Бел Импекс		23.000,00	20.000,00
МД Метал		25.000,00	22.000,00
Гербер Експорт		24.000,00	19.500,00
Агроарт		32.000,00	25.000,00
Пермагнум		24.500,00	21.000,00

Поред ових цена, привредно друштво Гербер Експорт је доставило и цену на 100 произведених комада Универзалног заштитног рама, која износи 22.000,00 динара.

Све достављене цене су без израженог ПДВ (20%).

С обзиром на тренутна кретања цена на тржишту сировина и репроматеријала (изузетно честе и велике промене цена, у овом тренутку бележи се велики пораст), јако је незахвално давати прогнозе и понуде цена на дуже стазе. Због тога су се сви понуђачи оградрили и напоменули да су понуђене цене на дан 15.11.2021.



Анализирајући територијалну заступљеност контактираних потенцијалних произвођача, може се констатовати следеће:

- На основу Табеле 1.6. видљива је релативно равномерна заступљеност трактора у регионима Београд-Војводина, Шумадија-Западна Србија и Јужна-Источна Србија (и у евиденцији регистрованих трактора и према попису);
- У сваком од наведених региона контактиран је бар по један потенцијални понуђач:
  - \* у региону Београд 1 понуђач;
  - \* у региону Војводина 3 понуђача;
  - \* у региону Шумадија и Западна Србија 2 понуђача;
  - \* у региону Јужна и Источна Србија 1 понуђач;
- Контактрани понуђачи у региону Војводина су такође равномерно распоређени по областима унутар региона.

Овакви резултати заступљености потенцијалних произвођача су очекивани, јер је чињеница да је Војводина значајно развијенији део Републике Србије у погледу производних капацитета, а томе значајно доприноси и близина Београда као великог тржишта. С друге стране, као последица тога је и значајно већи број трактора у Војводини који већ има решен проблем заштитних структура, па је самим тим и тржиште за постављање Универзалног заштитног рама мање него у остатку Републике Србије.

Због тога је неопходно, у случају реализације овог пројекта, активирати значајнији број потенцијалних произвођача Универзалног заштитног рама на широј територији сваког од региона, с тим што би у том случају очекивани капацитети за производњу могли бити мањи, тј. није неопходно захтевати да свако привредно друштво може производити 1000 и више комада годишње. Тиме се практично отварају врата и малим занатским радионицама да се укључе у потенцијалну кампању и допринесу што бржој и ефикаснијој имплементацији резултата пројекта.

Уколико се још једном осврнемо на податке из Табеле 1.6., делује прихватљиво и да се евентуално размотри равномерна расподела потенцијалних произвођача по областима у оквиру региона, где би се тежило да свака област (уколико је то могуће) има по једног потенцијалног произвођача. У прилог томе иде и анализа броја области унутар региона:

- регион Београд се посматра као засебан, или евентуално заједно са регионом Војводина;
- регион Војводина састављен је од укупно 8 области (без Београда);
- регион Шумадије и Западне Србије састављен је од укупно 8 области;
- регион Јужне и Источне Србије састављен је од укупно 9 области.

Ово указује да би број потенцијалних произвођача могао да се повећа чак и до 25. На тај начин би се значајно умањили трошкови транспорта и логистике везано за распоређивање Универзалних заштитних рамова по потребама на различитим локацијама, чиме би цена рама евентуално могла бити још нижа, а сама процедура дистрибуције, уградње и испитивања трактора бржа.

Међутим, процена је да је у овом тренутку знатно ефикасније наступати са једним или неколико великих произвођача, а да се у одређеном тренутку укључи и њих више. С обзиром на процењени број трактора без било какве заштитне структуре (преко 100.000 трактора), акција која би требала бити покренута као резултат овог пројекта не би се могла спровести у кратком временском периоду (нпр. у пар година), што оставља могућност да се у каснијим фазама број потенцијалних произвођача евентуално повећа.

### **3.3. Критеријуми за избор произвођача**

Основни елиминациони критеријум за избор произвођача Универзалног заштитног рама представљају капацитети произвођача и њихове техничке могућности. Проверу ових критеријума вршиле би овлашћене лабораторије, сачињавајући неопходне записе о стању испуњености услова за технолошке процесе, праћење токова материјала и обезбеђивање саобразности производње.

По испуњењу ових услова, основни услов за избор произвођача јесте цена. Произвођач који званично понуди најнижу цену за Универзални заштитни рам који одговара предложеној пројектној документацији, а који у исто време испуњава све остале захтеве везано за саобразност производње и могућност поштовања рокова и капацитета захтеване производње, биће изабран од стране Агенције за безбедност саобраћаја за производњу одређеног броја рамова који су предвиђени за додељивање корисницима путем субвенција у оквиру сваке календарске године.

### **3.4. Начин одобравања уградње Универзалног заштитног рама и потребна документација**

Поступак испитивања уградње рама на трактор врши се у складу са процедуром за испитивање преправљених возила, у оквиру надлежности Агенције за безбедност саобраћаја, а у циљу добијања одговарајућег Уверења.

Поступак испитивања преправљеног возила обухвата следеће активности:

- обраду документације,
- преглед возила,
- проверу усаглашености возила са достављеном документацијом,
- формирање одговарајућег извештаја о испитивању.

Захтев за испитивање возила подноси власник возила или лице које он овласти. Уз захтев се подноси следећа документација:

- документација о возилу (саобраћајна дозвола, купопродајни уговори ...),
- документација произвођача рама (упутство за уградњу, фотокопија Уверења о усклађености типа рама са прописаним техничким захтевима),

- изјава вршиоца преправке, правног лица, односно предузетника које је извршило уградњу рама,
- сагласност произвођача, односно представника произвођача, да се преправка може извршити на возилу.

На основу поднетог захтева, овлашћена организација која врши испитивање возила издаје странци потврду о пријему захтева и инструкције за плаћање.

Након прегледа возила и обраде документације, странци се издаје извештај о испитивању, при чему је потребно извршити и проверу техничке исправности возила, што се доказује овером друге стране извештаја о испитивању. Након овере извештаја од стране техничког прегледа, формира се коначан позитиван извештај ради добијања одговарајућег Уверења.

Како је пројекат у оквиру надлежности Агенције за безбедност саобраћаја, а у циљу релаксације крајњих корисника, предлог је да крајњи корисници буду ослобођени прикупљања документације, односно да буду ослобођени прикупљања смерница (сагласности) произвођача за преправку, као и документације произвођача рама. Како је у складу са одредбама члана 250. Закона о безбедности саобраћаја обавеза да преправка возила буде извршена у складу са смерницама произвођача возила, односно на начин који је произвођач потврдио да се може извршити, предлог је да произвођач трактора у комуникацији са Агенцијом за безбедност саобраћаја формира општу сагласност за преправку, која би подразумевала све типове трактора који су обухваћени универзалним рамом. Та документација треба да буде доступна организацијама које би вршиле испитивање. Такође, документација произвођача рама (упутство за уградњу, фотокопија Уверења о усклађености типа рама са прописаним техничким захтевима) треба да буде доступна организацијама које би вршиле испитивање возила.

Предлог је да испитивање уградње рама врше све организације које су овлашћене за испитивање уградње безбедносне кабине и заштитног рама од стране Агенције за безбедност саобраћаја, како би се испитивање вршило у што већем броју објеката и постигла што боља територијална покривеност. Према информацијама са сајта Агенције за безбедност саобраћаја, испитивање возила се врши у 370 објеката на територији Републике Србије. Уколико се укаже потреба за испитивањем преправљених возила ван објеката у којима се врши испитивање возила, а како би се обезбедила боља територијална покривеност и покривеност у мањим местима у којима не постоји испитно место, предлог је да се испитивања која се врше ван објекта који нема дозволу за рад врше на један од два наведена начина:

- испитивање возила у простору вршиоца преправке,
- испитивање возила у мањим местима.

У оба случаја испитивање се врши на основу захтева странака уз одобрење од стране Агенције за безбедност саобраћаја, а на начин да странке достављају захтев за

испитивање ван испитног места организацији која врши испитивање возила, која обрађује захтев и на основу расположивих капацитета у погледу људства и расположивих објеката у којима врше испитна места разматра оправданост захтева за испитивање ван објекта који поседује дозволу за рад и исти прослеђује Агенцији за безбедност саобраћаја, уз навођење података о:

- адреси објекта у којем би се извршило испитивање,
- термину вршења испитивања,
- идентификационим ознакама, односно бројевима шасија возила на којима се врши испитивање.

Простор у коме се врши преглед возила мора испуњавати услове како би се спровеле све радње потребне за преглед возила.

Приликом прегледа возила, поред обраде документације и основних услова које возило мора да испуни, треба извршити идентификацију уграђеног рама, проверу да ли рам одговара достављеној документацији, као и да ли начин уградње рама одговара начину наведеном у упутству произвођача рама.

### **Напомене:**

Као део документације у поступку испитивања наведена је и изјава правног лица које је извршило преправку возила. Законом о безбедности саобраћаја је прописано да преправку може извршити правно лице односно предузетник који је уписан у регистар Агенције за безбедност саобраћаја. У оквиру предлога процедуре за испитивање уградње рама није наведен предлог да изјава вршиоца преправке буде изузета из потребне документације из разлога што је то у супротности са одредбама Закона. Уколико би се пронашао начин да грађанин може за сопствене потребе изврши уградњу рама, знатно би се олакшао поступак испитивања, узимајући у обзир чињеницу да би уз јасну инструкцију произвођача рама уградњу могао да изврши и грађанин за сопствене потребе.

Такође, у оквиру предлога процедуре није изузета провера техничке исправности возила која је такође прописана Законом. Изузимање провере техничке исправности значајно би олакшало поступак испитивања преправке, узимајући у обзир да је након извршеног испитивања потребно трактор транспортовати и до најближе линије техничког прегледа, где би се извршила провера техничке исправности. Предлог је да се пронађе начин да ова врста испитивања за потребе пројекта, односно возила на која би се уградио Универзални заштитни рам буду ослобођена техничког прегледа у поступку испитивања, а да технички преглед изврше приликом редовног техничког прегледа.

### 3.5. Начин брендирања и обележавања рама

Визуелна препознатљивост Универзалног заштитног рама је основна полазна претпоставка која има за циљ његову јасну уочљивост на тракторима приликом уградње и различитост у односу на стандардне рамове постојећих произвођача. С обзиром да је Универзални заштитни рам по својој конструкцији веома сличан другим заштитним рамовима једноставније конструкције који се појављују на тржишту и уграђују на тракторе, неопходно је дефинисати друге карактеристике визуелне препознатљивости.

У том циљу дефинисано је неколико обележја која би Универзални заштитни рам учинила лаким за идентификацију и препознавање:

- боја;
- симбол Агенције за безбедност саобраћаја;
- идентификациона плочица.

#### **Боја**

Боја би требало да представља основ визуелне препознатљивости Универзалног заштитног рама. Поред тога, водило се рачуна и о чињеници да се ради о раму намењеном првенствено за тракторе марке *ИМТ*, који су сви офарбани карактеристичном црвеном бојом, па би рам у било којој другој боји значајно одударао од естетски препознатљиве целине.

С друге стране, све заштитне структуре које су до сад уграђене на тракторе марке *ИМТ* (и кабине и рамови) су офарбане управо том препознатљивом црвеном бојом, па би се простим фарбањем у исту боју дефинитивно губила претпостављена визуелна препознатљивост.

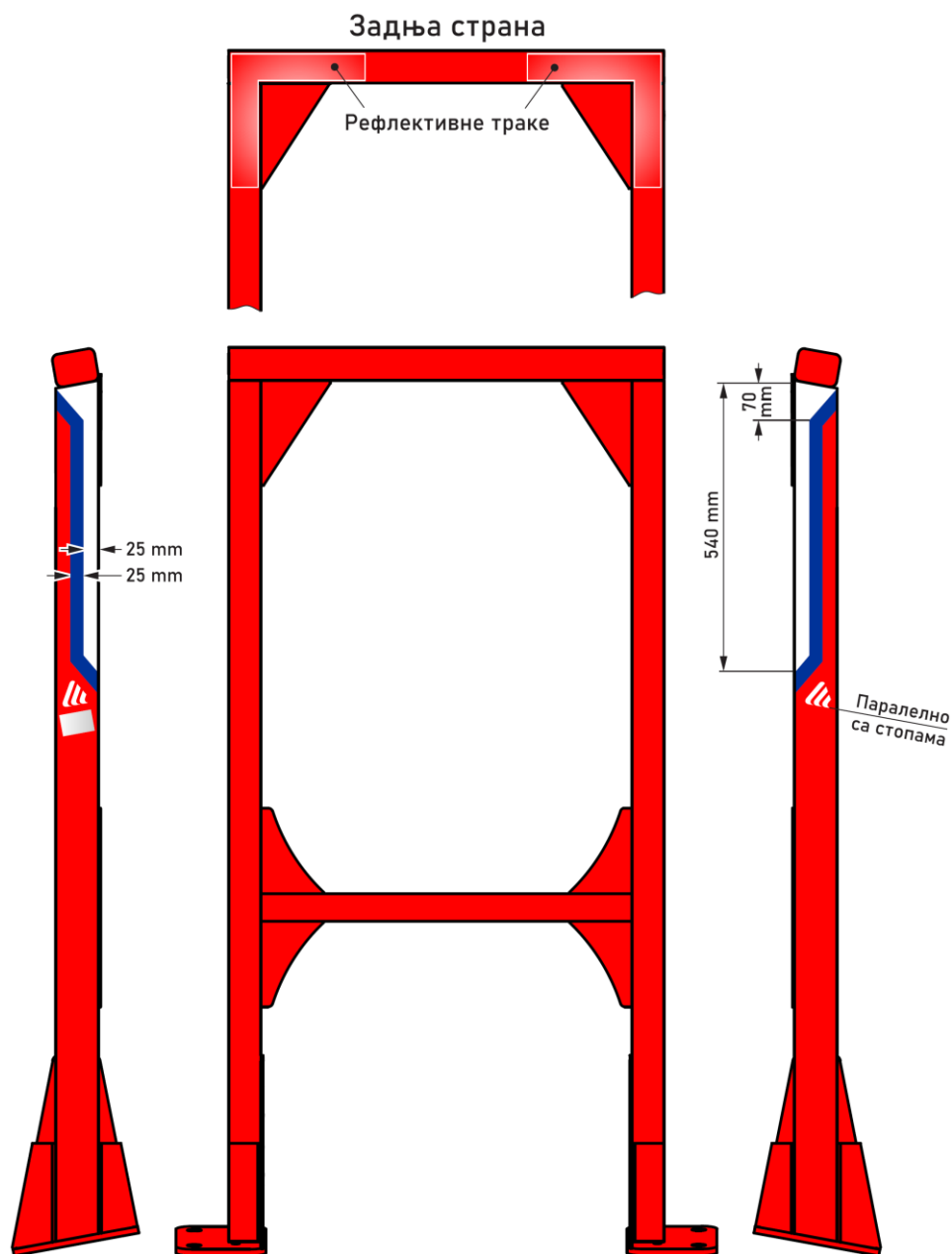
Због тога је било неопходно осмислити неку комбинацију два претходно изнета супротстављена приступа брендирању Универзалног заштитног рама. Имајући у виду да се ради о пројекту на националном нивоу руковођеном од стране Агенције за безбедност саобраћаја, предложена је једноставна комбинација црвене (као основне боје), плаве и беле боје у виду уздужних пруга, које симболички представљају националну заставу Републике Србије.

Уздужне пруге би се налазиле са спољних страна оба вертикална носача Универзалног заштитног рама, чиме би рам био визуелно јасно препознат и различит у односу на друге рамове. Те пруге не захватају комплетну спољну страну вертикалних носача, већ је у доњој зони остављена црвена боја, како би се у том делу поставила и друга обележја која су предвиђена за идентификацију и препознатљивост.

С обзиром да је претпостављено да је црвена боја основна, цео рам мора бити офарбан том бојом, док се плава и бела уздужна пруга могу извести на два начина, или фарбањем

у те две боје уз помоћ шаблона, или лепљењем самолепљивих трака одговарајућег квалитета које могу издржати дуготрајно излагање неповољним атмосферским утицајима.

Предлог начина брендирања Универзалног заштитног рама трактора приказан је на Слици 3.1.



Слика 3.1. Начин брендирања Универзалног заштитног рама трактора

Предлог изгледа брендираног Универзалног заштитног рама постављеног на трактор са свим претпостављеним обележјима приказан је на Слици 3.2.



Слика 3.2. Изглед Универзалног заштитног рама постављеног на трактор

### **Симбол Агенције за безбедност саобраћаја**

Као што је већ наведено, цео пројекат је руковођен од стране Агенције за безбедност саобраћаја, која је у исто време и власник техничке (пројектне) документације. Самим тим је сасвим оправдано да се, као додатно средство препознатљивости и идентификације, на Универзални заштитни рам постави и симбол Агенције за безбедност саобраћаја.

Симбол Агенције за безбедност саобраћаја би се, такође, налазио са спољних страна оба вертикална носача Универзалног заштитног рама, непосредно испод симболизоване тробојке, на црвеној основи. С обзиром да је, у основи, симбол Агенције за безбедност саобраћаја такође тробојни, као и да због црвене основне боје рама не би био јасно идентификован са веће удаљености, предлог је да се симбол на раму представи само у белој боји, у виду три препознатљиве пруге које чине симбол.

Као и код симболизоване тробојке, симбол Агенције за безбедност саобраћаја може бити изведен на два начина, или фарбањем белом бојом уз помоћ шаблона, или лепљењем самолепљивих трака одговарајућег квалитета које могу издржати дуготрајно излагање неповољним атмосферским утицајима.

На Слици 3.2. се може видети начелни изглед и положај симбола Агенције за безбедност саобраћаја.

### **Идентификациона плочица**

Идентификациона плочица представља основ идентификације Универзалног заштитног рама. Она треба да садржи основне податке о раму, као што су серијски број, број Одобрења издат од стране надлежног државног органа, идентификацију произвођача рама и податке о носиоцу пројекта (Агенција за безбедност саобраћаја).

Поред идентификације Агенције за безбедност саобраћаја као носиоца пројекта, у средњој зони плочице предвиђено је уписивање броја Одобрења (када буде додељен), а плочица се штампа заједно са бројем Одобрења, јер је он за ово идејно решење Универзалног заштитног рама непроменљив. Испод броја Одобрења предвиђен је простор за уписивање серијског броја рама. Тај број би требало да се састоји из два дела:

- први део који представља шифровану идентификацију произвођача Универзалног заштитног рама;
- други део (одвојен косом цртом) који представља серијски број рама, изражен у виду шестоцифреног броја.

