

# Analiza rada prese Class Quadrant u spremanju sjena na OPG-u "Kolak"

---

**Kolak, Luka**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2018**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:*

**Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:151:589424>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-11-10**



Sveučilište Josipa Jurja  
Strossmayera u Osijeku

**Fakultet  
agrobiotehničkih  
znanosti Osijek**

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the Faculty of Agrobiotechnical  
Sciences Osijek - Repository of the Faculty of  
Agrobiotechnical Sciences Osijek](#)



SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Luka Kolak

Preddiplomski stručni studij Bilinogojstvo

Smjer Ratarstvo

**Analiza rada prese *Claas Quadrant* u spremanju sijena na OPG-  
u „Kolak“**

Završni rad

Osijek, 2018.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Luka Kolak

Preddiplomski stručni studij Bilinogojstvo

Smjer Ratarstvo

**Analiza rada prese *Claas Quadrant* u spremanju sijena na OPG-  
u „Kolak“**

Završni rad

Povjerenstvo za ocjenu završnog rada:

1. Domagoj Zimmer, mag. ing. agr., mentor
2. prof. dr. sc. Luka Šumanovac, član
3. prof. dr. sc. Tomislav Jurić, član

Osijek, 2018.

## TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku  
Poljoprivredni fakultet u Osijeku  
Preddiplomski stručni studij Bilinogojstvo smjer ratarstvo  
Luka Kolak

Završni rad

Analiza rada prese *Claas Quadrant* u spremanju sijena na OPG-u „Kolak“

### Sažetak:

U radu su objašnjeni principi i metode rada prese *Claas Quadrant* u spremanju sijena na OPG-u „Kolak“. Opisuju se svi radni zahvati prilikom rada prese. Kroz cijeli rad istražuju se važniji pokazatelji *Claas Quadrant* prese. Opisani su svi radni dijelovi prese *Claas Quadrant* te njihov princip rada. Kako bi se što bolje shvatio i istražio rad prese *Claas Quadrant* obavljeno je kronometriranje u spremanju sijena.

Ključne riječi: Class Quadrant 2200, presa, sijeno, princip rada, održavanje

15 stranica, 3 tablica, 15 grafikona i slika, 13 literaturnih navoda

Završni rad je pohranjen u Knjižnici Poljoprivrednog fakulteta u Osijeku i u digitalnom repozitoriju završnih i diplomskih radova Poljoprivrednog fakulteta u Osijeku

---

## BASIC DOCUMENTATION CARD

Josip Juraj Strossmayer University in Osijek  
Faculty of Agriculture in Osijek Professional study Plant production  
Luka Kolak

Final work

Exploitation Analysis of *Claas Quadrant* in preparing hay on the family farm *Kolak*

### Summary:

This work explains principles and methods of the way *Claas Quadrant* press store the hay on the family farm *Kolak*. It describes working procedures during the hay storage. Important indicators of *Claas Quadrant* press are being enquired throughout the whole work. Also, every working piece of *Claas Quadrant* press and its working principles are being described. Furthermore, chronometry in hay storage has been done in order to understand and investigate the work of *Claas Quadrant* press even better.

Keywords: Class Quadrant 2200, press, hay, working principle, maintenance

15 pages, 3 tables, 15 figures, 13 references

Final work is archived in Library of Faculty of Agriculture in Osijek and in digital repository of Faculty of Agriculture in Osijek

<b>Sadržaj</b>	<b>Stranica</b>
1. UVOD.....	1
1.1. Sijeno.....	2
1.2. Spremanje sijena.....	2
2. MATERIJAL I METODE.....	4
3. PODACI O OPG-u „ KOLAK“.....	4
4. PRESE ZA BALIRANJE.....	5
5. VISOKO TLAČNA PRESA „ CLAAS QUADRANT 2200“.....	6
5.1. Dijelovi prese „ CLAAS QUADRANT 2200“.....	7
6. PRINCIP RADA PRESE „CLAAS QUADRANT 2200“.....	10
7. KRONOMETRIRANJE.....	12
8. ODRŽAVANJE PRESE 2 CLAAS QUADRANT 2200“.....	13
9. ZAKLJUČAK.....	14
10. POPIS LITERATURE.....	15

## 1. UVOD

Kvaliteta strojeva je jedan od glavnih razloga zašto se toliko istražuje stupanj kvalitete novih strojeva. Naime kvaliteta je jedina ne zamjenjiva osobina svakog stroja. Svaki proizvođač traga za idealnim rješenjima kako bi izbalansirao ekonomsku i okolišnu stranu, pa će se tako u posljednje vrijeme sve češće čuti kako proizvođači traže sve ekonomičnije, a učinkovitije strojeve. Opće poznata stvar kod svakoga proizvođača koji se bavi isključivo ratarstvom jest prinos i udio pojedinih elemenata u kemijskom sastavu kulture, ne manje važno od toga je proizvođačima koji se bave stočarstvom da kvalitetno i pravilno spremе krmivo kojim će ishraniti svoju stoku. Stoga se okreću strojevima koji baš to omogućuju, poslije samog otkosa, sušenja i okretanja krmiva dolazi i stvar pospremanja. Kako će pojedini proizvođač pospremiti svoju krmu isključivo ovisi o njemu samome, hoće li ona biti u rasutom stanju ili pak u oblikovanom.

