

Naziv projekta:

POBOLJŠANJE KVALITETA I KVANTITETA PROIZVODNJE MLEKA I MLEČNIH PROIZVODA ZA OBJEKAT ZA PRERADU MLEKA

MODEL BR. 3.

MLEKARA

KARAKTERISTIKA GAZDINSTVA

Poljoprivredno gazdinstvo se bavi uspešno držanjem koza i proizvodnjom kvalitetnih mlečnih proizvoda. Zahvaljujući znanju i dugogodišnjem iskustvu u proizvodnji sireva od kozijeg mleka, proizvode sireve visokog kvaliteta i prepoznatljivog od strane potrošača. Na gazdinstvu trenutno imaju 150 grla koza, od kojih je 140 na muži, a u planu je proširenje broja koza. Prosečna količina pomuženog mleka je oko 400 l/dan. U skladu sa predviđenim putevima kretanja ljudi u pogonu, tokova sirovina i gotovih proizvoda, te ostalim potrebama ne dolazi do kontaminacije i ukršanja puteva, kako je to prikazano u Grafičkoj dokumentaciji (situacija, raspored prostorija, raspored opreme i tehnološke šeme). Mlekara će biti izgrađena sa svim potrebnim prostornim sadržajima u skladu sa Crtežom br.2 .sa površinom od 123.49 m². Na crtežu br.3 je prikazan raspored opreme iz koga se vidi da će mlekara primerno kapacitetu i asortimanu biti opremljena i u tehničko-tehnološkom smislu za proizvodnju bezbednih proizvoda

KAPACITET: 1000 l/dan

ASORTIMAN PROIZVODA

1. Lička basa
2. Kačkavalj
3. Rikota – sveži sir iz surutke i mleka
4. Trapist
5. Kiselo mleko
6. Mladi sir
7. Beli sir sa zrenjem

Prema zahtevima tržišta proizvodi će se određena količina planiranih proizvoda.

TEHNOLOŠKI PROCES

Na Crtežu br.4. je prikazan Tehnološka šema celokupnog procesa izrade pojedinih proizvoda.

LIČKA BASA

Lička basa je meki sveži sir, prijatnog kiselo mlečnog ukusa. Tehnološki proces se odvija sledećim tokom. Punomasno mleko se kuva do 95 °C. Nakon toga se hladi do 43 °C ili niže, da bi se skinuo kajmak, zatim se ponovo dogreje na 43 °C. Dodaje se jogurtna kultura i mleko inokulira oko 4 h na stalnoj temperaturi (oko 43 °C). Gruš se vadi se u perforiranu posudu sa gazom i cedi se od 6 – 9 h. Od 40 l skuvanog mleka, dobije se oko 13 kg mekanog sira. Soli se sa 1 – 1,5 posto soli i mesa do željene glatke strukture. Pakuje se u plastične čase od 0,4 i 1 kg, sa etiketom na poklopcu, zatim se odlaze u hladnjak

KAČKAVALJ

Kačkavalj spada u grupu sireva parenog testa i ima tegljivu strukturu. Proces proizvodnje se odvija na sledeći način. Sirovo mleko od večernje i jutarnje muže ugreje se na 32 °C i doda teleće sirilo razmućeno u vodi. Čeka se oko 45 minuta do prvog sečenja. Drugo sečenje za narednih 45 minuta i lagano se podgreva surutka do 37 stepeni. Gruš se isitni na velicinu zrna kukuruza i odlije se 1/3 surutke. Kada se zrno osuši na željeni nivo, vadi se u gazu i formira baskija uz pritisak oko 20 minuta. Baskija se vadi iz gaze i stavlja u najlon i odležava u toplom oko 30 stepeni, od 2-6 casova, u zavisnosti od perioda u godini (zimi duže). Posle probe na parenje, baskija se seče u trake i pari na temperaturi od 75 – 80 °C i po obradi i soljenju, na sirarskom stolu, stavlja se u kalupe. U kalupima se hladi oko 6 h, te se vadi i stavlja na zrenje.

RIKOTA - SVEŽI SIR IZ SURUTKE I MLEKA

Sveža surutka od domaćeg kačkavalja ili trapista se greje do 60 °C. Dodaje se 10 – 15% mleka uz mešanje, kad se zagreje do 80% dodaje se oko 1 posto sirćeta uz mešanje. Pprekida se mesanje i nastavlja zagrevanje do oko 98 stepeni, kada sir ispliva na površinu. Posle 30 – 40 °C, sir se četkom izvadi u gazu na hladjenje oko 30 °C, vadi se u vangle gde se posoli, promesa i sprema za pakovanje. Pakuje se u plastične čaše od 0,4 i 1 kg i stavlja u hladnjak.

TRAPIST

Trapist je polutvrđi masni sir napravljen od kravljeg mleka, blago kiselkastog ukusa i ugodnog, umereno izraženog mirisa. Kora je boje slame, elastična i glatka. Tehnološki proces se odvija na sledeći način. Sirovo večernje i jutarnje mleko, ugrije se na 63 °C. Ohladi se na 32 °C i doda 0,2 % CaCl₂. Prethodno pripremljena kultura za trapist, stavlja se u mleko i meša oko 30 minuta.