Шифрована идентификација потенцијалних произвођача Универзалног заштитног рама биће дефинисана накнадно, приликом реализације почетка производње, док је предвиђено да се серијски број рама укуцава на површини идентификационе плочице у за то предвиђен простор.

Претпостављено место постављања идентификационе плочице је спољна страна левог вертикалног носача (посматрано у смеру вожње), непосредно испод симбола Агенције за безбедност саобраћаја. Претпостављена спољна димензија идентификационе плочице је 60 x 40 mm.

Имајући у виду све могуће начине израде и постављања идентификационе плочице, коначни предлог је да се идентификациона плочица израђује од лима, који се са две заковице спаја за вертикални носач Универзалног заштитног рама. Овом решењу се прибегло како би се обезбедила могућност идентификације рама у што дужем временском периоду, с обзиром на константну изложеност изразито неповољним атмосферским утицајима.



Изглед и садржај идентификационе плочице приказани су на Слици 3.3., док се положај постављања може видети на Слици 3.2.



Слика 3.3. Изглед и садржај идентификационе плочице

Поред ових обележја, као додатно обележје које може допринети бољој идентификацији и визуелној препознатљивости Универзалног заштитног рама, предвиђено је укуцавање серијског броја рама на самом раму. Наиме, током коришћења трактора постоји реална могућност да идентификациона плочица у неком тренутку отпадне са рама, чиме би даља идентификација рама била немогућа. Предложена локација укуцавања серијског броја рама је непосредно испод идентификационе плочице, на левом вертикалном носачу (посматрано у смеру вожње).

За потребе ове фазе пројекта израђен је један прототип Универзалног заштитног рама који је подвргнут испитивањима и при томе уништен (нефункционалан). Након позитивних резултата испитивања приступило се изради другог прототипа, који ће, према претходно наведеном предлогу, бити брендиран и обележен, па као такав достављен Агенцији за безбедност саобраћаја пре завршетка целокупног пројекта.

## **4. Предлози начина субвенционисања израде, одобравања и уградње Универзалног заштитног рама**

Све претходно наведено представља солидну основу за доношење одређених закључака везаних за одобравање, уградњу и субвенционисање Универзалног заштитног рама. Сходно томе, у оквиру овог дела пројекта биће представљени предлози и могућности потенцијалног субвенционисања израде и уградње рама, уз детаљно образложење сваког од предложених начина субвенционисања. Такође, биће представљене активности које су предузете у оквиру промоције и подршке пројекту.

Поред тога, представљене анализе и добијени резултати могу послужити и као основ за доношење предлога евентуалних измена и унапређења у домаћој регулативи везаној за проблематику пољопривредних и шумарских трактора точкаша, а све са циљем повећања безбедности руковалаца, али и осталих учесника у саобраћају.

Како би закључна разматрања која произилазе као резултати пројекта била утемељена на реалним основама, неопходно је извршити и додатну анализу и процену трошкова набавке, уградње и одобрења Универзалног заштитног рама. Ову анализу је неопходно направити на основу анализа спроведених у Тачки 1 и Тачки 3, са посебним освртом на регионалну заступљеност потенцијалних произвођача и мрежу локација за спровођење процедуре уградње Универзалног заштитног рама на тракторе.

### **4.1. Трошкови набавке, уградње и одобрења Универзалног заштитног рама**

Потенцијални произвођачи у Републици Србији обухваћени су Тачком 3.2 пројекта, при чему је у оквиру те тачке наведен преглед цена израде рама према произвођачима и количинама, као и извршена анализа територијалног распореда потенцијалних произвођача. Табелом 3.1. у оквиру наведене тачке дат је преглед цена израде рама према произвођачима и количинама.

Анализа је показала да постоје одступања у ценама израде које су доставили произвођачи, као и да количина битно утиче на цену производа. Како је анализом у Тачки 3.2. обухваћена и територијална расподела произвођача, као и остали аспекти који могу утицати на цену као што је раст цена материјала потребних за израду рама, јасно је да на цену израде утичу различити критеријуми који морају бити дефинисани пре набавке рамова.

Један од критеријума који утиче на трошкове набавке рама је и сам начин набавке, односно да ли ће се поступак набавке реализовати кроз поступке јавних набавки државних органа који одвајају средства или кроз различите моделе субвенционисања. Како на трошкове набавке утиче цена израде, потребно је да се предвиде количине рамова које би се набављале, као и да се одреде критеријуми за набавку. Претходна анализа произвођача се заснива на територијалној расподели и анализа је дала резултате како би се што више региона покрило евентуалним произвођачима, али треба узети у обзир и трошак транспорта до крајњих корисника, односно један од критеријума приликом набавке, уколико је могуће, треба да буде и равномерна територијална расподела произвођача што и даље зависи од начина набавке рамова. Уколико се наручилац одлучи за више произвођача, треба предвидети и трошак провере захтева описаних у Тачки 3.3. како би се обезбедили одговарајући услови за контролу саобразности производње.

Начин одобравања уградње Универзалног заштитног рама и потребна документација обухваћени су Тачком 3.2. пројекта. Документацијом је, између осталог, предвиђена и изјава вршиоца преправке, док је напоменом наведене тачке дат предлог да се размотре евентуалне олакшице како би грађани могли сами себи да изврше уградњу рама на трактор, што би поред олакшица у току самог поступка и у погледу потребне документације утицало и на трошак уградње. Уколико се ова олакшица не реализује, а узимајући у обзир да у складу са тренутним прописима уградњу рама односно преправку возила може да изврши било које правно лице или предузетник уписан у регистар, процењује се да би трошак уградње, уз издавање документације потребне за испитивање преправке (изјава вршиоца преправке и опис радова), могао износити око 6.000,00 динара по возилу. Анализом у оквиру пројекта је разматрано да се у оквиру набавке, поред набавке рама, распише и услов за уградњу рама на трактор, али је констатовано да се у случају транспорта возила до произвођача рама или уградње рама на терену где би екипа оспособљена за рад на терену вршила уградњу, само повећавају укупни трошкови.

Поред изјаве вршиоца преправке у оквиру обавезне документације у поступку испитивања, предвиђена је и сагласност произвођача, односно представника произвођача, што је такође анализирано Тачком 3.2. пројекта. Уколико се не реализује олакшица предвиђена наведеном тачком у виду генералне сагласности произвођача, процена је да трошак прибављања наведеног документа може износити 3.000,00 динара по возилу. Наравно, остаје и проблем да ли на данашњи дан произвођачи и даље егзистирају и да ли поједини представници произвођача имају право на издавање сагласности за преправке.

Анализом у оквиру Тачке 3.2. предвиђено је и да се испитивање уградње врши од стране овлашћених организација за испитивање возила на два начина, кроз испитивање на испитном месту које не захтева ангажовање додатних ресурса, и кроз испитивање ван испитног места које захтева ангажовање додатних ресурса и ствара увећање трошкова. Трошак испитивања уградње рама на трактор износи око 7.000,00 динара према важећим

ценовницима организација за испитивање возила, док се у случају испитивања на терену трошак увећава за вредности по пређеном километру и трошак ангажовања запослених. Имајући у виду да је поступак испитивања у надлежности Агенције за безбедност саобраћаја, предлог је да за потребе реализације овог пројекта овлашћене организације у сарадњи са Агенцијом формирају јединствене цене својих услуга.

Напоменом у оквиру Тачке 3.2. дат је предлог да се размотри могућност да се, за потребе реализације овог пројекта, у оквиру испитивања уградње Универзалног заштитног рама трактора возила на којима је извршена преправка ослободе обавезне провере техничке исправности у поступку испитивања возила. Уколико се ова олакшица не реализује, трошак провере техничке исправности за трактор износи око 5.000,00 динара према важећим ценовницима привредних друштава за вршење провере техничке исправности возила.

Поред наведених трошкова, у поступку испитивања преправке постоје трошкови републичке административне таксе за подношење захтева за испитивање возила у износу од 330,00 динара, трошак накнаде за обраду документације у износу од 3.300,00 динара, као и трошак накнаде за издавање уверења у износу од 3.000,00 динара. Како су цене услуга Агенције за безбедност саобраћаја прописане Уредбом о цени услуга које пружа Агенција, уколико се сматра сврсисходно потребно је размотрити начин и могућност да се изврши олакшица у погледу смањења цена услуга за потребе пројекта, односно укидање одређених такси. Предлог је да за потребе пројекта ова возила буду изузета од накнаде за обраду документације.

#### **4.2. Активности на промоцији пројекта и представљање остварених резултата**

Већ од самих почетака рада на пројекту, развила се интензивна комуникација између извршилаца јавне набавке и представника Агенције за безбедност саобраћаја. Одмах се кренуло са припремама за извршење активности предвиђених у свим фазама пројекта, имајући у виду да су задати рокови изузетно кратки, а да су предвиђене активности јако разнолике и захтевне.

Између осталих, веома важне активности извршилаца односиле су се на промоцију пројекта, редовну комуникацију са представницима Агенције за безбедност саобраћаја као наручиоца јавне набавке, као и организовање округлих столова и других видова представљања постигнутих резултата.

Уз свесрдну помоћ представника Агенције за безбедност саобраћаја, током трајања прве три фазе пројекта реализовано је неколико промотивних активности:

#### **4.2.1. Формирање Радне групе за подршку реализацији пројекта Универзалног заштитног рама трактора**

У фази припреме материјала и почетних истраживања постојећег стања у Републици Србији по питању броја трактора са уграђеном кабином или заштитним рамом, 07.07.2021. формирана је Радна група за подршку реализацији пројекта Универзалног заштитног рама трактора (Решење је дато у Прилогу 4).

Чланове Радне групе чине представници следећих институција:

- Агенције за безбедност саобраћаја (укупно 5 чланова);
- Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре (1 члан и 1 заменик);
- Министарства унутрашњих послова (1 члан и 1 заменик);
- Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде (1 члан и 1 заменик);
- Машинског факултета Универзитета у Београду (1 члан и 1 заменик) као члана групе извршилаца;
- Пољопривредног факултета Универзитета у Новом Саду (1 члан и 1 заменик) као члана групе извршилаца;
- Центра за моторна возила АМСС (1 члан и 1 заменик).

Основни задатак Радне групе је пружање подршке у реализацији пројекта Универзалног заштитног рама трактора, у смислу дефинисања коначног предлога и начина субвенционисања израде, одобравања и уградње рама.

До завршетка активности на пројекту одржана су два састанка Радне групе, 11.08.2021. и 08.10.2021. Неки од најзначајнијих закључака су следећи:

- реализација пројекта је од националног интереса;
- капацитете Радне групе појачати присуством представника Министарства финансија у циљу изналажења модела субвенционисања, односно евентуалног заједничког субвенционисања неколико институција;
- капацитете Радне групе појачати присуством представника Министарства унутрашњих послова, Управе саобраћајне полиције;
- Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре аплицирало је за средства из буџета за наредну годину у износу од 120.000.000,00 динара;
- презентована су досадашња искуства различитих институција у реализацији пројекта заснованим на субвенцијама;
- упућен је допис г. Саши Стефановићу, Државним секретару Министарства финансија, са приказом активности Радне групе и статусом пројекта, као и са претпостављеном ценом Универзалног заштитног рама, броја трактора без заштитне структуре и укупном вредношћу пуне субвенције за набавку рамова.

Најављено је да Радна група наставља са радом и по завршетку активности на овом пројекту, са циљем дефинисања дугорочније стратегије решавања проблема уградње Универзалног заштитног рама на тракторе који не поседују никакву заштитну структуру.

#### 4.2.2. Стручни скуп за унапређење поступка испитивања возила

Агенција за безбедност саобраћаја је у Врњачкој Бањи, у периоду 04.-05.09.2021., организовала Стручни скуп за унапређење поступка испитивања возила, за који се очекује да прерасте у традиционално годишње окупљање.

У раду скупа учествовало је преко 190 испитивача из 10 организација овлашћених од стране Агенције за безбедност саобраћаја за послове испитивања и контролисања возила.

Представници Агенције за безбедност саобраћаја су искористили присуство великог броја испитивача и обавестили скуп о тренутном статусу пројекта, износећи податке из постојеће базе о броју извршених испитивања уградње заштитних структура на тракторе, а имајући у виду потенцијално учешће одређеног броја овлашћених организација у поступку одобравања уградње Универзалног заштитног рама на тракторе.

#### 4.2.3. Међународни пољопривредни сајам у Новом Саду

У оквиру 88. Међународног пољопривредног сајма у Новом Саду, у организацији Агенције за безбедност саобраћаја и Пословног удружења увозника и извозника пољопривредне механизације, 22.09.2021. одржан је округли сто под називом „Безбедан трактор“. Централна тема округлог стола била је посвећена уградњи заштитних рамова на половне тракторе који су у експлоатацији, а који немају на себи било какву врсту заштитне структуре.



Слика 4.1. Округли сто „Безбедан трактор“ на Пољопривредном сајму у Новом Саду

Кроз представљање пројекта, учесници округлог стола покушали да изнађу одговоре на нека од основних питања која су се на ту тему наметала:

- како направити један или два типа рама који би могли да се уграђују на половне тракторе?
- ко ће радити испитивати рамове и њихову уградњу на тракторе?
- како да рамови доспеју до корисника и буду финансијски приступачни?

Након обраћања организатора округлог стола, вршиоца дужности директора Агенције за безбедност саобраћаја Душка Пешића и генералног секретара Удружења увозника и извозника пољопривредне механизације Марка Стојановића, корак до коначне реализације пројекта презентовали су представници групе извршилаца пројекта, коју чине Машински факултет Универзитета у Београду и Пољопривредни факултет Универзитета у Новом Саду. Они су изложили резултате спроведених анализа и анкета и указали на број трактора који може бити обухваћен Универзалним заштитним рамом. Учесници округлог стола су изразили наду да ће након решавања проблема око уградње заштитних структура доћи и до пререгистрације старих трактора од којих многи имају старе регистарске таблице, а пуно је и оних нерегистрованих.

Такође, представници Агенције за безбедност саобраћаја који су укључени у реализацију пројекта, упознали су присутне са осталим фазама и временским терминима пројекта.

У раду округлог стола учествовала је и државна секретарка Јелена Благојевић, која је истакла да ће Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде, помоћи да Универзални заштитни рам буде што приступачнији пољопривредним произвођачима.



Слика 4.2. Представљање пројекта Универзалног заштитног рама трактора

Поред наведених, активно учешће у округлом столу узели су и представници Министарства унутрашњих послова, увозници и домаћи произвођачи нових трактора и прикључних возила трактора, студенти Машинског факултета Универзитета у Београду и Пољопривредног факултета Универзитета у Новом Саду, као и представници неколико специјализованих медија.

#### 4.2.4. Научни скуп „Правци развоја трактора и обновљиви извори енергије“

На Пољопривредном факултету Универзитета у Новом Саду, уз присуство научно-стручне заједнице и медија, 03.12.2021. одржан је XXVIII Научни скуп „Правци развоја трактора и обновљиви извори енергије“. Због важећих епидемиолошких мера и безбедности учесника и студената, скуп је организован у тзв. хибридној форми. Око 50 учесника је имало могућност да физички присуствује скупу, док је осталима омогућен онлајн приступ.



Слика 4.3. Представљање резултата пројекта на научном скупу

Поред актуелних новитета у области пољопривредне технике и прецизне пољопривреде, учесницима скупа су представљени радови из безбедности трактора. Представници Сектора за возила Агенције за безбедност саобраћаја, који традиционално учествују на овом скупу, представили су процедуру контроле саобразности за возила врсте Т и R, као и најављена ограничења и новитете.

Представник групе извршилаца која ради на пројекту Агенције за безбедност саобраћаја под називом „Израда пројекта Универзалног заштитног рама трактора“ обавестио је присутне о току реализације пројекта и најавио завршетак свих активности у предвиђеном року.



Као резултат треће фазе пројекта, направљен је прототип Универзалног заштитног рама, који је брендиран и обележен у складу са предложеним идејним решењем представљеним у Тачки 3, а у сагласности са наручиоцем пројекта, Агенцијом за безбедност саобраћаја. Рам је уграђен на трактор *ИМТ 539* (који је најзаступљенији модел трактора у Републици Србији) и изложен испред улаза на Пољопривредни факултет у Новом Саду, па су учесници скупа, медији и студенти имали прилику да виде рам и начин уградње на трактор.



Слика 4.4. Универзални заштитни рам уграђен на трактор *ИМТ 539*

Резултати прве фазе овог пројекта, који се односе на анализу постојећег стања у погледу заштитних структура трактора у Републици Србији, приказани су у стручном раду који ће бити објављен до краја 2021. године у књизи „Пољопривредников пољопривредни календар 2022“. Ова књига је годишње издање специјализованог листа за село „Пољопривредник“, која обилује бројним стручним саветима и представља драгоцен приручник за сваког пољопривредног произвођача.

Резултати друге и треће фазе пројекта, који се односе на техничку документацију и испитивање Универзалног заштитног рама трактора према ОЕЦД Коду 4, представљени су у научном раду који је прихваћен за штампу у часопису „Трактори и погонске машине“ (категорије М52) и биће објављен током 2022. године.

Поред свих наведених активности, важно је напоменути да су све време рада на пројекту вршене консултације са представницима наручиоца пројекта (Агенција за безбедност саобраћаја). У оквиру сваке фазе пројекта организовани су састанци и размена информација, а све са циљем постизања што бољих резултата и остваривања максималних ефеката потенцијалне примене у пракси.

### **4.3. Потенцијални начини субвенционисања**

Комплетна анализа која је урађена у оквиру овог пројекта рађена је са циљем да се сагледају потенцијални начини субвенционисања израде, брендирања, одобравања и уградње Универзалног заштитног рама, како би власник трактора на што повољнији начин дошао до рама и тиме обезбедио безбедно коришћење трактора.

Поред неких параметара који представљају основу за дефинисања потенцијалних начина субвенционисања, као што су количина и цена, веома важну улогу игра и избор произвођача Универзалног заштитног рама, где су нам пресудни параметри територијална распрострањеност и процена потенцијалних капацитета производње. У том смислу, у опцији су два основна концепта:

- први концепт заснива се на избору већег броја произвођача, првенствено према њиховој територијалној заступљености. Циљ овог концепта је да се у процес производње Универзалног заштитног рама укључе сви заинтересовани произвођачи са територије целе Србије, нарочито са потенцирањем на произвођачима из централних и јужних региона Србије, јер су то региони са великим бројем трактора без уграђене било какве заштитне структуре. Предности овог концепта засноване су на смањењу трошкова дистрибуције и транспорта рамова до крајњих корисника, као и на доброј сервисној мрежи за све накнадне могуће интервенције на самом раму. Као главни недостатак указује се на релативно већу производну цену Универзалног заштитног рама, јер би према овом концепту, сваки произвођач према захтеву наручиоца производио мање количине на годишњем нивоу;
- други концепт би као основу имао избор једног или евентуално два велика произвођача Универзалног заштитног рама, који би својим капацитетима производње без проблема могли да испоштују све захтеване количине од стране наручиоца. Основна предност овог концепта је најнижа могућа цена трошкова набавке материјала и израде рама. Главни недостатак је управо проблем увећаних трошкова транспорта и дистрибуције рамова до крајњих корисника.