Prvenstveno definicija takve prese, to su izuzetni strojevi koji nam postupkom baliranja omogućuju da bale dovedemo u željeni oblik koji mora biti pogodan za rukovanje. Svi oni koji imaju svoju proizvodnju znaju koliko takav sustav daje prednosti i više vremena za ostale poslove koji su neophodni da bi cijela proizvodnja funkcionirala. Vrlo važna stavka u proizvodnji jest prostor, upravo jedna od prednosti ovakvog sistema jest bolje iskorištavanje prostora i transportnih sredstava, nadalje omogućava nam lakše rukovanje i bolje očuvanje hranjivih sastojaka.

Sijeno je sušeno biljno hranjivo. Sijenu je odstranjena vlaga do sadržaja pri kome se ne mogu razvijati mikroorganizmi. Sijeno je karakteristično po maloj koncentraciji probavljivih hranjivih tvari i velikoj količini balasta koji čine neprobavljive organske tvari. Sušenjem zelene stočne hrane dolazi do određenih gubitaka (do 30 %), koji utječu na konačnu kvalitetu i hranjivu vrijednost navodi Hrvatska poljoprivredna agencija (2015.).

## 1.1. Sijeno

Sijeno je sušeno biljno hranjivo. Sijenu je odstranjena vlaga do sadržaja pri kome se ne mogu razvijati mikroorganizmi. Sijeno je karakteristično po maloj koncentraciji probavljivih hranjivih tvari i velikoj količini balasta koji čine neprobavljive organske tvari. Sušenjem zelene stočne hrane dolazi do određenih gubitaka (do 30 %), koji utječu na konačnu kvalitetu i hranjivu vrijednost. Gubitci ovise o zahvatima sa pokošenom masom i od vremenskih uvjeta. Na kvalitetu sijena i njegovu hranjivu vrijednost utječe niz faktora i to: botanička pripadnost, faza i ciklus razvoja, klima, zemljište, agrotehnika. Najbolja kvaliteta sijena dobiva se pri košenju mladih trava i lepirnjača pri visini od 10 – 12 cm. Međutim u ovoj fazi su prinosi mali pa se košenje obavlja kasnije. Kosidba livadskih trava se obavlja najkasnije do početka cvatnje. Kosidba višegodišnjih leguminoza se obavlja u početku formiranja cvjetnih pupoljaka. Kosidbu treba vršiti na visini od 4 – 5 cm. Nakon toga vrši se sušenje sijena i njegovo okretanje da bi se smanjio sadržaj vlage unutar sijena. Smanjena vlaga je bitna za kvalitetno skladištenje sijena, ukoliko je vlaga visoka tada je sijeno podvrgnuto nizu bioloških procesa koji smanjuju njegovu kvalitetu i pridonose bržem kvarenju biljne mase što je nepovoljno za proizvođače. Sijeno koje se pokvari nije upotrebljivo u ishrani stoke jer je podvrgnuto radu mikroorganizama. Dobro osušeno sijeno je ono koje sadrži 15 – 18% vlage. U dobro osušenom sijenu nema opasnosti od pojave plijesni ili truležnih mikroorganizama navodi Bogovac, R. (2015.).

## 1.2. Spremanje sijena

Dundović (2015.) govori o glavnim izvorima hrane za stoku i to na ovaj način: sijeno, sjenaža i silaža se smatraju neophodnom hranom za ishranu pojedinih kategorija stoke, kao što su goveda, ovce i dr., u zimskim mjesecima. U nizinskim krajevima sijeno i sjenaža se uglavnom proizvodi od leguminoza - lucerne i djeteline, rjeđe njihovih smjesa sa livadskim travama, a u brdskim krajevima od livadskih trava. Pri košnji biljke sadrže oko 75-80% vode. Sušenje sijena na parceli se vrši pod utjecajem energije sunca. Trajanje sušenja u polju zavisi od temperature i relativne vlažnosti zraka, vlažnosti sijena, debljine sloja sijena i dr. Bukvić i sur. (2018.) o sijenu navode slijedeće: sijeno je biljna masa raznih vrsta biljaka sa sniženim sadržajem vlage do razine pogodne za čuvanje tijekom dužeg vremenskog razdoblja. Sijeno se najčešće koristi za hranidbu domaćih životinja (preživača) tijekom zimskog razdoblja, ali i duže. Gubitci suhe tvari pri spravljanju sijena iznose od 10 – 15%, dok gubitci hranidbene vrijednosti od 15-30. Sijeno mora biti jeftina i visoko kvalitetna hrana za životinje, pa su