Dodaje se prethodno pripremljeno teleće sirište i čeka se oko 45 minuta do prvog sečenja na kockice 5 x 5 cm, do prvog sečenja tj. da se surutka podigne oko 5 cm, takođe oko 45 minuta, tada se gruš iseče harfom na zrno veličine kukuruza. Dogrevanje i odlivanje 1/3 surutke uz mešanje do temperature 39 stepeni. Zrno se suši malo više nego za domaći kačkavalj. Vadi se u predpresu oko 40 minuta, pod laganim pritiskom u gazi.

Zatim se vadi iz gaze i pritiska se većim pritiskom 3-4 h uz povećanje pritiska, vadi se iz kalupa i stavlja u salamuru sa 20% soli. Soli se od 6 – 24 h u zavisnosti od debljine sira, zatim ide na sušenje u zrionu.

KISELO MLEKO

Fermentisani napitak, kiselo mlečnog ukusa ima široku potrošnju na tržištu. Proizvodnja se odvija na sledeći način. Mleko se skuva u duplikatoru na 95 – 100 °C. Ohladi se da bi se skinula izdvojena mlečna mast na površini. Dogrije se na 43 °C i inokulira jogurtnom kulturom, za kozje mleko dodaje se veoma malo sirišta. Posle mešanja oko 10 minuta, ukiseljeno mleko sipa se u čaše od 0,400 i 1 litre koje stavljam u izolovani sud, gde ostaje oko 4 h, i više po potrebi. Kiselo mleko se vadi i stavlja u hladnjak.

MLADI SIR

Mladi sir svrstava se u red izuzetno zdravih i za organizam korisnih namirnica, ima blag mlečni ukus. Proizvodnja se odvija na sledeći način. Koristi se večernje i jutarnje mleko. Ugrije se na 63 °C, pa se zatim ohladi na 32 °C, doda se 0,2% CaCl₂. Kultura za mladi sir se umeša u mleko i meša oko 30 minuta, zatim se dodaje sirilo i sirenje traje oko 45 minuta. Gruš se iseče na kockice, oko 5 x 5 cm. Posle oko 45 minuta, ili kad surutka padne na oko 5 cm, sir se polako vadi u pred presu sa gazom, gde se samo cedi bez pritiska. Iscedeni sir se stavlja u kalupe i pritiska 2 -3 h. Sir se vadi iz kalupa i soli spolja, oko 0,5 % - 1 posto soli i stavlja da se cedi. Nakon ceđenja vrši se hlađenje i pakovanje sira.

BELI SIR SA ZRENJEM

Proizvodnja starog zrelog sira se odvija na sledeći način. Koristi se večernje i jutarnje mleko. Ugreje se na 63 °C, pa se zatim ohladi na 32 °C, doda se 0,2 % CaCl₂. Kultura za mladi sir se umeša u mleko i meša oko 30 minuta, zatim se dodaje sirilo i sirenje traje oko 45 minuta. Gruš se iseče na kockice, oko 5 x 5 cm. Posle oko 45 minuta, ili kad surutka padne na oko 5 cm, sir se polako vadi u pred presu sa gazom, gde se samo cedi bez pritiska. Iscedeni sir se stavlja u kalupe i pritiska 2 -3 h. Sir se vadi iz kalupa i soli spolja, oko 0,5 % - 1 posto soli i stavlja da se cedi. Posle 5 – 6 h ocedeni sir se ređa u kačice i zaliva hladnim presolcem 8 – 10% soli. U presolcu ostaje od 15 – 25 dana, zatim se vadi na sušenje i pakuje se u vakuum.

ENERGETSKA LISTA

Tabela 1. Energetska lista

Broj poz.	Naziv opreme	Voda			Komprimovani vazduh Nl/min
		Struja KW	Ledena m ³ /h	Vrela m ³ /h	
	TEHNOLOŠKA OPREMA				
	Prijem mleka				
1.	Laktofriz 1000 l	4,0	-	-	-
2.	Laktofriz 500 l	2,0	-	-	-
3.	Centrifugalna pumpa	1,1	-	-	-
4.	Filter za mleko	-	-	-	-
5.	Farmerski separator	0,18	-	-	-
	Proizvodnja sira				
6.	Sirozgotovljač V=500l	0,55	-	3,0	-
7.	Predpresa 300 l	-	-	-	priklj.
7a.	Centrifugalna mobilna pumpa	1,1	-	-	-
8.	Presa za sir	-	-	-	priklj.
9.	Sirarski sto sa kalupima	-	-	-	-
10.	Bazeni za solenje sira – 2kom	-	1,0	-	-

11.	Duplikator V=150l	0,37	1,0	1,0	-
12.	Punilica za surutku	-	-	-	-
13.	Bazen za pranje kalupa	-	-	1,0	-
14.	Radni sto	-	-	-	-
15.	Vakuimirka	1,0	-	-	-
16.	Stona vaga	-	-	-	-
	ENERGETSKI BLOK				
	Kotao za vrelu vodu 53 KW	0,2	-	-	-
	Termokomora	3,5	-	-	-
	Kompresor za vazduh	1,0	-	-	-
	Mono blok za hladnjaču	2,0	-	-	-
	Mono blok za zrionu	1,0	-	-	-
	Laboratorija	3,0	-	-	-
	UKUPNO:	21,0	2,0	5,0	priklj.