С обзиром да оба наведена концепта имају и своје предности и недостатке, правилан избор потенцијалних произвођача директно ће зависити од расположивих средстава која се обезбеде за субвенционисање на годишњем нивоу. Тај избор ће у великој мери бити одређен и коначним избором начина субвенционисања, при чему се оставља и могућност промене начина од године до године, у зависности од интересовања крајњих корисника

и расположивих средстава за субвенционисање која се буду обезбедила за сваку годину посебно.

Сагледавајући све претходно наведене утицајне чиниоце, као и анализу трошкова и избор потенцијалних произвођача, али и тренутне закључке Радне групе за подршку пројекту, предложена су три основна начина субвенционисања:

1. Агенција за безбедност саобраћаја, као носилац пројекта, али и иницијатор даљих активности по питању Универзалног заштитног рама, координира активности на обезбеђивању средстава из буџета преко различитих институција, првенствено преко министарстава која су укључена и у рад Радне групе за подршку пројекту. На основу обезбеђених финансијских средстава Агенција за безбедност саобраћаја (или нека друга институција у договору са Агенцијом) наручује предвиђени број рамова од одобрених произвођача. Тако обезбеђени рамови се деле крајњим корисницима организовано и уз одговарајуће промотивне активности, са циљем даље афирмације оваквих акција. Такође, може се и у овом делу наступати са два концепта, у зависности од расположиве количине рамова (обезбеђених средстава за субвенцију). У првом случају радиле би се циљане локалне регионалне кампање и промоције, уз поделу рамова и задовољавање потреба корисника по регионима и општинама. Тада би имало смисла ангажовати регионално заступљене произвођаче Универзалног заштитног рама за кампањску производњу потребних количина. У другом случају радиле би се кампање и промоције у више региона, а рамови би се делили на знатно више локација и по листама пријављивања потенцијалних корисника. Том приликом би било много рационалније ангажовати једног или два произвођача већег капацитета, који би дистрибуирали рамове на локације према спецификацији Агенције. У оба случаја би промотивне активности требало да прати и јака медијска заступљеност.
2. Као и у претходном случају, и овде Агенција за безбедност саобраћаја, као носилац пројекта, али и иницијатор даљих активности по питању Универзалног заштитног рама, координира активности на обезбеђивању средстава из буџета преко различитих институција. Међутим, за разлику од претходног начина субвенционисања, у овом случају би потенцијални корисници сами куповали Универзални заштитни рам директно од произвођача, према унапред дефинисаној цени, без обзира код којег од одобрених произвођача би се рам куповао. Након тога би корисници аплицирали код Агенције за безбедност саобраћаја (или неке друге институције у договору са Агенцијом) ради надокнаде новчаног износа, уз припрему и прилагање предвиђене документације која потврђује да је Универзални заштитни рам купљен и постављен на возило. Овај начин субвенционисања је погоднији за организацију реализације пројекта у оквиру Агенције за безбедност саобраћаја, јер се корисницима могу на лакши начин надокнадити и трошкови уградње и добијања Уверења (што је описано у Тачки 4.1.), кроз проверу приложене пратеће документације. Такође, искуства из праксе указују да је овај начин субвенционисања релативно често коришћен, нарочито када су у питању биле субвенције везане за пољопривреду, а које је спроводило

Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде директно, или у сарадњи са неким другим министарством или другом државном институцијом. За саме потенцијалне кориснике субвенције је веома важно да им се на самом почетку дају јасне и недвосмислене информације о процедури и неопходној документацији, како би се избегли евентуални проблеми приликом надокнаде трошкова.

3. И у овом случају Агенција за безбедност саобраћаја, као носилац пројекта, али и иницијатор даљих активности по питању Универзалног заштитног рама, координира активности на обезбеђивању средстава из буџета преко различитих институција. Основна разлика у односу на претходна два предложена начина субвенционисања је у томе што би по овом предлогу, на основу обезбеђених финансијских средстава, Агенција за безбедност саобраћаја (или нека друга институција у договору са Агенцијом) финансирала набавку материјала за потенцијалне произвођаче. Тиме би се практично одвојила цена материјале од вредности рада произвођача (који би такође био надокнађен произвођачима из истог извора). Наиме, у разговорима са неким од потенцијалних произвођача, нарочито онима који спадају у групу произвођача са значајнијим производним капацитетима, дошло се до закључка да би овакав начин набавке целокупног материјала (или бар већег дела материјала) значајно допринео организацији масовније производње Универзалног заштитног рама. Самим тим би и коначна цена рама могла бити додатно умањена, чиме би део предвиђеног буџета могао бити преусмерен на производњу већег броја рамова за субвенцију. На први поглед, овај начин субвенционисања би требало да више одговара концепту са једним или два велика произвођача. Међутим, ефекти овог начина могу бити веома изражени и у примени концепта регионално распрострањених мањих произвођача, јер би разлика у набавној цени материјала била далеко већа.

Као што је и наведено, сваки од три предложена начина субвенционисања има својих специфичности, који својим предностима и недостацима могу бити више или мање погодни у зависности од усвојеног концепта избора потенцијалних произвођача, али првенствено у зависности од расположивог годишњег буџета намењеног у сврху реализације пројекта.

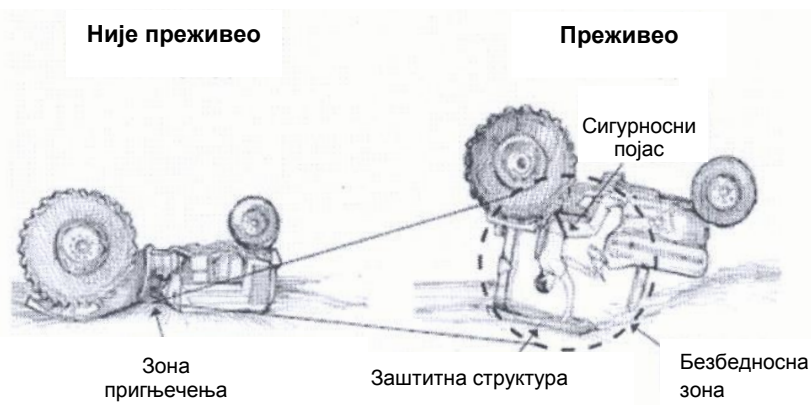
Наравно, могуће су и одређене измене и прилагођавања предложених начина субвенционисања уградње Универзалног заштитног рама трактора, и то у мери која се процени као оправдана и оптимална за усвојени концепт реализације пројекта.

Такође се предлаже да се на крају сваке календарске или фискалне године спроведе одређена анализа обављених активности на реализацији пројекта, уз доношење одговарајућих закључака постигнутих ефеката. На основу те анализе је могуће извршити и одређене модификације или комплетно променити начин субвенционисања, а све у циљу постизања максималних ефеката у корист корисника, а са расположивим буџетом.

## 5. Закључна разматрања

Као основни закључак свих активности које су спроведене током реализације пројекта Универзалног заштитног рама трактора, неопходно је нагласити значај оваквог начина приступа решавању проблема. Детаљна анализа која је спроведена на почетку истраживања показала је велику разлику између стварног броја и броја регистрованих трактора у Републици Србији, као и на изузетно велики број трактора који не поседују било какву врсту заштитне структуре за случај превртања. Имајући у виду да се таква ситуација, без додатних напора државних институција и великих промотивних акција не може ни брзо ни лако променити, сасвим је оправдано да се прибегне различитим стимулативним, али касније и казним мерама, а све са циљем унапређења безбедности саобраћаја.

Очекује се да ће приказани резултати у оквиру пројекта, као и досадашња иницијатива државних институција неминовно довести до побољшања стања што се тиче уградње заштитних структура на тракторе. Међутим, то је само први корак, који за последицу има спровођење даљих активности. У конкретном случају, уградња било какве заштитне структуре на тракторе води ка обавези уградње сигурносних појасева. Наиме, уградња заштитних структура на тракторе значајно доприноси безбедности оператора у случају превртања. Међутим, уколико се истовремено не употребљава и сигурносни појас, постоји реална опасност да у случају превртања руковалац испадне из трактора и задобије додатне повреде, које у највећем броју случајева могу бити и фаталне. Једино у ситуацији употребе сигурносног појаса на трактору који је опремљен заштитном структуром, приликом превртања руковалац остаје у оквиру безбедносне зоне заштитне структуре. С друге стране, сигурносни појас не треба користити на тракторима који немају заштитну структуру, јер ће руковалац остати везан приликом превртања, што онемогућава искакање из трактора и руковаоца оставља у зони пригњечења (Слика 5.1.).



Слика 5.1. Значај интегралне примене заштитне структуре и сигурносног појаса

Искуства из развијених европских земаља показују да нема забележених смртних исхода код превртања трактора са заштитном структуром где је руковалац користио сигурносни појас.

Стриктна примена резултата пројекта Универзалног заштитног рама трактора ствара и реалне основе за унапређење домаће регулативе везане за пољопривредне и шумарске тракторе точкаше, која води повећању безбедности руковалаца, али и осталих учесника у саобраћају. Ту се првенствено мисли на коначно увођење обавезе уградње заштитних структура на све тракторе, а након тога и на обавезну уградњу и примену сигурносних појасева.

Уколико дође до реализације активности на основу резултата пројекта, веома је важно напоменути да је приликом избора потенцијалних произвођача Универзалног заштитног рама неопходно спровести и неку врсту контроле саобразности производње. То је неопходно спроводити првенствено да би се верификовао технолошки процес у оквиру производње, као и да се обезбеди униформност (саобразност) и уједначени квалитет готових производа. Контролу саобразности производње би требало да спроводе лабораторије које поседују овлашћење за испитивање заштитних структура према некој од званично прихваћених метода (Директива ЕЦ, Уредба ЕУ или ОЕЦД кодови), јер су у потпуности оспособљене за контролу и верификацију свих сегмената који утичу на саобразност производње.

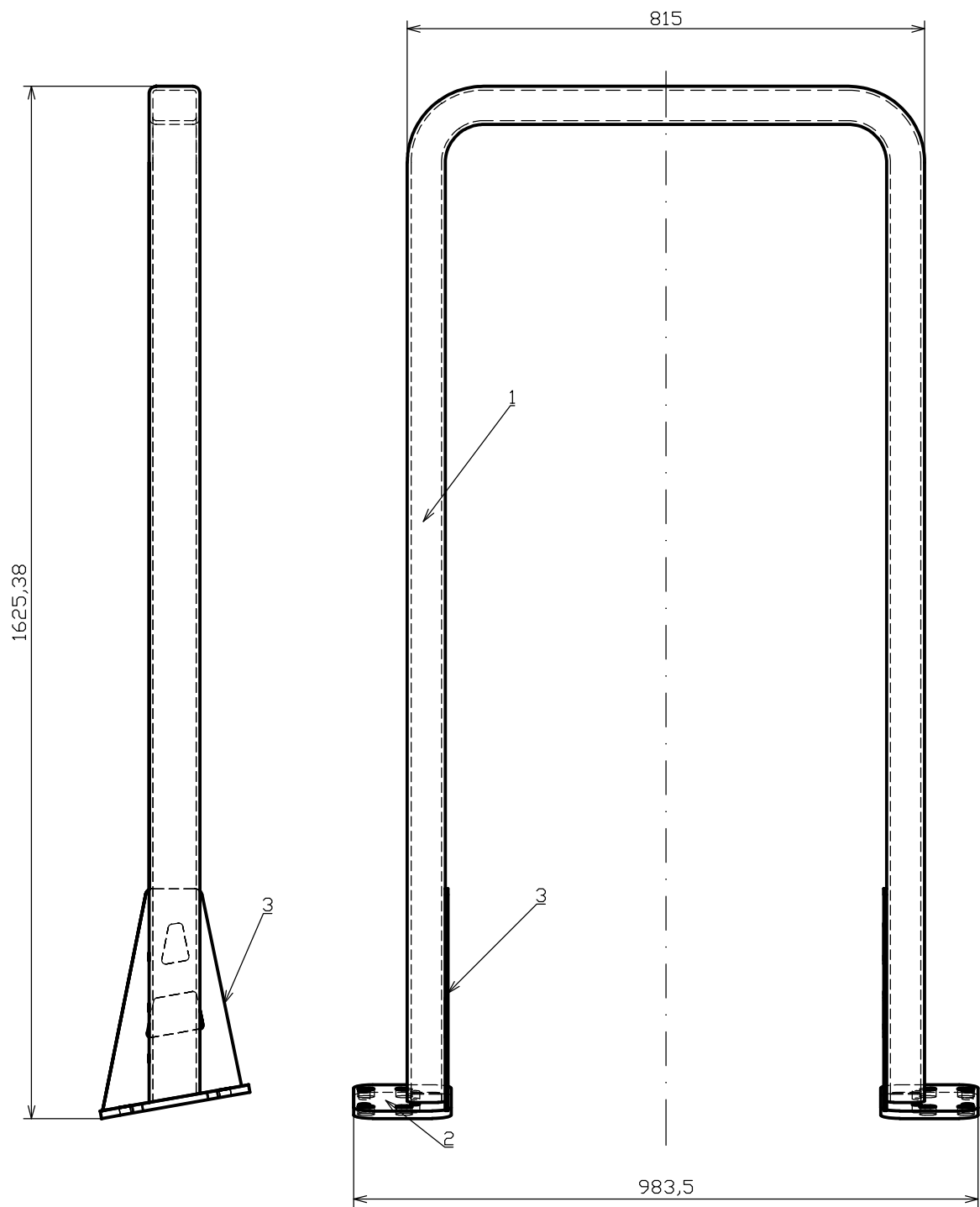
Што се тиче даљих корака, уколико реализација активности предвиђених овим пројектом покаже одређене резултате и наиђе на позитивну реакцију јавности и корисника, треба наставити са активностима на пројектовању друге варијанте Универзалног заштитног рама, који би одговарао за тракторе већих маса. Анализа броја трактора те групе је спроведена кроз Тачке 1. и 2., тако да остају активности на изради техничке документације, процени цене израде таквог Универзалног заштитног рама, као и верификацији прототипа спровођењем одговарајућих испитивања. Поред тога, већ поменута обавезност уградње сигурносних појасева мора бити пропраћена и адекватном процедуром, која ће дефинисати критеријуме и процедуру верификације уградње, као вид модификације на употребљаваним тракторима. Истовремено, за новопроизведене тракторе, поседовање заштитне структуре и сигурносног појаса треба дефинисати као обавезу.