pravilni postupci u njegovu spremanju neophodni kako bi se postigao željeni cilj. Slaninka, Ž. i sur., (2015.) navode sljedeće razloge za spremanje sijena: kako bi se konzervirao višak voluminozne krme u proljetnom bujnom rastu za razdoblje godine kada voluminozna krma raste sporije ili je uopće nema, kako bi se proizvelo najjeftiniju, hranidbeno vrijednu hranu za životinje. Priprema sijena se odvija u nekoliko faza, a važno je posao obaviti u točno određeno vrijeme kako bi se dobilo najkvalitetnije sijeno. S obzirom da se cijeli proces pripreme odvija na polju, izložen svim meteorološkim uvjetima, veliku pažnju treba posvetiti brzini pripreme. Sijeno koje dva puta pokisne tijekom sušenja gubi do 50% hranidbene vrijednosti naspram onog koje se spremi prije nego što pokisne. Suvremenim strojevima mogu se relativno brzo spremiti velike količine sijena. Dok nam Bukvić i sur. (2018.) navode kako sadržaj vode nije stalan i interpretiraju na sljedeći način: u svježem stanju nadzemna masa trava sadrži 70-80% vode. Sadržaj vode nije stalan te ovisi o: vrsti biljaka (floristički sastav) ili smjesi, stadiju razvoja, uvjetima uzgoja (klima, tlo, mjere njege). Krmne biljke i travnjaci iz porodice trava u sušijem području sadrže manje vode od istih u vlažnijem području. Trave sadrže manje vode od leguminoza. Bogovac, R. (2015.) tvrdi da najveći gubitci nastaju lomljenjem i opadanjem lišća i ovaj problem je najizraženiji kod lucerne. Sušenje pokošene mase može se obavljati na zemlji, napravama, umjetno i u dehidratorima. Sušenje na zemlji je najrasprostranjeniji vid i izvodi se u otkosima. Prosušeno sijeno sa prosječnom vlažnošću od oko 35% sakuplja se i ostavlja da se osuši u toku dva do tri dana, odnosno do vlažnosti 20 do 25%. Sakupljanje sijena se obavlja ručno ili pomoću raznih priključaka koji mogu okretati sijeno ili sastavljati više otkosa u jedan. Nakon toga samoutovarne prikolice podižu sijeno iz otkosa potpuno mehanizirano. Dok nam Bukvić i sur. (2018.) govori o optimalnom sadržaju vlage i prikazuje rješenja sljedeća rješenja kod većeg sadržaja vlage: optimalan sadržaj vlage za skladištenje i čuvanje sijena 16-18%, pri većem sadržaju vlage veća je mikrobiološka aktivnost koja smanjuje kvalitetu sijena. Skladištenje sijena pri većem sadržaju vlage može se obaviti dodavanjem soli (4-6 kg/t). Hrvatska poljoprivredna agencija (2015.) daje savjete o prepoznavanju kvalitetnog sijena i naglašava: najbolji način da saznate kvalitetu sijena (voluminozne krme općenito) i pravilno sastavite obrok je laboratorijsko utvrđivanje kemijskog sastava i hranidbene vrijednosti krme. Drugi, manje egzaktan, način je senzorno procjenjivanje kakvoće sijena, koje zahtijeva znanje i iskustvo procjenjivača, ali može dati dosta dobru sliku njegove kakvoće.



## 2. MATERIJAL I METODE

Istraživanje se odvijalo metodom promatranja i pažljivog slušanja rukovoditelja i direktora OPG-a Branka Kolaka, čijom je pomoći utvrđen način i sami proces rada prese *Claas Quadrant 2200* (u daljnjem tekstu – presa). Dobiveni rezultati istraživanja uspoređeni su sa stručnom literaturom. Cilj dobivenih podataka je bio utvrditi je li rad prese zadovoljio standarde za dobivanje i proizvodnju kvalitetnog sijena.

## 3. PODACI O OPG-u „KOLAK“

OPG „Kolak“ osnovan je 1994. u mjestu Potnjani kod Đakova, osnovao ju je Branko Kolak. Firma broji 19 radnika od kojih je jedan radnik sa VSS, dok ostalih 18 SSS, vidljivo u tablici 1. Gospodarstvo posjeduje 350 ha zemljišta klase oranica i 5 ha zemljišta klase trajnog nasada. Na gospodarstvu se uzgajaju kulture koje se koriste u hranidbi stoke kao što je i vidljivo sa tablice 2. Vozni park gospodarstva sa cjelokupnom mehanizacijom prikazan je u tablici 3.