# **ПРИЛОЗИ**

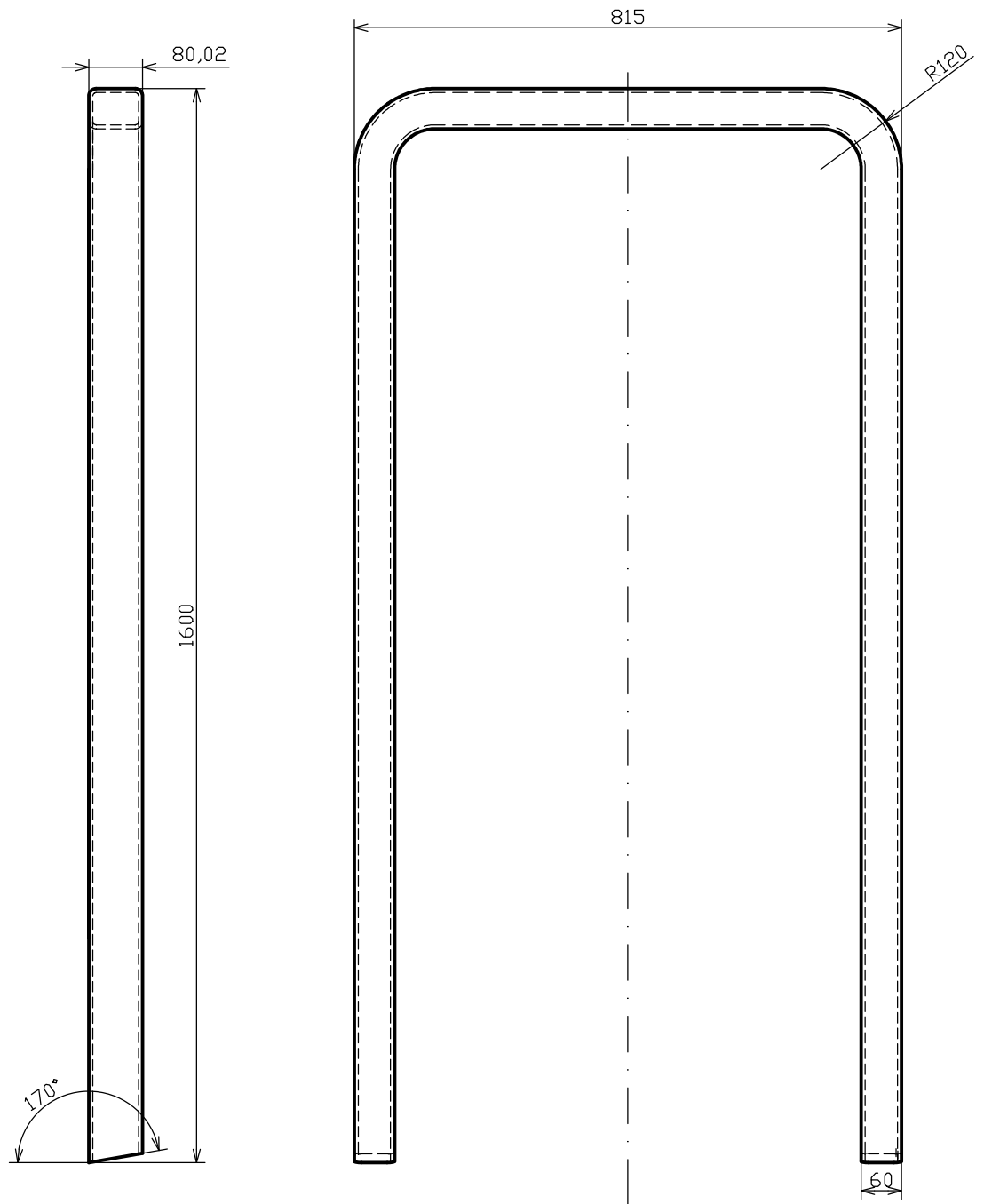
## **Прилог 1**

**Техничка документација за  
Универзални заштитни рам  
лучног облика**



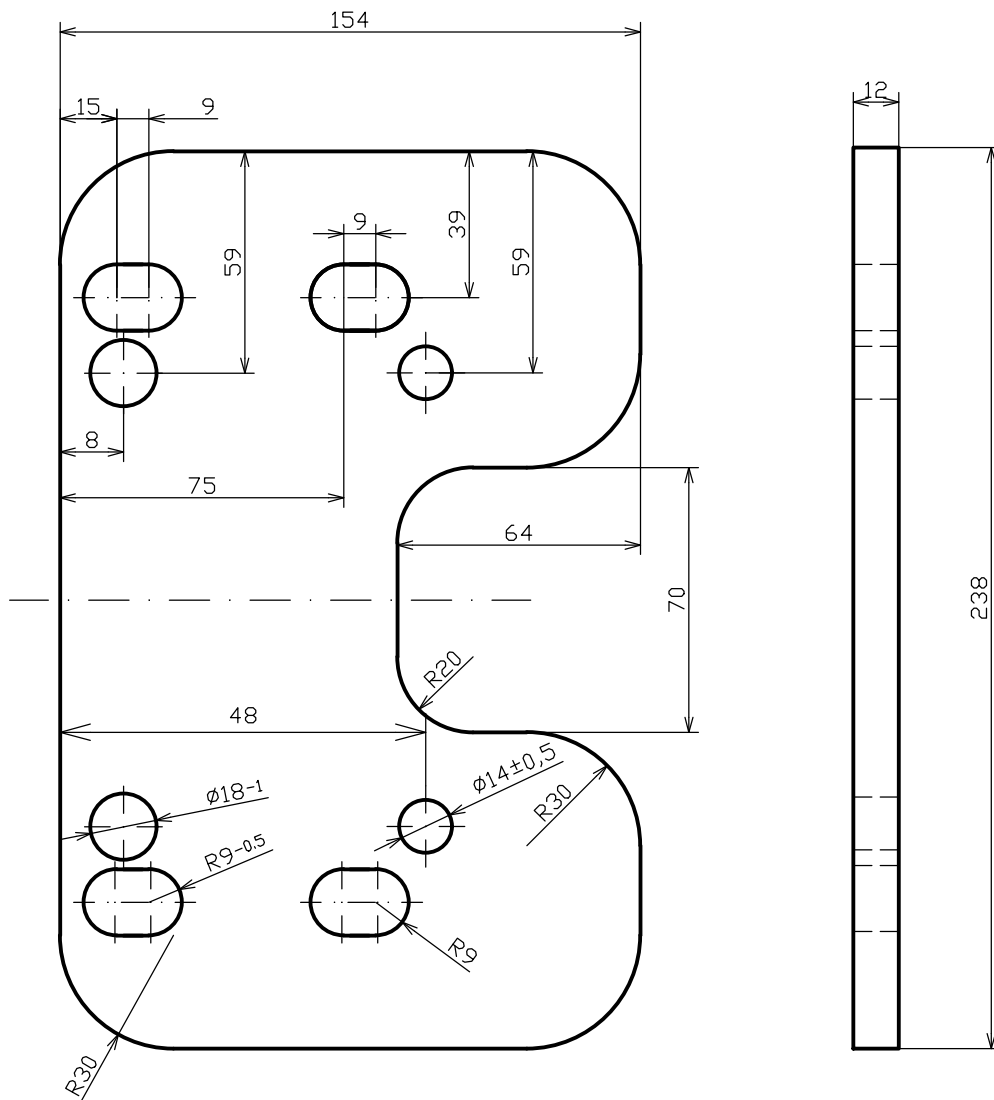


3	2		Trapez			
2	2		Univerzalna ploča			
1	1		Ram lučni			
Poz.	Kol.	Jm.	Naziv		Standard-izabrane karakteristike	Primedba
Materijal: S355				N9	Merilo 1:10	KOMADA:
				Datum	Ime	ZAŠTITNA STRUKTURA-LUČNA
			Obradio			
			Ispitao			
			Stand.			
			Označio			
			Univerzitet u Novom Sadu Poljoprivredni fakultet Departman za poljoprivrednu tehniku		001.1	List 1
St.i.	Izmene	Datum	Ime			

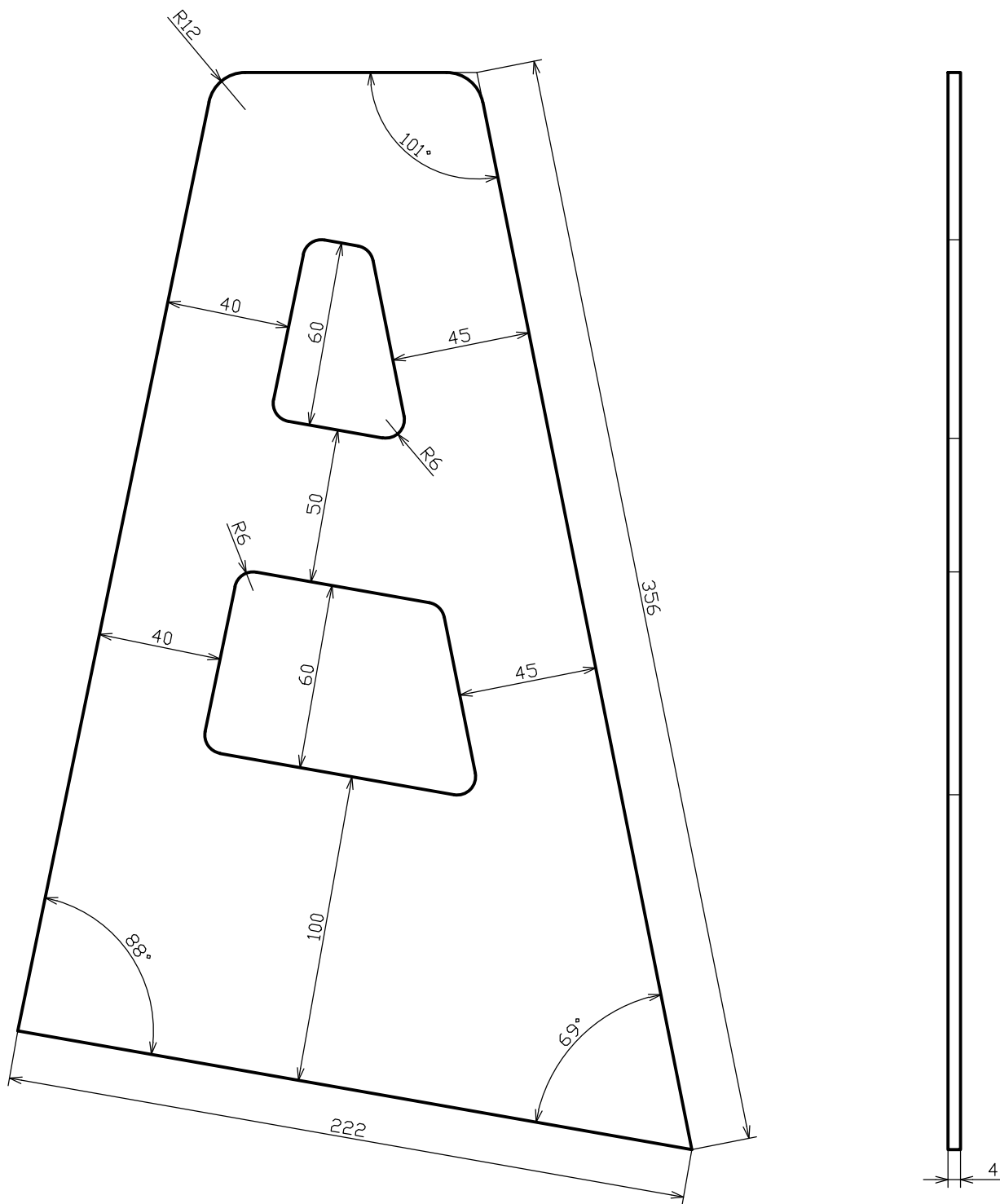


Napomena:  
Debljina zida cevi iznosi 6 mm

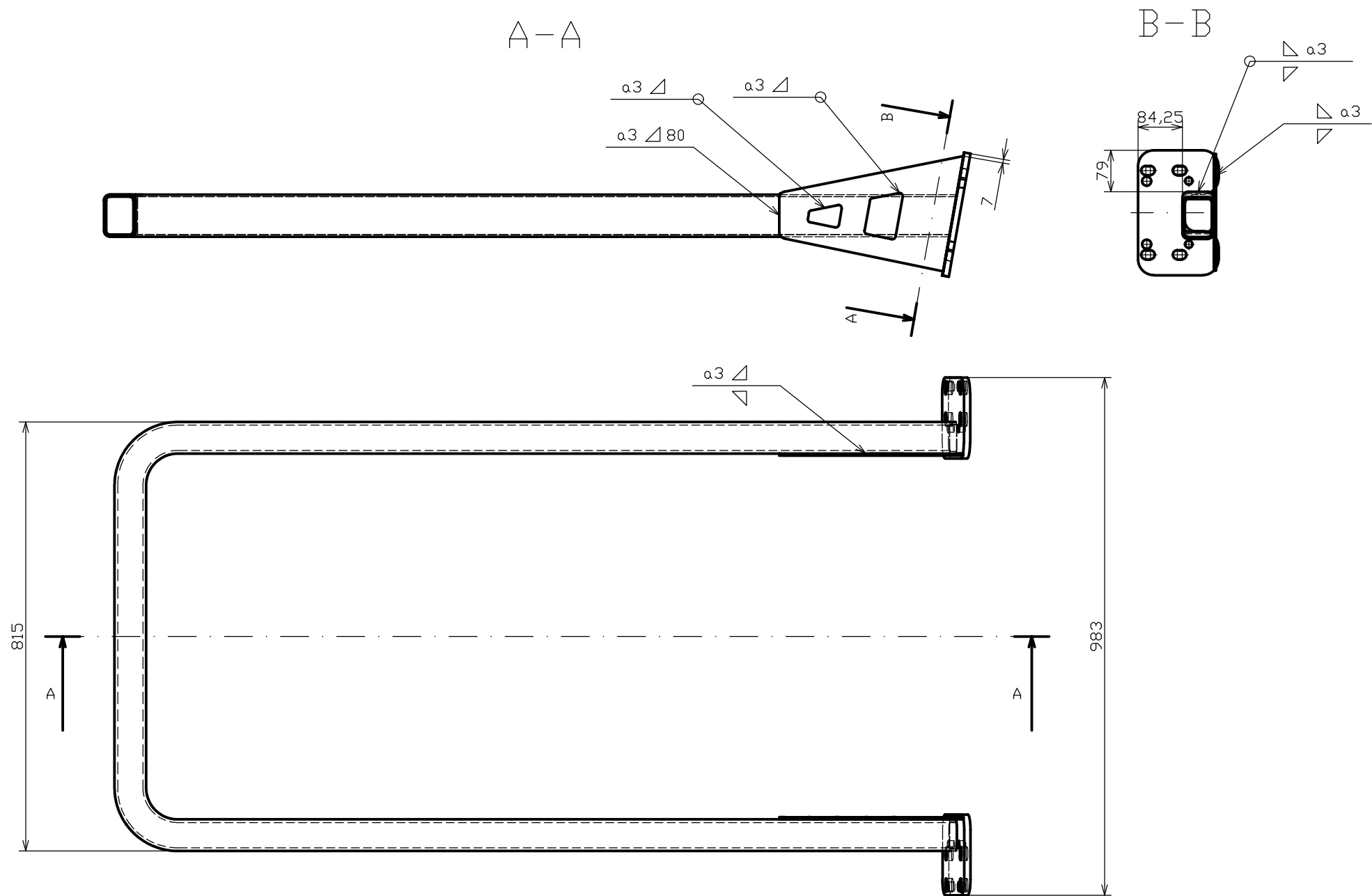
Materijal: S355				±2	N9	Merilo 1:10	KOMADA: 1
				Obradio	Datum	Ram lučni	
				Ispitao	Ime		
				Stand.			
				Označio			
				Univerzitet u Novom Sadu Poljoprivredni fakultet Departman za poljoprivrednu tehniku			
St.i.	Izmene	Datum	Ime				



Materijal: S355				±0.5	N9	Merilo 1:2	KOMADA: 1	
						Ploča univerzalna		
				Obradio	Datum			Ime
				Ispitao				
				Stand.				
				Označio				
				Univerzitet u Novom Sadu Poljoprivredni fakultet Departman za poljoprivrednu tehniku			001.1232	List 1
St.i.	Izmena	Datum	Ime					



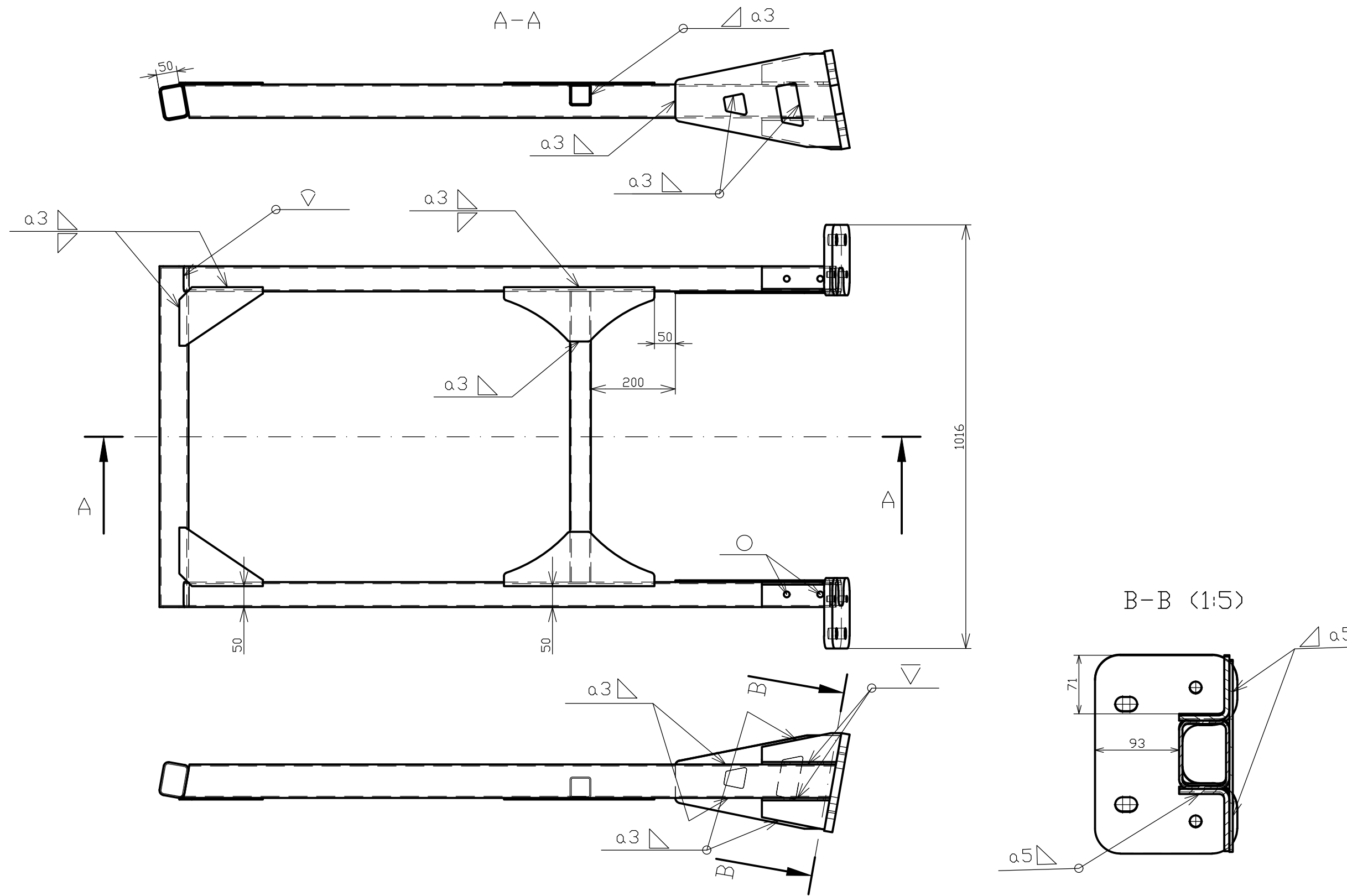
Materijal: S355				±1	N9	Merilo 1:2	KOMADA: 2
						TRAPEZ	
				Datum	Ime		
				Obradio			
				Ispitao			
				Stand.			
				Označio			
				Univerzitet u Novom Sadu Poljoprivredni fakultet Departman za poljoprivrednu tehniku		001.1231	List 1
St.i.	Izmena	Datum	Ime				