Tablica 1. Stručna sprema zaposlenika na OPG-u „Kolak“

RADNIK	STRUČNA SPREMA
1	VSS
18	SSS

Tablica 2. Struktura sjetve na OPG-u „ Kolak „

USJEV	POVRŠINA( ha)	BROJ ARKOD ČESTICE
Kukuruz	210	143520, 1435202 ,1434287, 1434244 ,1434286
Soja	70	1434068, 1435740, 1435776
Talijanski Ljulj	30	1435165, 3183274
Pšenica	20	1843047, 1435168
Tritical	20	1842866, 1842911
UKUPNO	<b>350</b>	-

Tablica 3. Mehanizacija na OPG-u „Kolak“

Vrsta stroja	Marka i tip	Snaga (kW) / Zahvat (m) / Nosivost (t)	Ostalo
TRAKTORI	John Deere 8230	184	1 kom
	John Deere 8200	162	1 kom
	John Deere 6620	92	1 kom
	John Deere 6155 m	114	1 kom
	John Deere 6220	66	1 kom
	John Deere 6230	77	1 kom
PLUGOVI	Kverneland	1,52	1 kom
	Rabewerk	1,52	1 kom
SIJAČICE	Gaspardo- kukuruzna	5,60	1 kom
	OLT- kukuruzna	4,20	1 kom
	RAU- žitna	4	1 kom
	Panonija- žitna	3	1 kom
PRSKALICA	Agrotehnika	18	1 kom
KOMBAJNI	Lexion	6,70	1 kom
	Jaguar 840	4,5	1 kom
VALJAK	Paker	5	1 kom
PODRIVAČ	Dondi	7	1 kom
PRESE	Quadrant 2200	3	1 kom
	Rolo-cut	2,5	1 kom
PRIKOLICE	Fliegl	18	1 kom
	Zmaj	12	2 kom
	Ljutomer	10	2 kom

#### 4. PRESE ZA BALIRANJE

Vojnović M., (1992.) navodi kako se prese za baliranje sijena mogu podijeliti prema dva načina i to:

a.) Prema načinu pogona radnih organa *pick-up* prese mogu biti:

- Sa pogonom od PV traktora
- Sa pogonom od posebnog motora
- Samohodne

b.) Prema stupnju sabijanja, odnosno obujmu i masi bala mogu biti:

- Niskog pritiska (50- 110 kg/m<sup>3</sup>)
- Visokog pritiska (70 – 180 kg/m<sup>3</sup>)

Na slici 1. vidljiva je izvedba četvrtaste bale dimenzija 50 x 80 cm, a dužine su podesive. Pojedinačna masa bala je oko 400 kg, ali podesiva je i na veću masu. Bale se vežu debljom i jačom manilom 150 – 200 m/kg ili žicom.



Slika 1. Izgled bale (Izvor: Kolak L.)

## 5. VISOKO TLAČNA PRESA „CLAAS QUADRANT 2200“

Na slici 2. prikazana je visokotlačna presa *Claas Quadrant 2200* prilikom tehničkog starenja na OPG-u „Kolak“.



Slika 2. Claas Quadrant (Izvor: Kolak L.)

Na slici 3. Prikazana je visokotlačna presa *Claas Quadrant 2200* agregatirana sa traktorom *John Deere 8200*.



Slika 3. John Deere 8200 i Claas Quadrant 2200 (Izvor: Kolak L.)

## 5.1. Dijelovi prese „CLASS QUADRANT 2200“



Slika 4. Dijelovi prese: 1. Upravljač, 2. Pick up uređaj, 3. Dupli rotor sa 4 zvijezde, 4. Roto rezač sa 25 noževa, 5. 3 progresivna ciklusa punjenja po jednom udaru klipa, 6. Interaktivna sigurnost između ulagača i podizanja, 7. 51 klip udubljenja, 8. 6 krakova jedno komponentnih čvorova bez ostataka niti, 9. 4 hidraulična kompresijska cilindra za više gustoće, 10. Kotači

(Izvor: <http://www.claas.de/blueprint/servlet/blob/1336988/7b5789fe38a897cd74635dd2593dfd2a/prospekt-1999-quadrant-2200-data.pdf>)

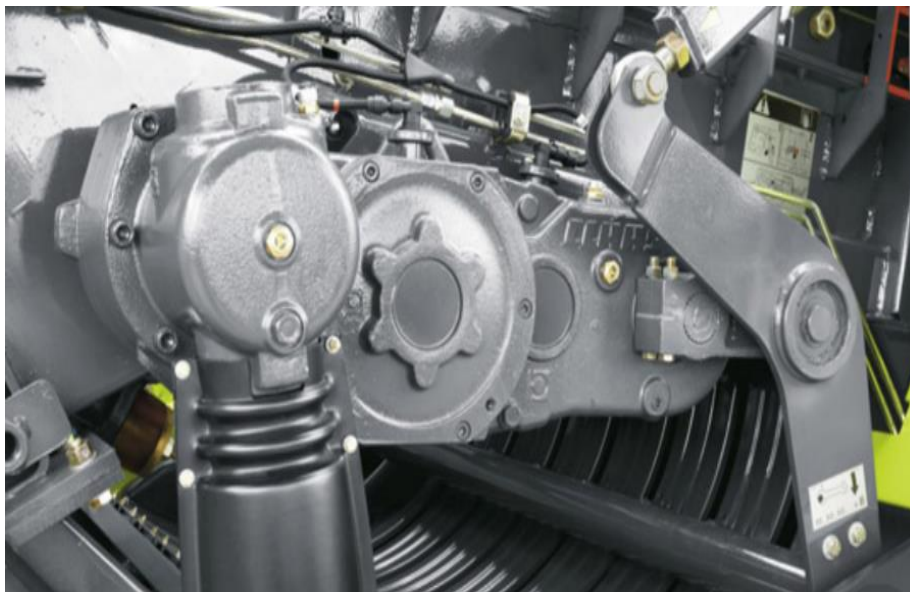
Vojnović M., (1992.) navodi podjelu na 4 glavna dijela prese koja glase: uređaj za podizanje služi za podizanje sijena i predaju transportnom uređaju. Najčešće je cilindričnog tipa. Cilindar sa elastičnim zupcima je postavljen ekscentrično u limenom valjku, koji je izveden od polukružnih limova, sa prorezima kroz koje prolaze zupci. Uređaj za transport prihvaća podignuto sijeno i uvlači u komoru za formiranje bala. Postoji više tipova ovih uređaja, od kojih se najviše koriste pužni, vilasti, kombinirani i dr. Pužni uređaj je izveden u obliku cilindra sa navarenom pužnicom (slika 5.). Vilasti uređaj se obično sastoji od dva para vila. Kombinirani uređaj ima skraćenu pužnicu i jedan par uvlačenih vila. Hod vila mora biti usklađen sa kretanjem klipa. Uređaj za transport mijenja smjer kretanja sijena pod kutom od 90° (slika 5.).



Slika 5. Uređaj za podizanje i transport sijena

(Izvor: <http://www.claas.de/blueprint/servlet/blob/1336988/7b5789fe38a897cd74635dd2593dfd2a/prospekt-1999-quadrant-2200-data.pdf>)

Komora za formiranje je četvrtastog presjeka. Kroz komoru se kreće klip, koji pravi do 110 pokreta u min. U sistemu prijenosa pogona na klip uključen je zamašnjak, da bi se osigurao ravnomjeren rad klipa. Na čelu klipa se nalazi nož, koji uz pomoć kontra noža odsijeca svaki sloj sijena, čime se olakšava sabijanje. Kretanje klipa mora biti sinkronizirano sa kretanjem uvlačenih vila i radom aparata za vezanje.



Slika 6. Mehanizam prese

(Izvor: <http://www.claas.de/blueprint/servlet/blob/1336988/7b5789fe38a897cd74635dd2593dfd2a/prospekt-1999-quadrant-2200-data.pdf>)

Uređaj za vezanje – vezanje bala kod presa visokog pritiska se vrši jačim konopom-manilom ili žicom. Bale se vežu sa 2 uzdužna veza tako da uređaj za vezanje ima 6 aparata za vezanje i automat za uključivanje vezača. Svaki aparat se sastoji od igle, petljača, držača konopa i noža. Igla je polumjesečastog oblika, a zadatak joj je da donese drugi kraj konopa preko petljača u držač, a nakon završenog vezanja ostavlja prvi kraj konopa za narednu balu. Hod igle mora biti usklađen sa kretanjem klipa. Igla je postavljena na koljenastoj osovini ispod uređaja za formiranje bala. Petljač se sastoji od kljuna i tega. Zadatak mu je da formira petlju. Držač konopa drži konop pri formiranju bale i pri vezanju. Može biti izveden u obliku horizontalnih ili vertikalnih diskova ili tanjura. Nož može biti pokretan i nepokretan.