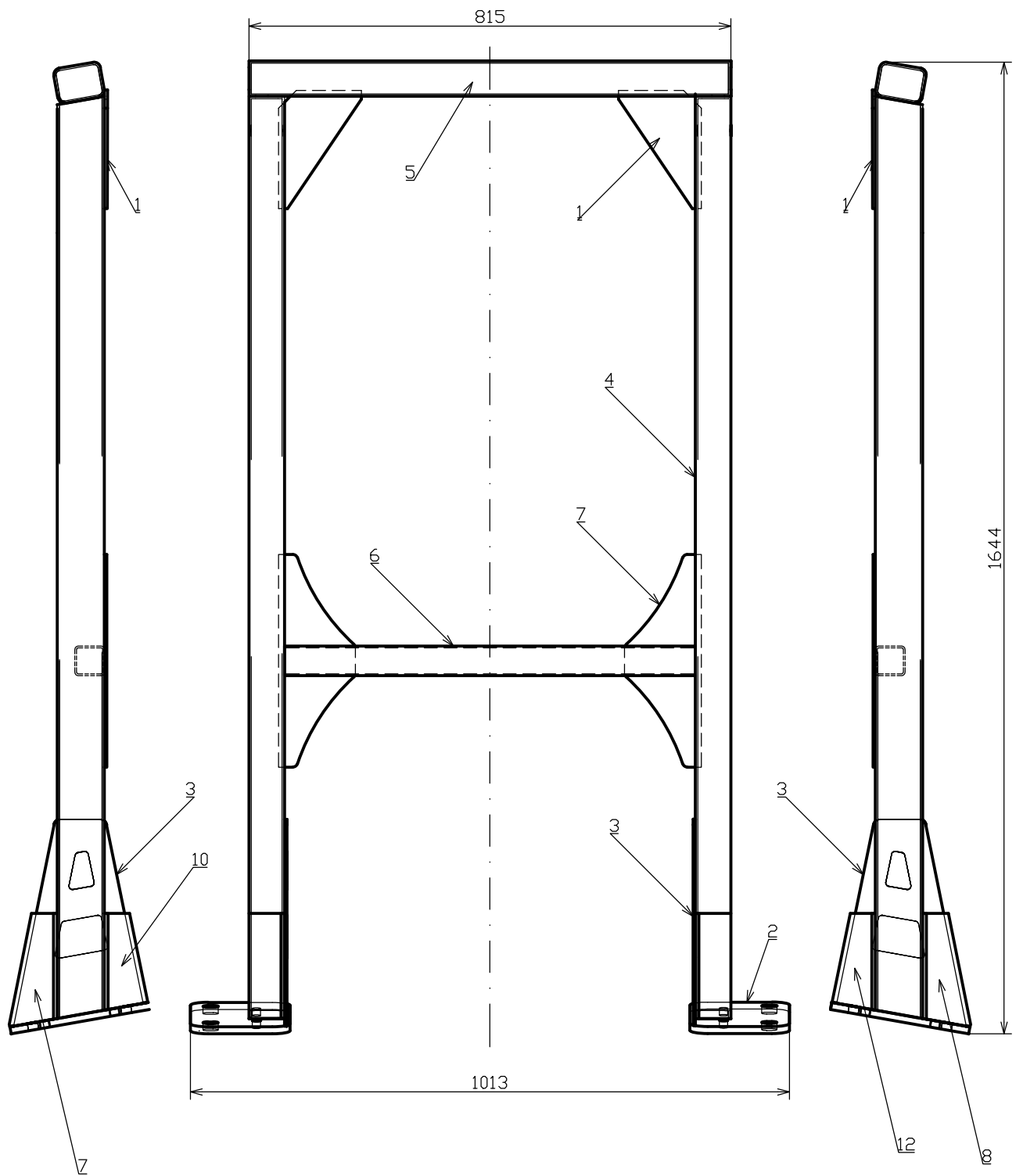
Materijal: S355				±1		Merilo 1:10		KOMADA:			
						ZAŠTITNA STRUKTURA- LUČNA					
				Datum						Ime	
				Obradio							
				Ispitao							
				Stand.							
				Označio							
				Univerzitet u Novom Sadu		Poljoprivredni fakultet		001.2			
				Departman za		poljoprivrednu tehniku		List 1			
St.i.	Izmene	Datum	Ime								

## **Прилог 2**

**Техничка документација за  
Универзални заштитни рам  
стандардног облика**



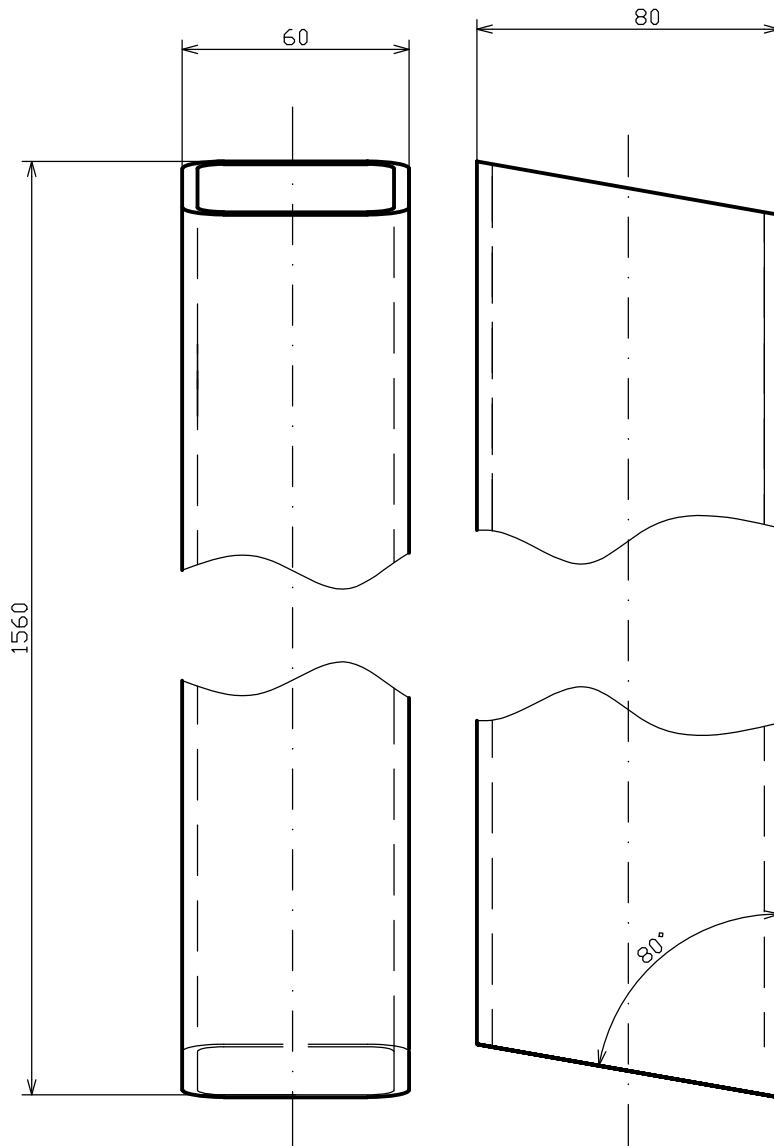
				±1		Merilo 1:10		KOMADA:			
						ZAŠTITNA STRUKTURA					
				Datum						Ime	
				Obradio							
				Ispitao							
				Stand.							
				Označio							
				Univerzitet u Novom Sadu		Poljoprivredni fakultet		001.1			
				Departman za		poljoprivrednu tehniku		List 1			
St.i.	Izmene	Datum	Ime								



							Merilo 1:10		KOMADA:		
							ZAŠTITNA STRUKTURA				
				Obradio	Datum	Ime					
				Ispitao							
				Stand.							
				Označio							
				Univerzitet u Novom Sadu Poljoprivredni fakultet Departman za poljoprivrednu tehniku			001.3		List 1		
St.i.	Izmene	Datum	Ime								

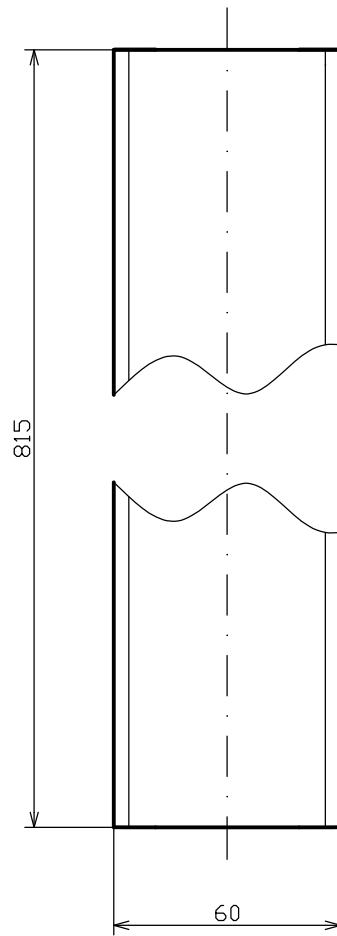
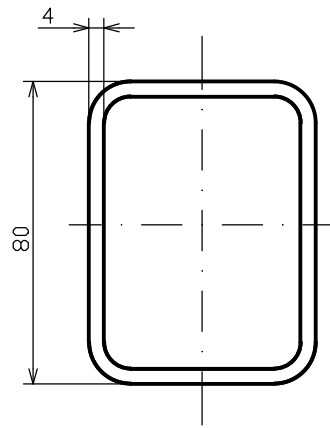


Poz.	Kol.	Jm.	Naziv	Standard-izabrane karakteristike	Primedba		
1	2		Kosnik				
2	2		Univerzalna ploča				
3	2		Trapez				
4	2		Cev - 60X80X1560				
5	2		Cev - 60X80X815				
6	1		Cev - 50X50X695				
7	2		Kosnik - dvostruki				
8	2		L profil-p. levi				
9	2		L profil-p. desni				
10	2		L profil-z. levi				
11	2		L profil-z. desni				
					Merilo	KOMADA:	
					<p style="text-align: center;">ZAŠTITNA STRUKTURA</p>		
				Datum			Ime
				Obradio			
				Ispitao			
				Stand.			
				Označio			
				Univerzitet u Novom Sadu Poljoprivredni fakultet Departman za poljoprivrednu tehniku		001.31	List 2
St.i.	Izmene	Datum	Ime				

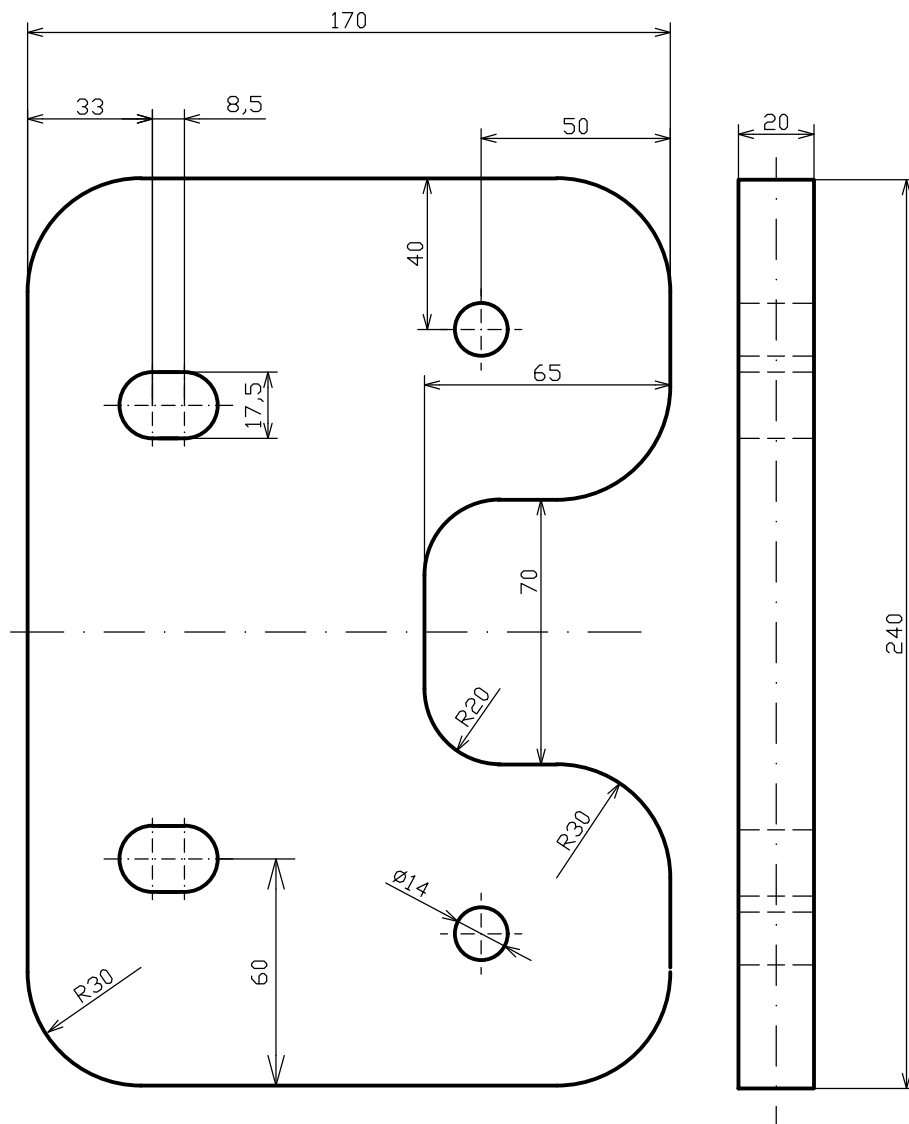


Napomena:  
Debljina zida cevi iznosi 4 mm

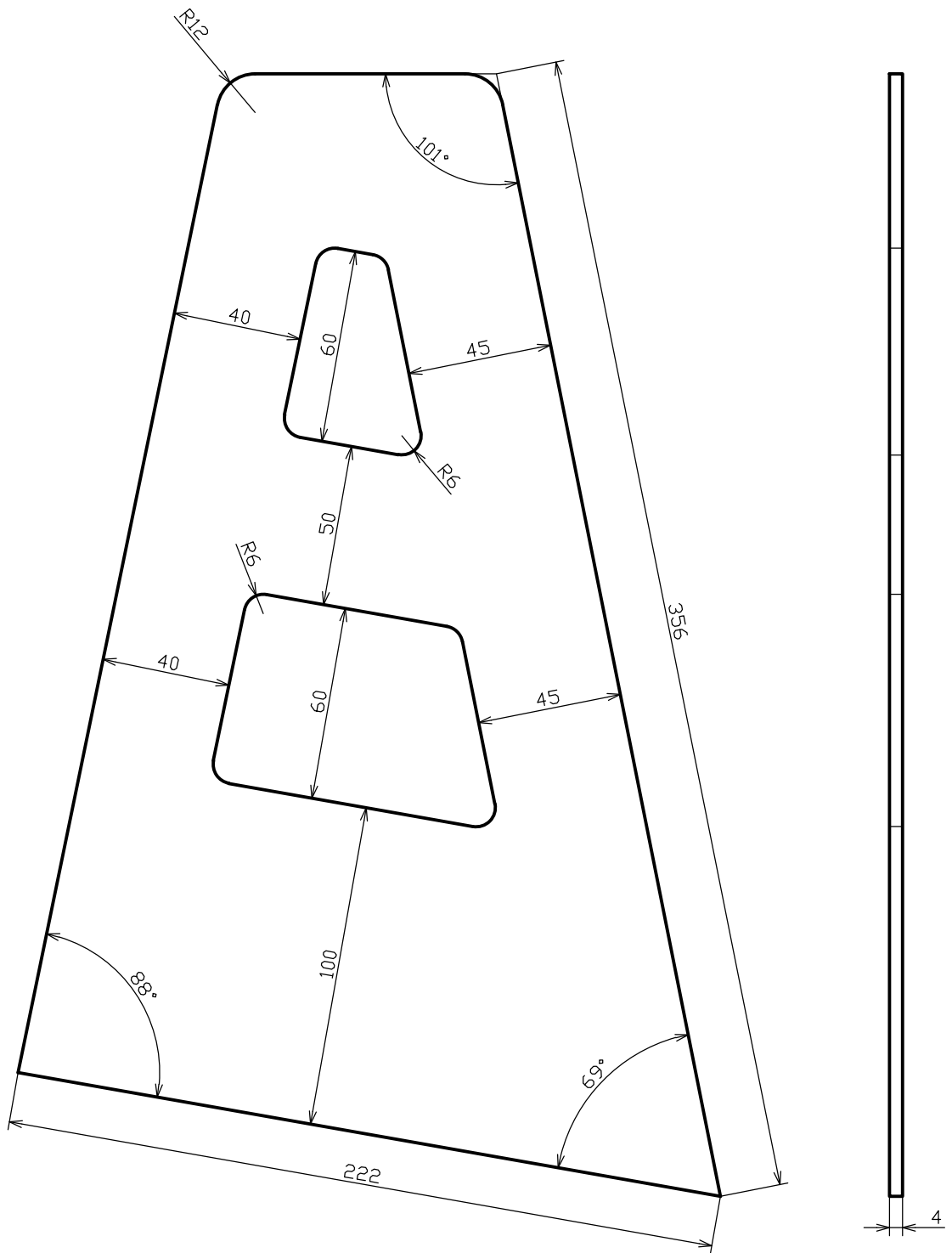
001.3				±2		N9		Merilo 1:2		KOMADA: 2	
								S235			
					Datum	Ime		CEV 80X60X1560			
				Obradio							
				Ispitao							
				Stand.							
				Označio							
				Univerzitet u Novom Sadu Poljoprivredni fakultet Departman za poljoprivrednu tehniku				001.32		List 3	
St.i.	Izmene	Datum	Ime								



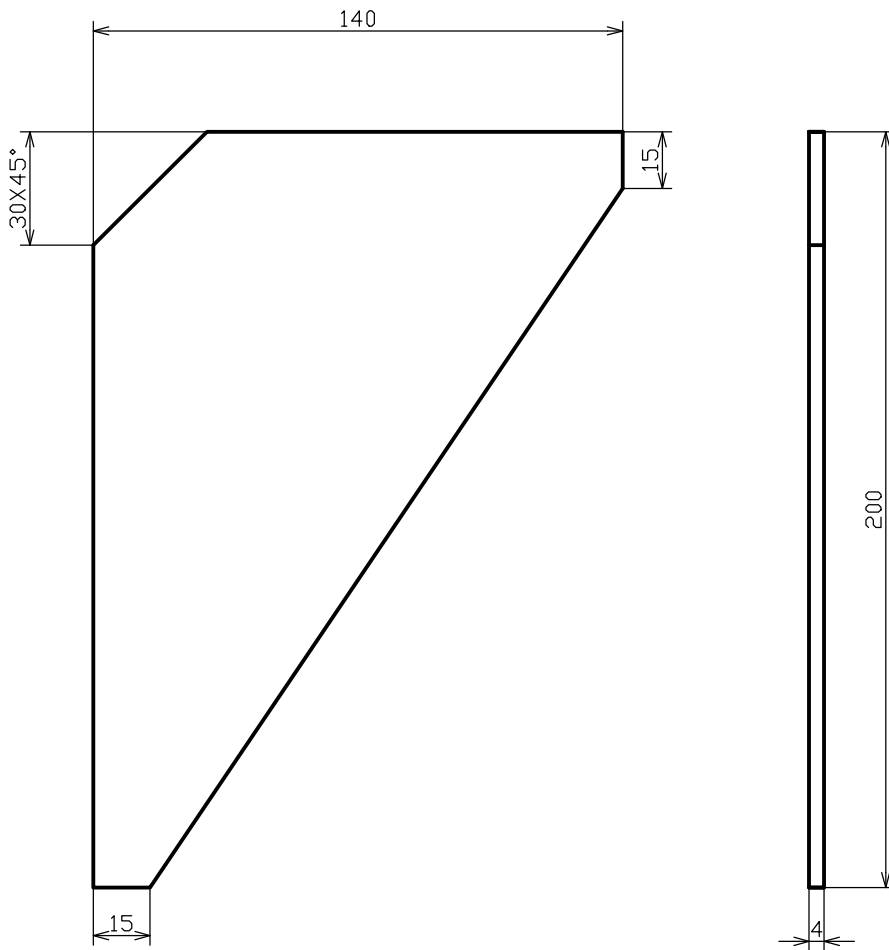
				±2		N9		Merilo 1:2		KOMADA: 1	
								S235			
					Datum	Ime		CEV 80X60X815			
				Obradio							
				Ispitao							
				Stand.							
				Označio							
				Univerzitet u Novom Sadu Poljoprivredni fakultet Departman za poljoprivrednu tehniku				001.42		List 4	
St.i.	Izmene	Datum	Ime								