Slika 7. Uređaj za vezivanje bala (Izvor: <https://technikboerse.com.hr/view/novi-stroj/balirka-za-velike-bale/5344867/claas-quadrant-5200-fc-vorfuehrmaschine.html>)

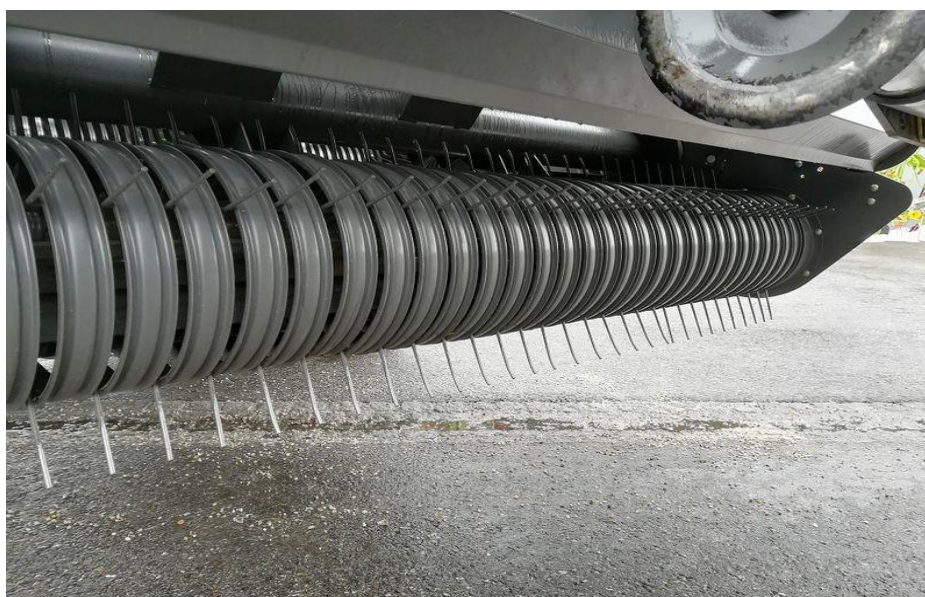
Na slici 8. prikazan je *Claas* komunikator sa *ISOBUS* tehnologijom koja sadrži sve važne parametre za brzu provjeru. Ekran je na osjetljiv na dodir i sadrži slijedeće mogućnosti: determinaciju pritiska i dužine bala, podizanje i spuštanje *pick-up* uređaja, upravljanje noževima, otvaranje i zatvaranje kućišta, postavljanje prese na nulti pritisak, podešavanje opcija vezano za vezanje bala. Senzor koji se nalazi na presi omogućuje memoriranje ukupnog broja bala, ukupnu duljinu, prikazuje također kvalitetu usjeva koja se balira, itd.



Slika 8. Claas komunikator (Izvor: Kolak L.)

## 6. PRINCIP RADA PRESE „CLAAS QUADRANT 2200“

Visoko tlačnu presu za baliranje sijena *Claas Quadrant 2200* kod analize pogon dobiva od traktora marke *John Deere 8200*. Vojnović M. (1992.) navodi dva principa rada odvojenih uređaja i to na sljedeći način: sijeno prije nego se osuši mora se okretati, kada se postupak sušenja pokupio strojevima u obliku grablji kupi se to sijeno i namješta u redove. Nakon toga kreće proces baliranja i to na sljedeći način: prvi dio koji dolazi u kontakt sa sijenom je uređaj za podizanje koji je izveden u obliku valjka sa zupcima (Slika 9.).



Slika 9. Uređaj za podizanje (Izvor: <https://www.landwirt.com/hr/rabljeno,1982931,Claas-Grosspackenpresse-Quadrant-2200-RC-Advantag.html>)

Zupci se krećući prema dolje zahvaćaju sijeno te ga podižu sa tla i limovima uvlače unutra gdje se sijeno skida sa zubaca. Masa sijena putuje do dijela koji transportira sijeno u komoru za formiranje bala. Uređaj za transport izveden je u vidu pužnice koja mijenja smjer pod kutom od 90° (slika 10.).



Slika 10. Uređaj za transport (Izvor: <https://www.landwirt.com/hr/rabljeno,1982931,Claas-Grosspackenpresse-Quadrant-2200-RC-Advantag.html>)

Zatim takvo sijeno dolazi do komore za oblikovanje bala koja je četverokutne izvedbe u kojoj se nalazi klip koji se kreće uz pomoć zamašnjaka, na vrhu klipa nalazi se nož koji odsijeca svaki sloj sijena zbog lakšeg sabijanja (slika 11.).