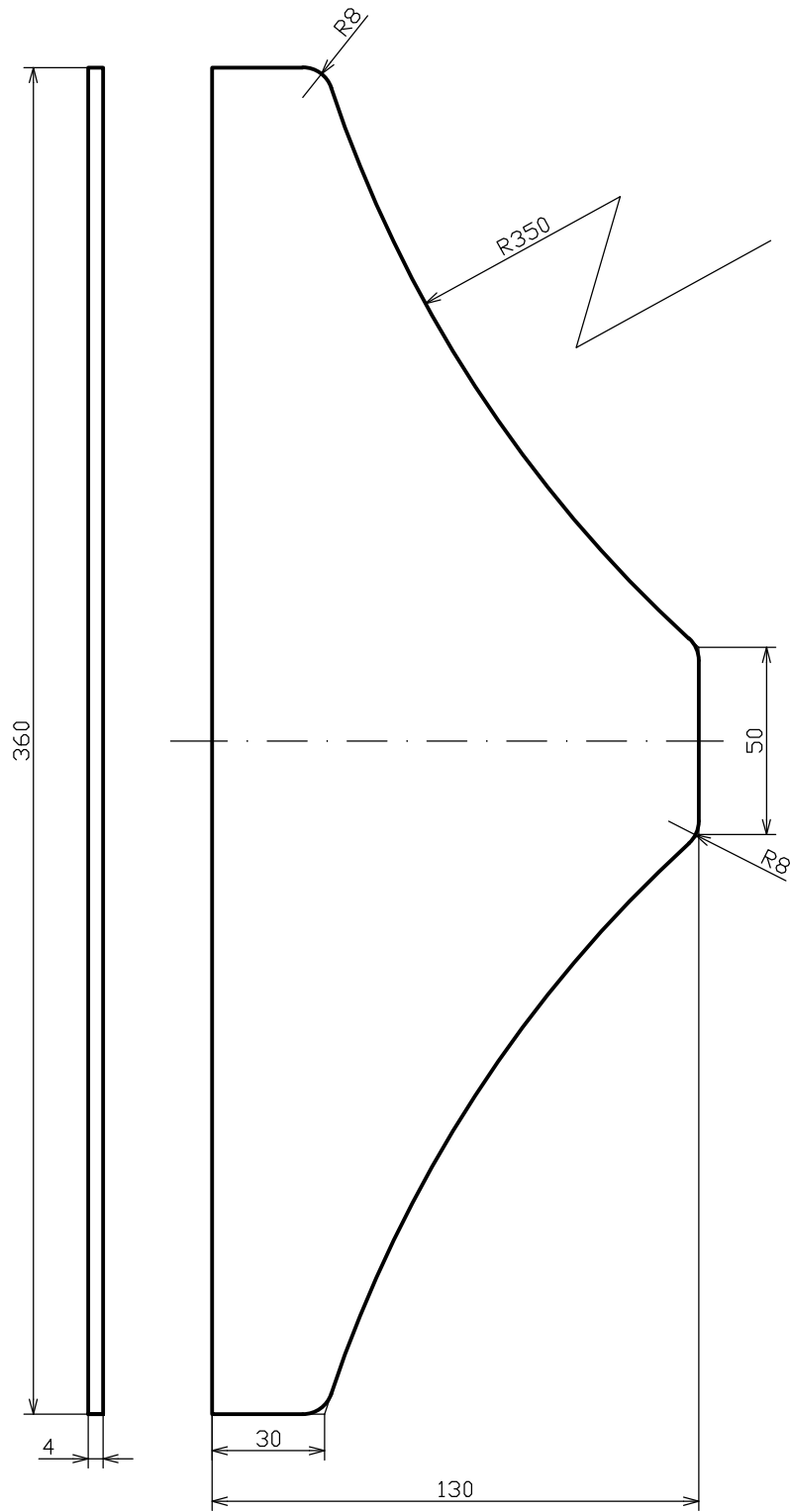
001.3				±0.5		N9		Merilo 1:2		KOMADA: 2		
								S235				
					Datum	Ime		Ploča univerzalna				
					Univerzitet u Novom Sadu		001.39				List 5	
					Poljoprivredni fakultet							
					Departman za poljoprivrednu tehniku							
St.i.	Izmene	Datum	Ime									



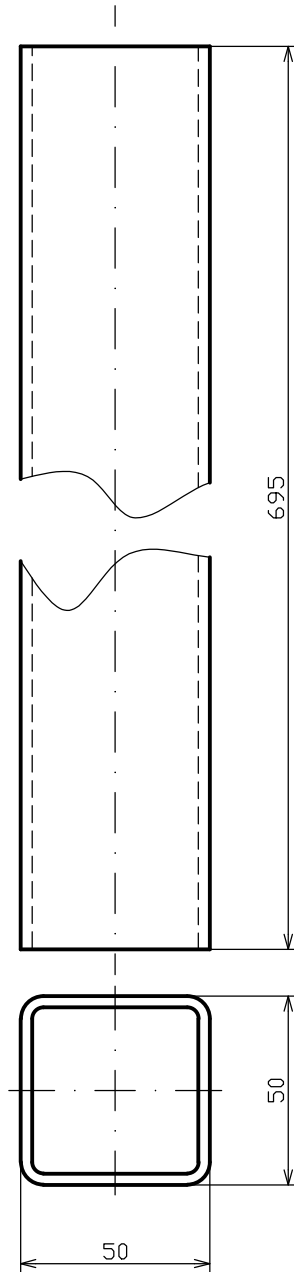
001.3				±1		N9		Merilo 1:2		KOMADA: 2	
								S235			
				Obradio	Datum	Ime		TRAPEZ			
				Ispitao							
				Stand.							
				Označio							
				Univerzitet u Novom Sadu Poljoprivredni fakultet Departman za poljoprivrednu tehniku				001.40		List 6	
St.i.	Izmena	Datum	Ime								



001.3				±1		N9		Merilo 1:2		KOMADA: 2	
								S235			
					Datum	Ime		KOSNIK			
					Obradio						
					Ispitao						
					Stand.						
					Označio			001.41			
					Univerzitet u Novom Sadu Poljoprivredni fakultet Departman za poljoprivrednu tehniku		List 7				
St.i.	Izmene	Datum	Ime								



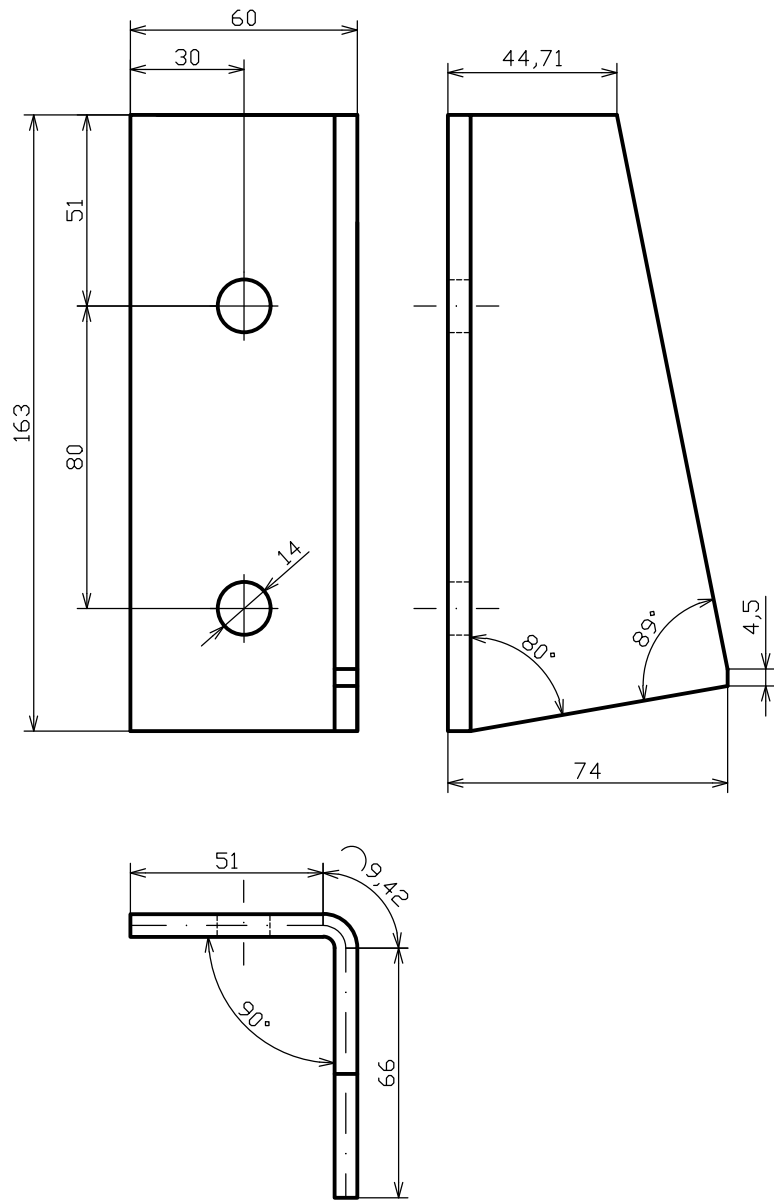
001.3				±0.5		N9		Merilo 1:2		KOMADA: 2	
								S235			
				Datum		Ime		Ploča univerzalna			
				Obradio							
				Ispitao							
				Stand.							
				Označio							
				Univerzitet u Novom Sadu Poljoprivredni fakultet Departman za poljoprivrednu tehniku				001.38		List 8	
St.i.	Izmene	Datum	Ime								



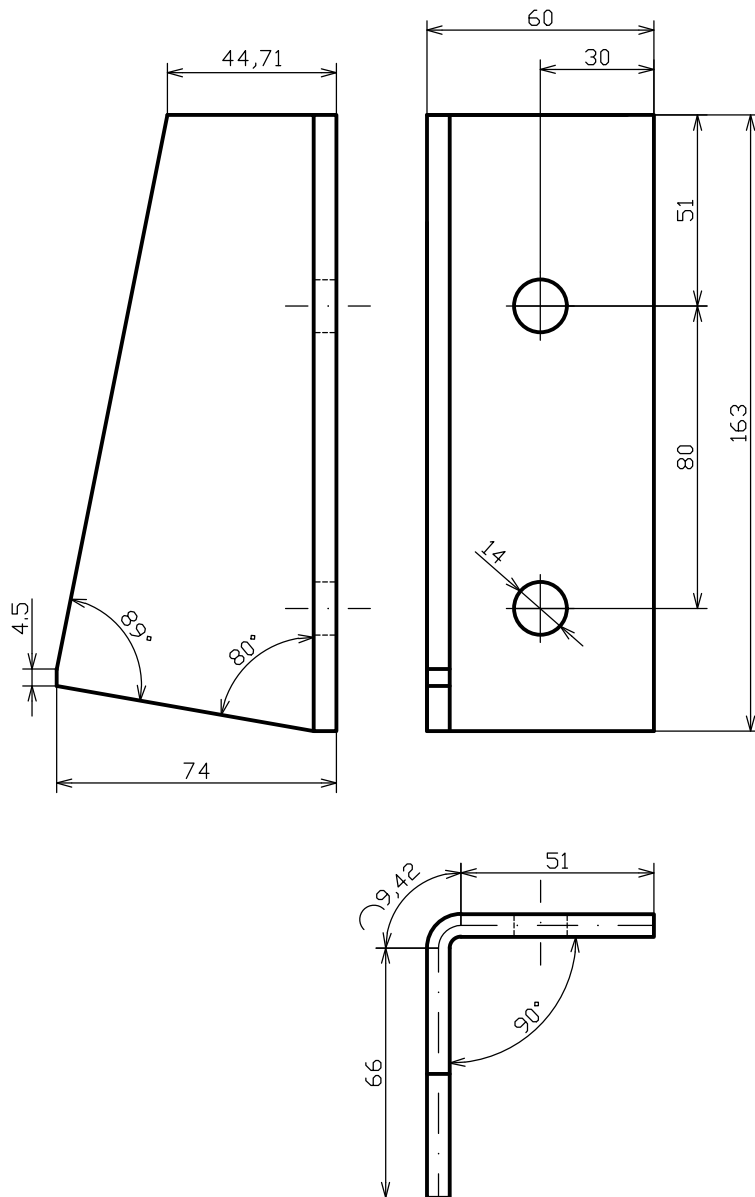
Napomena:  
Debljina zida cevi iznosi 3 mm

001.3				±0.5		N9		Merilo 1:2		KOMADA: 1	
								S235			
					Datum	Ime		CEV 50X50X695			
				Obradio							
				Ispitao							
				Stand.							
				Označio							
				Univerzitet u Novom Sadu Poljoprivredni fakultet Departman za poljoprivrednu tehniku				001.33		List 9	
St.i.	Izmene	Datum	Ime								

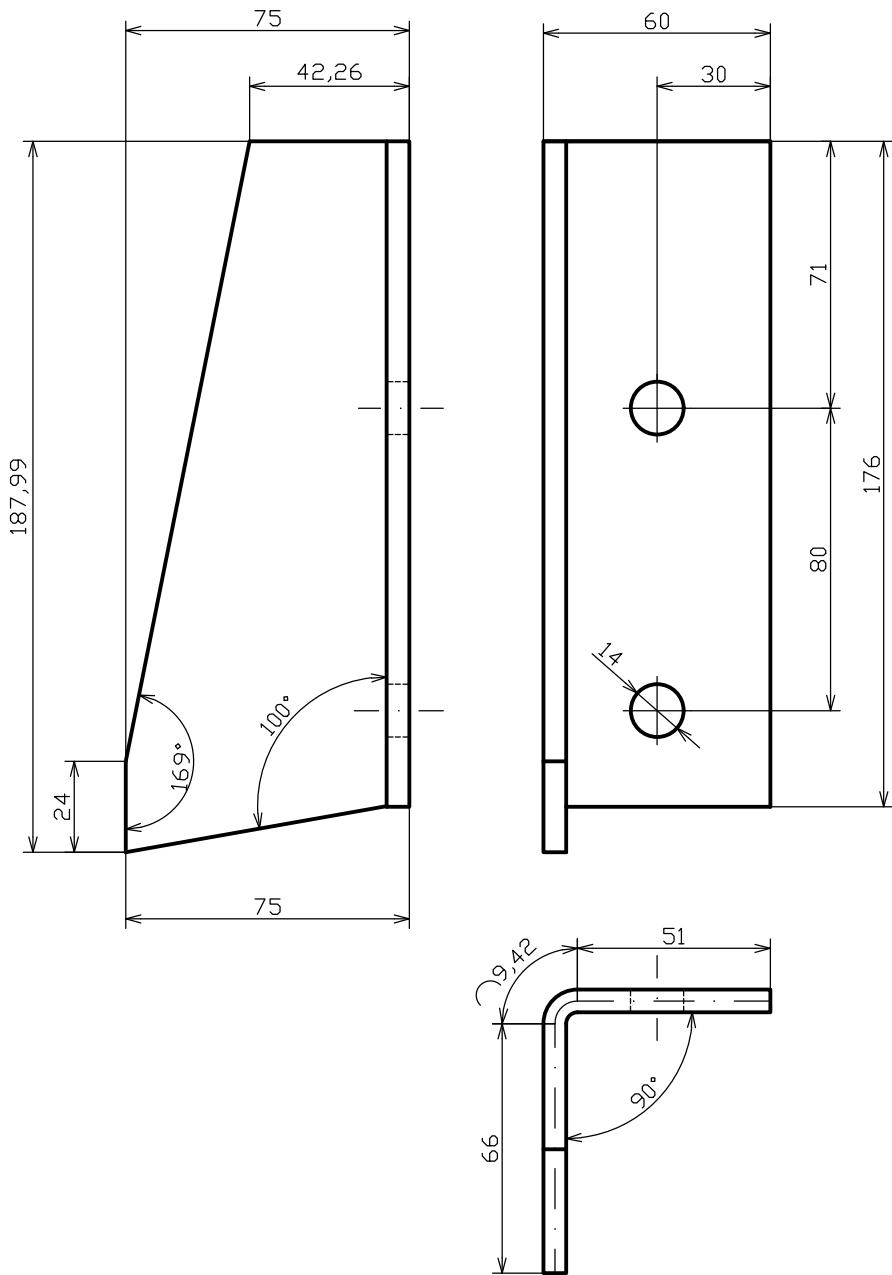




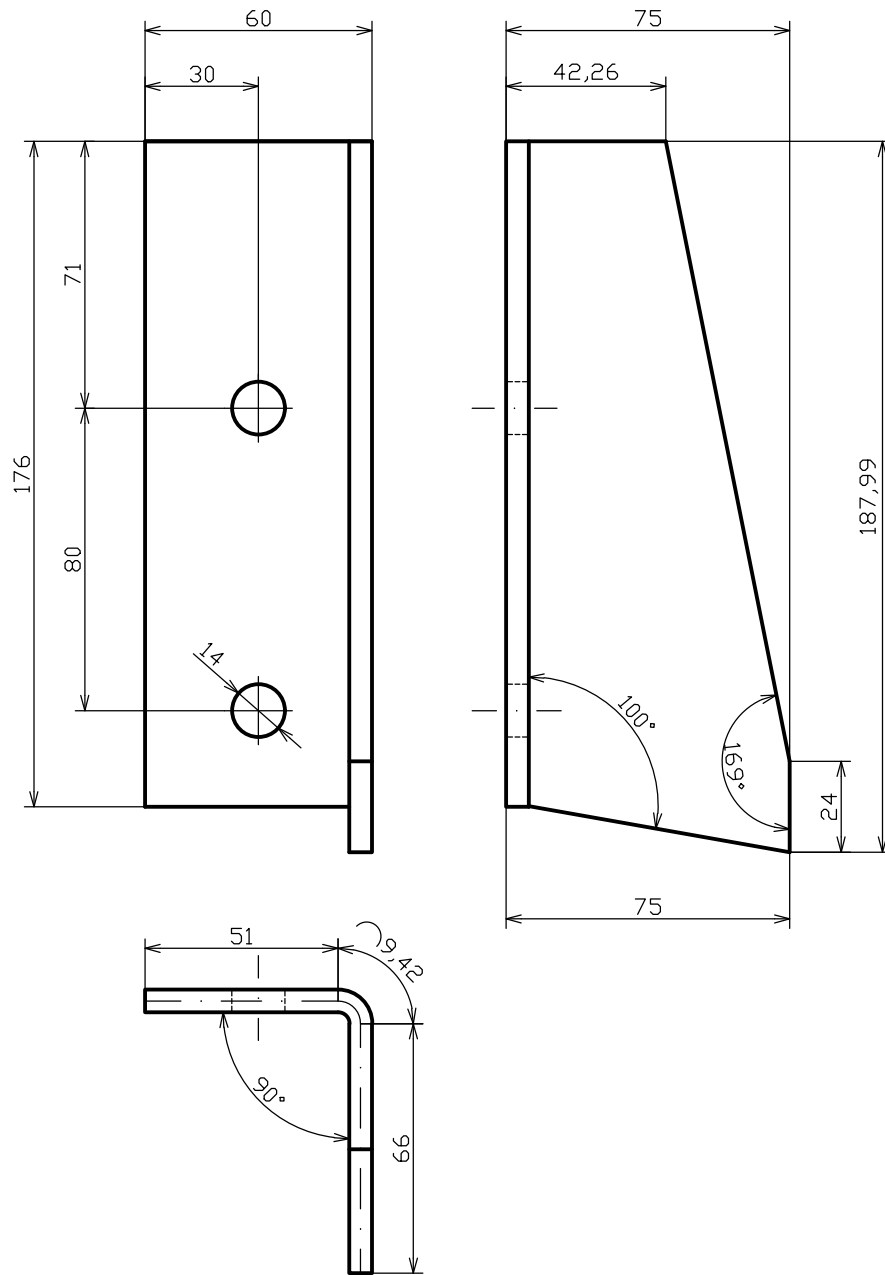
				±0.5	N9	Merilo 1:2	KOMADA: 1
						L profil - z. leva	
				Datum	Ime		
				Obradio			
				Ispitao			
				Stand.			
				Označio			
				Univerzitet u Novom Sadu Poljoprivredni fakultet Departman za poljoprivrednu tehniku		001.1232	List 10
St.i.	Izmena	Datum	Ime				



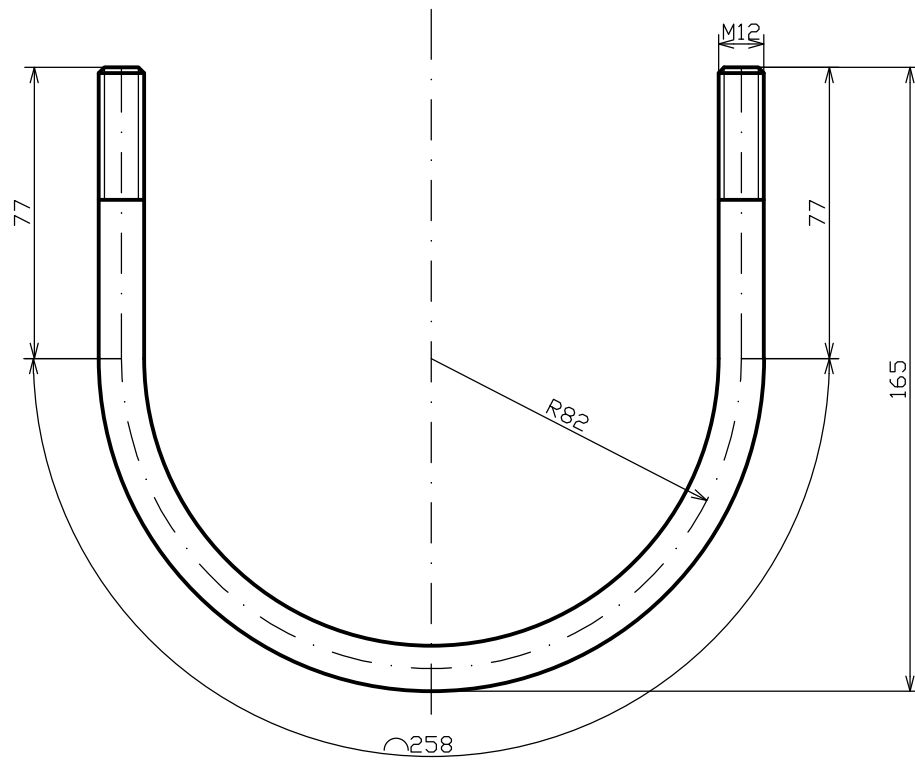
				±0.5	N9	Merilo 1:2	KOMADA: 1	
					Datum	Ime	L profil-z. desna	
				Obradio				
				Ispitao				
				Stand.				
				Označio				
				Univerzitet u Novom Sadu Poljoprivredni fakultet Departman za poljoprivrednu tehniku			001.1232	List 11
St.i.	Izmene	Datum	Ime					



				±0.5	N9	Merilo 1:2	KOMADA: 1
				Obradio	Datum	L profil-p.leva	
				Ispitao	Ime		
				Stand.			
				Označio			
				Univerzitet u Novom Sadu Poljoprivredni fakultet Departman za poljoprivrednu tehniku			
St.i.	Izmene	Datum	Ime				



				±0.5	N9	Merilo 1:2	KOMADA: 1
						L profil-p. desna	
				Datum	Ime		
				Obradio			
				Ispitao			
				Stand.			
				Označio			
				Univerzitet u Novom Sadu Poljoprivredni fakultet Departman za poljoprivrednu tehniku		001.1232	List 13
St.i.	Izmene	Datum	Ime				



001.3				±0.5		N9		Merilo 1:2		KOMADA: 2	
								S235			
					Datum	Ime		Uzengija			
				Obradio							
				Ispitao							
				Stand.							
				Označio							
				Univerzitet u Novom Sadu Poljoprivredni fakultet Departman za poljoprivrednu tehniku				001.43		List 14	
St.i.	Izmene	Datum	Ime								

## **Прилог 3**

### **Извештај о испитивању Универзалног заштитног рама (Варијанта А)**

## 0. OPŠTI PODACI

Nalagodavac ispitivanja:	Agencija za bezbednost saobraćaja 11070 Novi Beograd, Bulevar Mihajla Pupina 2
Predmet broj:	-
Ime i adresa proizvođača zaštitne strukture:	Konzorcijum Mašinskog fakulteta, Univerziteta u Beogradu i Poljoprivrednog fakulteta, Univerziteta u Novom Sadu
Podneto za ispitivanje od strane:	-
Model zaštitne strukture:	Univerzalni zaštitni ram, Varijanta A
Tip zaštitne strukture:	Zaštitni ram
Datum i mesto ispitivanja:	5-8. novembra. 2021. Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, Republika Srbija

## 1. TEHNIČKI PODACI ISPITIVANONOG TRAKTORA

### 1.1 Identifikacija traktora na kojem je postavljena zaštitna struktura koja se ispituje:

#### 1.1.1 Naziv

Proizvođač traktora: Šasija traktora IMT  
 Model: 540  
 Kategorija: T1

#### 1.1.2 Brojevi

Serijski broj: -

#### 1.1.3 Ostali tehnički podaci (ako su primenljivi)

Naziv(i) modela u drugim zemljama: -  
 Tip transmisije ili menjača x rangovi: -  
 Verzija maksimalne brzine kretanja: 30 ili 40 km/h: -  
 Identifikacija proizvođača ili Broj tehničkog tipa: -

### 1.2 Masa traktora bez balasta sa postavljenom zaštitnom strukturom i bez vozača

Napred	726 kg
Nazad	1089 kg
Ukupna	1815 kg

Masa korišćena za izračunavanje primenjenih energija i sila za lomljenje: 2055 kg

### 1.3 Razmak između točkova i veličina pneumatika

	Minimalni razmak između točkova	Pneumatici		
		Dimenzije	Prečnik	Pritisak
	mm	mm	mm	kPa
Napred	1200	6-16	733	180
Nazad	1320	12.4/11-28	1260	100

### 1.4 Sedište traktora

Traktor sa reverzibilnim položajem vozača (reverzibilno sedište i upravljački točak): Ne  
 Proizvođač/Model/Tip: IMT 540  
 Tipe oslanjanja: Mehanički – sistem opruga  
 Tip prigušivanja: -  
 Rang podešavanja: -  
 Uzdužno: -  
 Vertikalno: -  
 SIP položaj: Pogledati sliku 4 i 5  
 Vrsta/Model/Tip opcionog sedišta: -





Zaštitna struktura: **Varijanta A**

Broj izveštaja: -  
Strana 3 od 14

Pričvršćenje pojasa sedišta:	-
Pričvršćenje sedišta na traktor:	Vijci (4 x M10)
Ostale komponente sedišta:	ne
Radni položaj sedišta tokom ispitivanja:	Zadnji najviši položaj

**Napomena: Položaj od SIP se nalazi na središnjoj uzdužnoj ravni traktora**

**Mase korišćene za izračunavanje opterećenja**                      **Ne**

## 2. TEHNIČKI PODACI ZAŠTITNE STRUKTURE

### 2.1 Fotografije bočne i zadnje strane koje prikazuju pričvršćenja



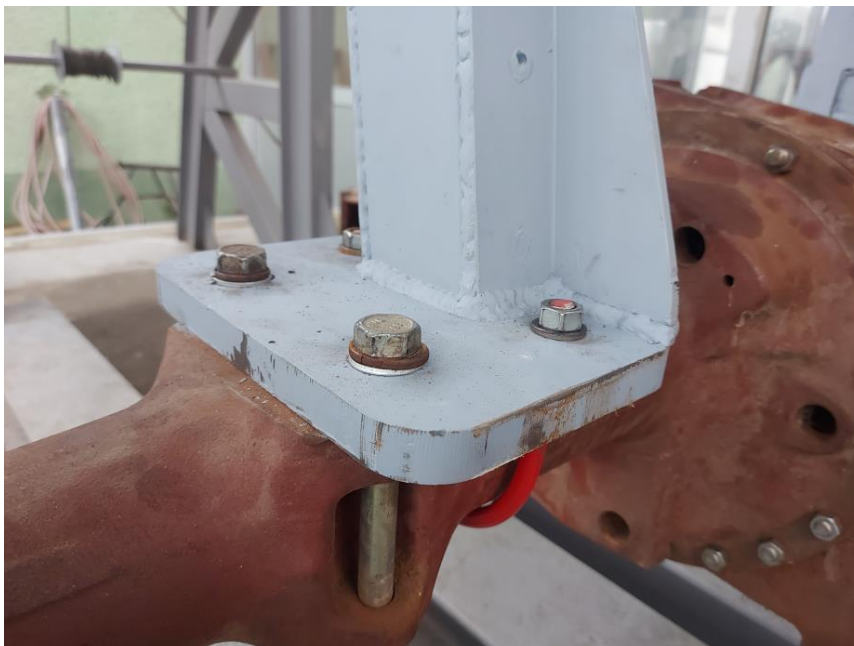
Fotografija 1. Pogled sa strane



Fotografija 2. Pogled od nazad



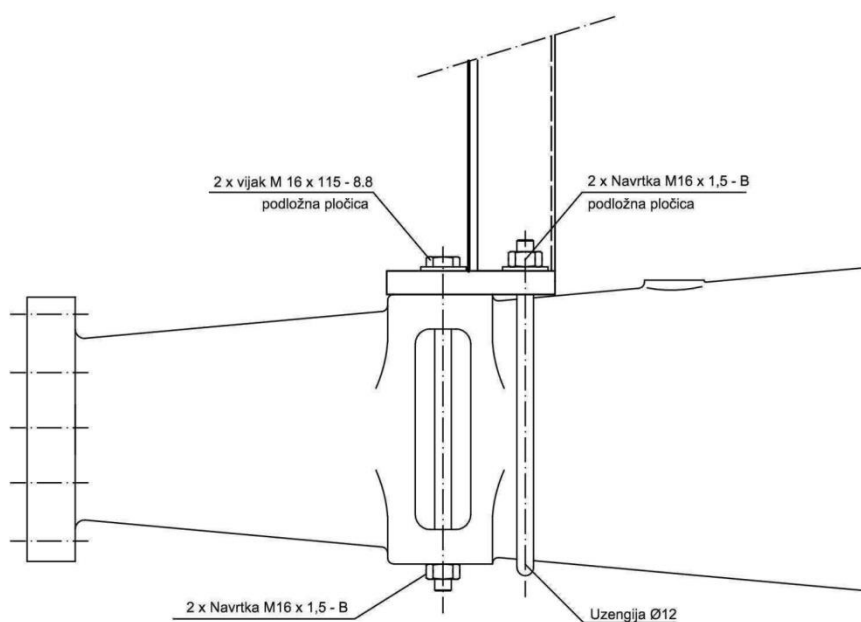
Fotografija 3. Pogled od napred



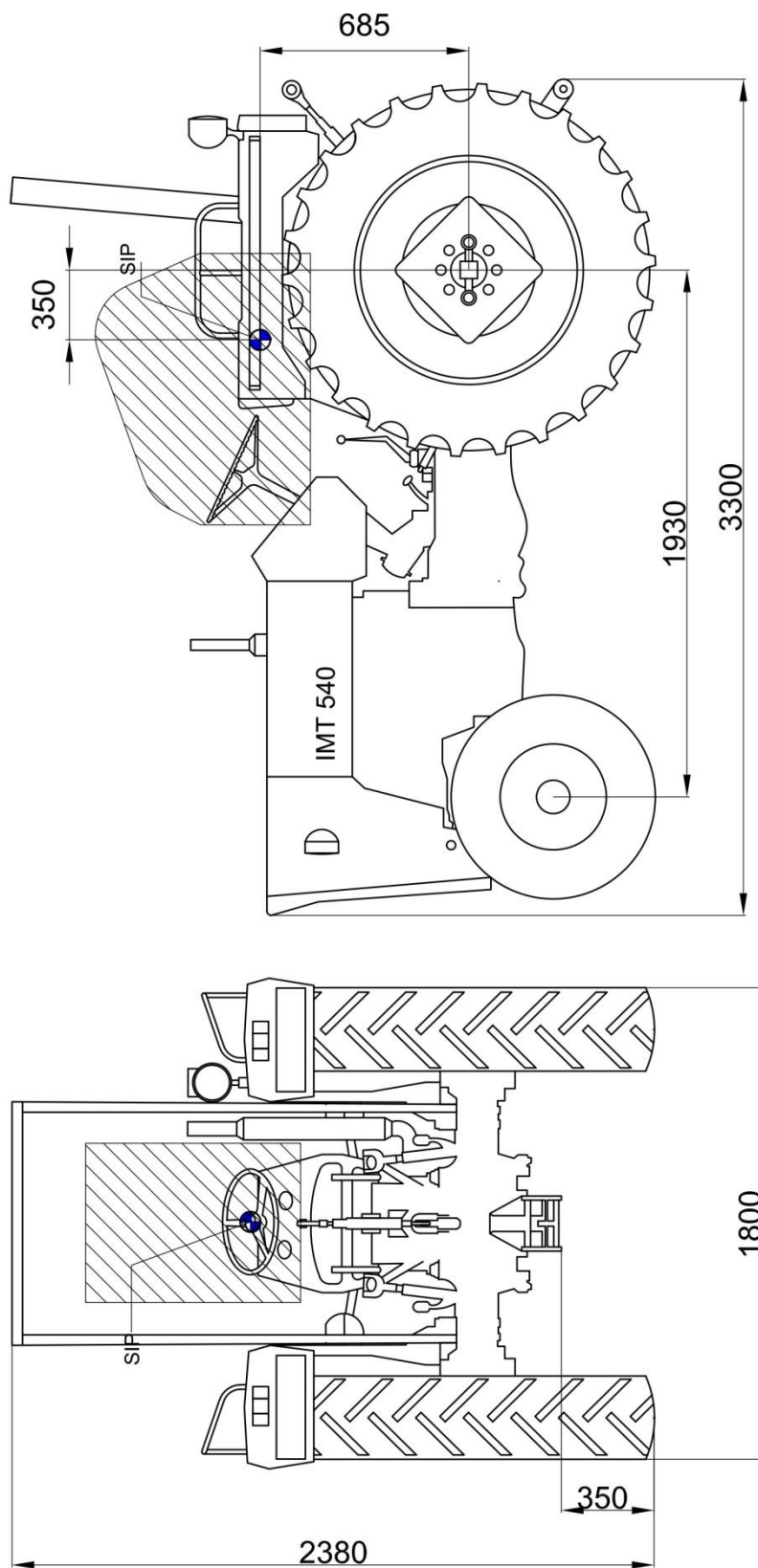
Fotografija 4. Veza rama sa šasijom traktora

**2.2 Opšti crteži uredenosti zaštitne strukture sa pogledima spreda i sa strane, uključujući položaj indeksne tačke sedišata (SIP) i detalje pričvršćenja i položaj prednjeg dela trakora koji može da bude oslona tačka u slučaju prevrtanja traktora**

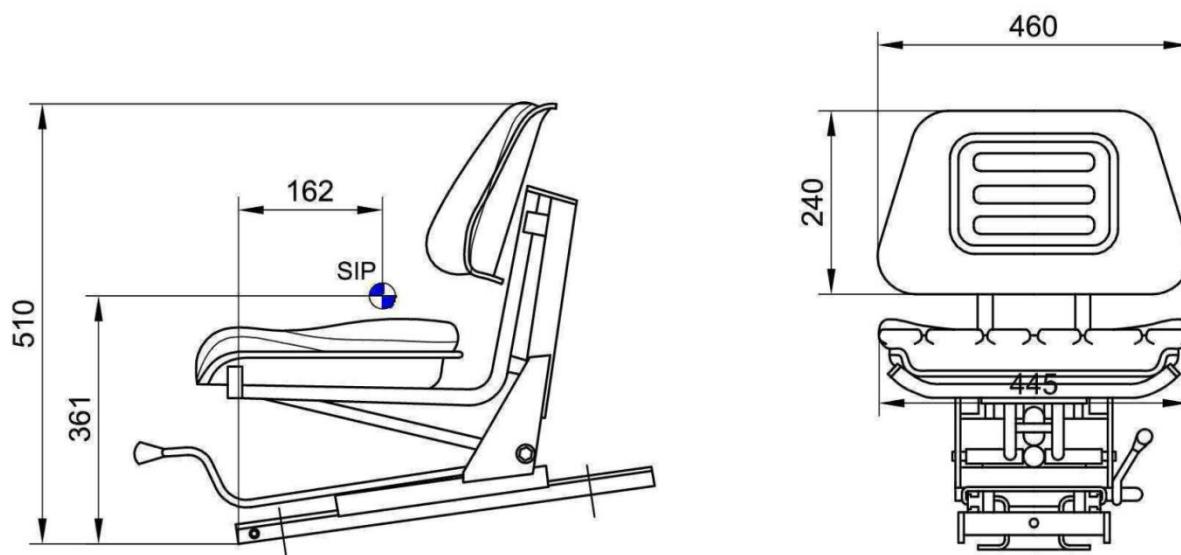
Opšti izgled zaštitne strukture sa crtežima elemenata i profilima korišćenih cevi dat u Prilogu 1



Slika 1. Veza rama i traktora



Slika 2. Gabaritne dimenzije traktora



Slika 3. Sedište traktora

### 2.3 Kratak opis

Tip konstrukcije:

Čelična konstrukcija izrađena od čeličnih cevi sa ojačanjima.