Slika 11. Pogon komore (Izvor : <https://www.landwirt.com/hr/rabljeno,1982931,Claas-Grosspackenpresse-Quadrant-2200-RC-Advantag.html>)



Nakon što se komora napuni određenom količinom sijena ovisno o tome koliko kilograma podesimo da bale iznose takve bale podložne su uređaju za vezanje koji vezuje bale i to na slijedeći način. Igla se kreće ka gore tako da ubavije cijelu balu konopom kada ona sjedne na krajnji položaj tada petljač krajeve konopa zahvaća i formira petlju. Kada je petlja formirana kljun se otvara izlazi disk i zakreće sve krajeve konopa, ali proces nije završen sve dok se igla ne vrati na početnu poziciju.

## 7. KRONOMETRIRANJE

Snimanje radnog vremena tj. kronometriranje izvodi se radi utvrđivanja elemenata radnoga vremena. Brkić i sur. (2005.) navode kako vrijeme možemo podijeliti na pet skupina i nekoliko podskupina:

- osnovno radno vrijeme
- pomoćno dopunsko vrijeme
- pripremno – završno vrijeme
- vrijeme puta do radnog mjesta i natrag
- gubitci - prekidi u radu.

Što je vrijednost koeficijenta iskorištenja radnog vremena veća, bolje je iskorištenje vremena. Nizom istraživanja vrijednost koeficijenta iskorištenja vremena iznosi u prosjeku za sve radove od 0,45 do 0,75 (Brkić i sur., 2005). Kako bi se postiglo poboljšanje iskoristivosti radnog vremena potrebno je uskladiti sve tehnološke operacije. Kronometriranje prese *Claas Quadrant 2200* je obavljeno kroz tri (3) mjerenja na OPG-u „Kolak“. Nakon mjerenja uočeno je kako presa *Claas Quadrant 2200* radnog zahvata 3 m ima radni učinak prosjeka 1,73 ha/h. Koeficijent korisnog iskorištenja vremena je iznosio 0,74. Tijekom kronometriranja uočeno je kako se veliki dio vremena gubi na odlazak agregata do parcele i nazad te obavljanje tehničkog starenja.

## 8. ODRŽAVANJE PRESE „CLAAS QUADRANT 2200“

Da bi stroj uspješno obavljao svoju primarnu zadaću i da bi radni učinak i dugotrajnost bila još duža potrebno je stroj održavati. Održavanje je bitno da bi se izbjegli svi negativni učinci ili eventualno ne potrebni kvarovi na presama čija bi adaptacija oduzela vrijeme te norma i poslovi koji se ne bi odradili pravovremeno značili bi gubitke u svakom smislu. Ispravno djelovanje radnih elemenata prese osigurano je samo sa propisno zategnutim lancima. Lance je potrebno pravovremeno zategnuti i to češće kontrolirati posebno u toku prvih 20 – 30 radnih sati. Lance se podmazuju na dnevnoj razini. Kuku petljača, držač konopa, roščić i vrhove igala potrebno je uvijek očistiti prije početka rada prese. Klizne površine ploča petljača dnevno namazati uljem, a između zuba prljavštinu odstraniti. Sve pokretne dijelove spojke na vratilu, spojke petljača i pluznog sistema upravljača kao i potiskivača konopa, redovno podmazivati. Sva mjesta, označena u planu za podmazivanje redovno podmazivati. Mazalice pokrivene prašinom, prije nego što se natakne glava pumpe za podmazivanje, dobro očistiti, a oštećene mazalice odmah zamijeniti. Kod puštanja prese u pogon prvi put ili nakon remonta ulje u reduktoru zamijeniti nakon prvih 50 radnih sati, zatim se zamjena vrši jednom godišnje. Presu zrakom očistiti od ostataka slame i prljavštine. Mast i prašinu oprati sa svih mjesta kućišta ležaja. Sva mjesta za podmazivanje temeljito podmazati sve dok mast ne izlazi iz ležajeva, presu nakon toga staviti u kratkotrajni rad. Lance oprati i podmazati. Sve sjajne dijelove, kao što su: kanal za prešanje, petljač, kočnica vratila stegača, kardansko vratilo, kočnica zamahala igala i površine klipa, radi zaštite od korozije, temeljito namazati mašću. Pregledati stroj radi ustanovljenja eventualnih oštećenja, a takve popraviti. Kliznu spojku pogona sakupljača po rubovima debelo namazati mašću, radi sprječavanja prodiranja vlage. Gume, protiv isušnja, premazati zaštitnim lakom ili zaštitnim sredstvom. Stroj radi rasterećenja kotača, podići od tla i pneumatike ispustiti na 0.5 bara. Ako se stroj ne podiže i podupre, održavati u pneumaticima tlak od 2 bara. Presu uskladištiti na suhom mjestu, u prostoriji zaštićenoj od nevremena u kojoj nema umjetnih gnojiva i drugih kemikalija.

## 9. ZAKLJUČAK

Potrebe društva u novije vrijeme su puno veće pa tako i sama tehnologija. Poljoprivreda je jedan zatvoreni krug koji mora ići u korak sa tehnologijom da bi zadovoljili potrebe tržišta. Novije izvedbe strojeva nam pružaju mogućnost kvalitetnijeg rada, rada koji stavlja naglasak na ekološku zaštitu, ekonomičnije iskorištavanje radne snage, te samih kapaciteta stroja. U budućnosti nas očekuje još mnoštvo inovacija kada govorimo o strojevima za prešanje krmiva, iako nam se nekada čini da tehnologija ne može više od ovoga što sada posjedujemo, itekako može uvijek postojati određeni nedostatak s obzirom na zahtjeve tržišta koje treba zadovoljiti.

Stroj kao što je *Claas Quadrant 2200* nam nudi niz prednosti i kvaliteta ali je daleko od idealnoga. Stroj kao što je navedena presa se rjeđe može vidjeti u RH zbog toga što naša poljoprivreda još uvijek nije toliko uznapredovala s obzirom na EU. Međutim ulaskom naše zemlje u EU podigao se standard te su se otvorile brojne mogućnosti većim poljoprivrednim proizvođačima za kupnju ovakvoga i sličnih strojeva. Kupnjom ovakvoga stroja pospješila se i uvelike olakšala biljna i stočna proizvodnja te se nadamo još uspješnijim projektima u budućnosti. Prednost ovakvih strojeva je upravo ključ uspjeha, a to je da se smanji utrošak radne snage i vremena za spremanje krmiva. U ovom završnom radu je naglasak bio na tome da se krmivo mora pravovremeno i kvalitetno spremirati radi kvalitetnijih i hranjivijih bogatijom hranom za stoku, što nam upravo i omogućuje ovakva presa koja nije teška za održavanje a ima visoku učinkovitost.

Cijene ovakve prese su visoke zbog svih njenih karakteristika što je i glavni nedostatak ovog stroja, ali ulaskom u EU i to se promijenilo zbog mogućnosti povlačenja strojeva iz Europskih fondova i financiranje kupovine da li novih ili polovnih strojeva. Dakako ovakva cijena ne odgovara malim poljoprivrednicima i oni nažalost nisu u mogućnosti posjedovati ovakav stroj, ali se iskreno nadam da će se i to uskoro promijeniti sa primjenom nove poljoprivredne politike u samom ZPP. Stroj je također vrlo jednostavan za rukovanje, daje nam uvid u sve one podatke koji su nam potrebni da bi pratili prinose po godinama i eventualno poboljšali primjenjivu praksu u proizvodnji krmiva.

## 10. POPIS LITERATURE

1. Bogovac, R. (2015.): Sijeno, Poljoprivredni fakultet u Novom Sadu, Novi Sad.
2. Brkić, D., Vujčić, M., Šumanovac, L., Lukač, P., Kiš, D., Jurić, T., Knežević, D.:  
Eskploatacija poljoprivrednih strojeva, Poljoprivredni fakultet Osijek, 2005.
3. Bukvić, G. (2018.): Materijali sa predavanja, Poljoprivredni fakultet u Osijek, Osijek.
4. Class (2018.): Katalog  
(<http://www.claas.de/blueprint/servlet/blob/1336988/7b5789fe38a897cd74635dd2593dfd2a/prospekt-1999-quadrant-2200-data.pdf>) Zadnji pristup: 12.06.2018. god
5. Dundović, D. (2015.): Tehnika spremanja sjenaže na farmi tovne junadi Simental commerce d.o.o, Poljoprivredni fakultet u Osijeku, Osijek.
6. Hrvatska poljoprivredna agencija (2015.): Kako prepoznati kvalitetno sijeno, Zagreb.  
(<http://www.hpa.hr/wp-content/uploads/2016/05/KAKO-PREPOZNATI-KVALITETNO-SIJENO.pdf>) Zadnji pristup: 12.06.2018.
7. Kolak, I. (2018.): Primjena prese, Poljoprivredni fakultet u Osijeku, Osijek.
8. Poljostroj: Uputstva za upotrebu  
([http://poljoinfo.com/downloads/Poljostroj\\_PVP\\_351\\_presa\\_visokog\\_pritiska.pdf](http://poljoinfo.com/downloads/Poljostroj_PVP_351_presa_visokog_pritiska.pdf))  
Zadnji Pristup: 12.06.2018.
9. Slaninka, T. (2015.): Završni rad, Fakultet strojarstva i brodogradnje, Zagreb.
10. Vojvodić, M. i sur. (1992): Mehanizacija biljne proizvodnje.