Detalji pričvršćenja:

Zaštitna struktura (ram) se oslanja na zadnji most traktora. Veza rama i zadnjeg mosta se ostvaruje vijcima (sa svake strane sa po 2 vijka M16x160, klase 8.8) i uzengijom ( $\Phi 12$  mm).

Detalji o unutrašnjem oblaganju i tapaciranju

-

Detalji prednjeg dela traktora sposobnog da bude oslonac kada se traktor prevrće

Da (poklopac motora i hladnjak-čelik)

Sredstva za pristup i izlazak

Položaju za vožnju može se prići sa obe strane traktora.

Dodatni ram

Ne

Položaj pločice zaštitne strukture

Pločica se nalazi na centralnoj horizontalnoj cevi sa leve strane i povezana je na traktorski zaštitni ram nitnama

### 2.4 Zaštitna struktura je na sklapanje

**NE**

## 2.5 Dimenzije

2.5.1	Visina krovnih nosača iznad indeksne tačke sedišta:	1290 mm
2.5.2	Visina krovnih nosača iznad oslonaca stopala – poda platforme:	1530 mm
2.5.3	Unutrašnja širina zaštitne strukture (810+a <sub>v</sub> ) mm iznad indeksne tačke sedišta:	695 mm
2.5.4	Unutrašnja širina zaštitne strukture vertikalno iznad indeksne tačke sedišta u nivou centra upravljačkog točka:	-
2.5.5	Rastojanje od centra upravljačkog točka do desne bočne strane zaštitne strukture:	855 mm
2.5.6	Rastojanje od centra upravljačkog točka do leve bočne strane zaštitne strukture:	855 mm
2.5.7	Minimalno rastojanje od oboda upravljačkog točka do zaštitne strukture:	-
2.5.8	Horizontalno rastojanje od indeksne tačke sedišta do zadnjeg kraja zaštitne strukture na visini od (810+a <sub>v</sub> ) mm iznad indeksne tačke sedišta:	285 mm
2.5.9	Položaj (u odnosu na zadnji most traktora) prednjeg dela traktora sposobnog da bude oslonac u slučaju prevrtanja traktora:	
	• horizontalno rastojanje	2380 mm
	• vertikalno rastojanje	790 mm

## 2.6 Detalji korišćenih materijala pri konstrukciji zaštitne strukture i specifikacija korišćenih čelika

2.6.1	Glavni ram:	Zaštitni ram izrađen je od zaobljenog i polidezoksidovanog čelika S235 oblikovanog u pravougaone čelične cevi 60 x 80 x 4 mm, 50 x 50 x 3 mm i lima debljine 4, 6 i 20 mm.
	• čelik zaobljen, poludezoksidovan ili dezoksidovan:	Da
	• standardni čelik i karakteristike:	S235

Videti slike u Prilogu

2.6.2	Pričvršćenja:	Čelične ploče debljine 20 mm debljine
	• čelik zaobljen, poludezoksidovan ili dezoksidovan:	Da
	• standardni čelik i karakteristike:	S235

Videti slike u Prilogu

2.6.3	Montažni i vezni zavrtnjevi:	M16x160 (klasa 8.8) – 4 kom. Uzengija (Φ12 mm) – 2 kom.
-------	------------------------------	--



Zaštitna struktura: **Varijanta A**

Broj izveštaja: -  
Strana 10 od 14

2.6.4 Krov: -

2.6.5 Unutrašnje oblaganje: -

2.6.6 Sigurnosno staklo: -

Vetrobransko staklo -

Ostala stakla -

2.6.7 Svetlosna signalizacija -

**2.7. Detalji proizvođača traktora o pojačanjima na originalnim delovima – Ne**



### 3. REZULTATI ISPITIVANJA

#### 3.1 Ispitivanje opterećivanjem i lomljenjm

##### 3.1.1 Uslovi ispitivanja

- Ispitivanja opterećivanjem obavljena su:

- na zadnjem levom delu Da
- na gornjem delu Da
- na bočnom desnom delu Da
- na gornjem delu Da

Masa korišćena za izračunavanje energija i sila za lomljenje: 2055 kg

Primenjene energije i sile:

1. od nazad (levo): 3,06 kJ
2. sila lomljenja (prva): 41,3 kN
3. sa strane (desno): 3,91 kJ
4. sila lomljenja (druga): 41,77 kN

##### 3.1.2 Trajni ugib izmeren nakon ispitivanja

###### 3.1.2.1 Trajni ugibi ekstremiteta zaštitne strukture izmerene nakon serije ispitivanja:

- Zadnji deo (unapred/unazad):

- leva strana: 253 mm
- desna strana: 244 mm

- Prednji deo (unapred/unazad):

- leva strana: -
- desna strana: -

- Bočne strane (na levo/na desno):

- prednja strana: -
- zadnja strana: 126 mm

- Vrh (na dole/na gore):

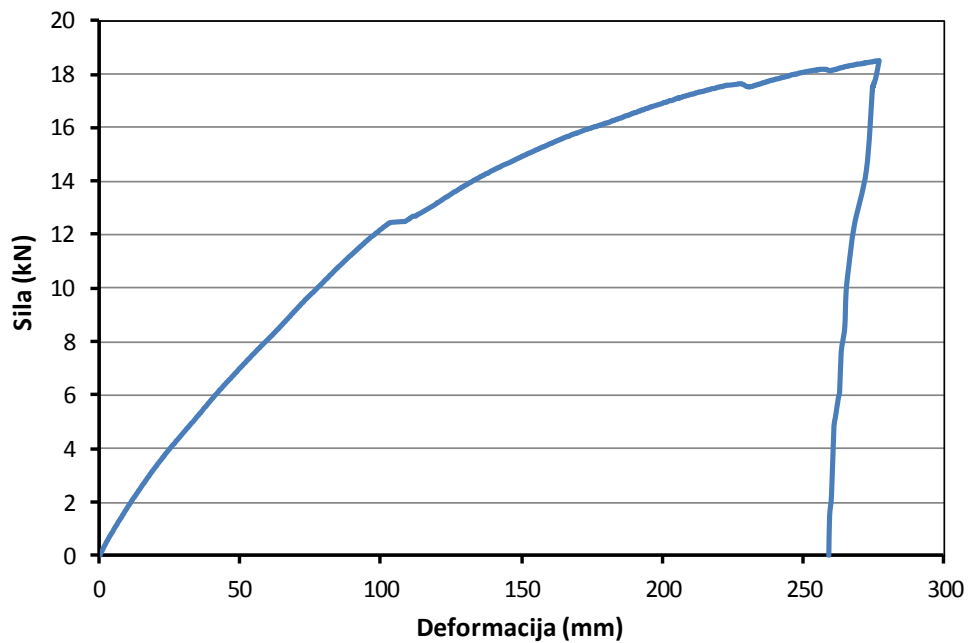
- zadnji deo:      leva strana: 4 mm  
                              desna strana: 2 mm
- prednji deo:      leva strana: -  
                              desna strana: -

3.1.2.2 Razlika između ukupnog trenutnog ugiba i zaostalog ugiba (ne elastični ugib) tokom opterećivanja sa bočne strane: 51 mm

3.1.3 Krive opterećivanja energijom od nazad, sa strane (bočno) i sile od gore

Zahtevana energija: 2,88 kJ

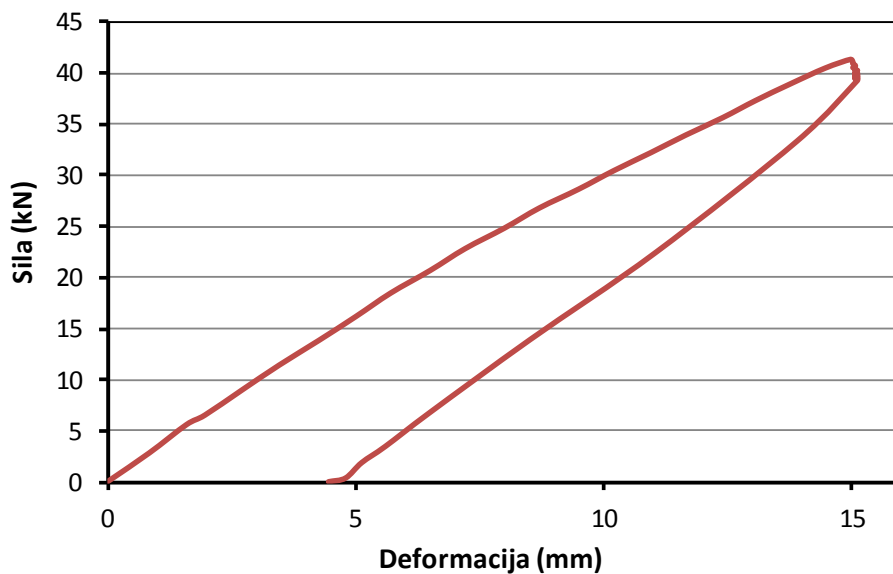
Primenjena energija: 3,06 kJ



Slika 4. Opterećivanje od nazad

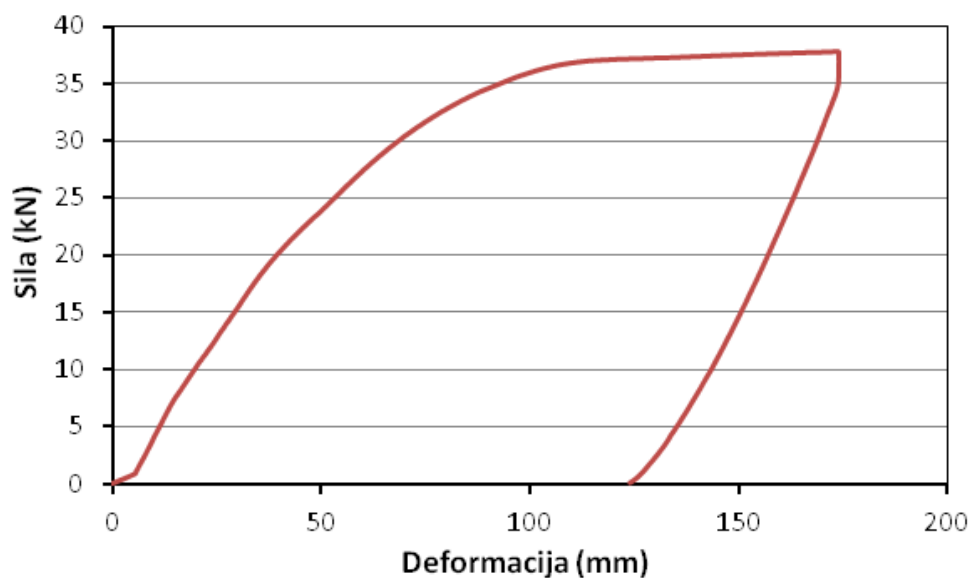
Zahtevano opterećenje: 41 kN

Primenjeno opterećenje: 41,3 kN



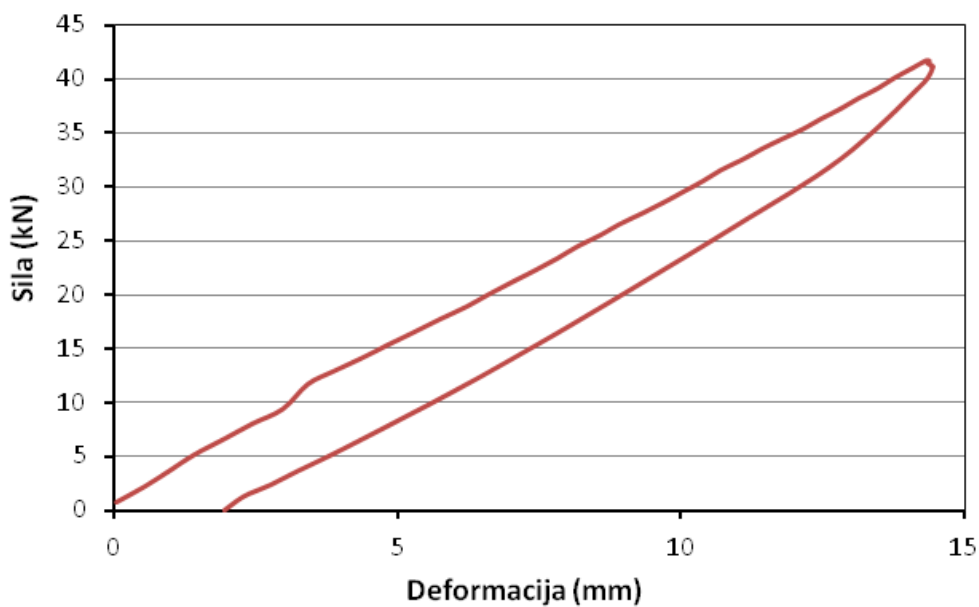
Slika 5. Opterećivanje od gore 1

Zahtevana energija: 3,60 kJ  
Primenjena energija: 3,91 kJ



Slika 6. Opterećivanje sa strane

Zahtevano opterećenje: 41 kN  
Primenjeno opterećenje: 41,77 kN



Slika 7. Opterećivanje od gore 2



Zaštitna struktura: **Varijanta A**

Broj izveštaja: -  
Strana 14 od 14

Izjava:

Primenjeni uslovi ovih ispitivanja koja se odnose na zaštitu zaštitne zone su ispunjeni. Struktura je u saglasnosti sa ovim Kodom i predstavlja zaštitnu strukturu pri prevrtanju.

3.2 Performanse u hladnim uslovima (krti lom)

Ne

3.3 Traktor(i) na kojima se zaštitna struktura postavlja

Vrsta	Model	Tip	Drugi tehnički podaci	Masa			Međuosovinsko rastojanje	Minimalni razmak točkova	
				Napred	Nazad	Ukupna		Napred	Nazad
		2/4 WD	<i>gde su primenjene</i>	kg	kg	kg	mm	mm	
IMT	533	2WD		576	864	1440	1830	1200	1200
	539	2WD		576	864	1440	1830	1200	1200
	540	2WD		726	1089	1815	1930	1200	1320
	542	2WD		726	1089	1815	1930	1200	1320
	542 de luxe	2WD		736	1089	1825	1935	1200	1300
	542 de luxe	4WD		822	1233	2055	1935	1200	1300
	549 de luxe	2WD		736	1089	1825	1935	1200	1300
	549 de luxe	4WD		822	1233	2055	1935	1200	1300

Datum: 10. novembar 2021.

Mesto: Poljoprivredni fakultet  
Laboratorija za pogonske mašine i traktore  
Trg Dositeja Obradovica 8  
21000 Novi Sad  
Srbija

Rukovodilac kvaliteta

Prof. dr Milan Tomić

Rukovodilac laboratorije

Prof. dr Lazar Savin

Dekan Poljoprivrednog fakulteta

Prof. dr Nedeljko Tica

## **Прилог 4**

**Решење о образовању и именовању  
чланова Радне групе за подршку  
реализацији пројекта  
Универзалног заштитног рама трактора**



Број: 221-119-01-00170/2021-05  
Датум: 22.07.2021.године

На основу Позивног писма за учешће у раду Радне групе за подршку реализацији пројекта универзалног заштитног рама трактора в.д. директора Агенције за безбедност саобраћаја, дана 07.07.2021. године, доноси

## РЕШЕЊЕ

### О ОБРАЗОВАЊУ И ИМЕНОВАЊУ ЧЛАНОВА РАДНЕ ГРУПЕ ЗА ПОДРШКУ РЕАЛИЗАЦИЈИ ПРОЈЕКТА УНИВЕРЗАЛНОГ ЗАШТИТНОГ РАМА ТРАКТОРА

#### Члан 1.

У Радну групу за подршку реализацији пројекта универзалног заштитног рама именују се:  
За председника:

Душко Пешић, в.д. директора, Агенција за безбедност саобраћаја Републике Србије

За заменика председника:

Бранко Стаматовић, Агенција за безбедност саобраћаја Републике Србије

За чланове:

Дејан Томашевић, Агенција за безбедност саобраћаја Републике Србије

Андреја Бранковић, Агенција за безбедност саобраћаја Републике Србије

Слађан Грујић, Агенција за безбедност саобраћаја Републике Србије

Оливера Стевић Леденчан, члан, Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре

Десимир Десница, заменик члана, Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре

Ристо Петкоски, члан, Министарство унутрашњих послова

Драган Велимировић, заменик члана, Министарство унутрашњих послова

Јелена Благојевић, члан, Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде

Зоран Васић, заменик члана, Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде

Саша Митић, члан, Машински факултет Универзитета у Београду, Лабораторија ЦИАХ

Милан Милојевић, заменик члана, Машински факултет Универзитета у Београду, Лабораторија ЦИАХ

Мирко Симикић, члан, Пољопривредни факултет Универзитета у Новом Саду, Лабораторија за погонске машине и тракторе

Лазар Савин, заменик члана, Пољопривредни факултет Универзитета у Новом Саду, Лабораторија за погонске машине и тракторе

Владета Спасовић, члан, АМСС Центар за моторна возила

Милан Лончар, заменик члана, АМСС Центар за моторна возила



**Члан 2.**

Именована комисија има задатак да да подршку у реализацији пројекта универзалног заштитног рама за трактор у смислу дефинисања коначног предлога и начина субвенционисања израде, уградње и одобравања универзалног заштитног рама трактора.

**Члан 3.**

Стручне и административне послове за потребе рада Радне групе за подршку реализацији пројекта универзалног заштитног рама трактора обављају представници Одељења за хомологацију возила, опреме и делова, Агенције за безбедност саобраћаја.

**Члан 4.**

Ово решење ступа на снагу даном доношења.

**Члан 5.**

Решење доставити председнику, заменику председника и члановима Радне групе.

  
в.д. директора  
  
Душко Пешић