Tabela 2. Prostorije - klimatizacija, ventilacija i ostali važniji uslovi

Red. broj	NAZIV PROSTORIJE	Temper. °C	Pod (m ²)	Obloga poda	Obloga zidova	Rel. vlažnost %	Broj izm. vazd 1/čas
1.	PRIJEM MLEKA	15-20	6.56	Kiselo otporne pločice	Keram. pločice	60-70	2-3
1a.	NADSTREŠNICA	20-22	7.96	Kiselo otporne pločice	Keram. pločice.	60-70	4-5
2.	PROIZVODNJA	15-20	23.40	Kiselo otporne pločice	Keram. pločice		5-8-odsis
3.	LABORATORIJA	15-20	3.19	Kiselo otporne pločice	Keram. pločice	60-70	4-5
3a.	HEMIKALIJE	15-20	2.00	Kiselo otporne pločice	Keram. pločice	60-70	4-5
4.	TRPEZARIJA	15-20	4.52	Kiselo otporne pločice	Keram. pločice.		po propisu
5.	MUŠKA GARDEROBA	20-22	5.93	Kiselo otporne pločice	Plastif. panel		po propisu
6.	ŽENSKA GARDEROBA	20-22	7.16	Kiselo otporne pločice	Plastif. panel		po propisu
7.	HODNIK	20-22	7.80	Kiselo otporne pločice	Keram. pločice.		4-5
8.	SOLJENJE	15-20	7.02	Kiselo otporne pločice	Keram. pločice.		4-5
9.	HODNIK	20-22	4.44	Kiselo	Keram.		4-5

				otporne pločice	pločice.		
10.	PRANJE KALUPA	20-22	3.54	Kiselo otporne pločice	Keram. pločice		4-5-odsis
11.	DETERDŽENTI	20-22	3.25	Kiselo otporne pločice	Keram. pločice		po propisu
12.	TERMO KOMORA	0-48	1.68	Kiselo otporne pločice	Keram. pločice		
13.	HODNIK	20-22	4.60	Kiselo otporne pločice	Keram. pločice.		4-5
14.	KOMORA ZA ZRENJE	10-15	8.20	Kiselo otporne pločice	Keram. pločice	75-80	4-6
15.	AMBALAŽA	15-20	3.26	Kiselo otporne pločice	Ker. ploč		po propisu
16.	PAKOVANJE		3.28				
17.	HLADNJAČA	2-4	12.10	Kiselo otporne pločice	Keram. pločice.	60-70	recirkulacija
18.	KOTLARNICA	18-20	3.60	Kiselo otporne pločice	Keram. pločice.		po propisu
UKUPNO:			123.49				

LABORATORIJA

U Crtežu Raspored prostorija br.2, predviđena je prostorija za Laboratoriju (prostorija br.3).

Za rad u Laboratoriji će se obezbediti potrebna oprema, staklo i hemikalije kao i ostali potreban pribor za rad koji je prikazan u tabeli 3.

Tabela 3. Oprema za laboratoriju

Red.br.	N a z i v	Komada
	<i>Oprema za laboratoriju</i>	
1.	Laboratorijski sto 200 x 70 cm	1
2.	Sudopera 90 x 70 cm	1
3.	Centrifuga po Gerberu	1
4.	Sto za centrifugu 60 x 60 cm	1
5.	Rešo sa dve ringle 2,5 kW	1
6.	Frižider sa frizom 0,5 kW	1
7.	Bojler 5 litara 2 kW	1
8.	pH – metar portabl	1
9.	Termostatski inkubator 1 kW	1
10.	Milk analyzer	1
11.	Butirometar za mleko 0 – 8%	20
12.	Butirometar za pavlaku 0 – 50%	4
13.	Čepovi za butirometre	30
14.	Pritiskivač za čepove	4
15.	Pipeta trbušasta 5 ml	4
16.	Pipeta automatska 1 ml (po Kipu)	1
17.	Pipeta automatska 10 ml (po Kipu)	1
18.	Pipeta 11 ml	5
19.	Bireta 50 ml	1
20.	Termometar alkoholni 0 - 100°C	10
21.	Refraktometar	2
22.	Pištolj za alkoholnu probu	3
23.	Pipeta graduisana 10 ml	3
24.	Pipeta graduisana 20 ml	5
25.	Erlenmajer boca 100 ml	2
26.	Tračice za detekciju antibiotika ili aparat za test na antibiotike(Delvo Test)	1

BILANS RADNE SNAGE

Za predviđeni program proizvodnje uz datu tehniku i tehnologiju potrebno je odezbediti radnu snagu prikazanu u tabeli 4.

Tabela 4. Radna snaga po radnim mestima, stručnoj spremi i stepenu obrazovanja

Sektor-proizvodni	St. str.spr.	Stepen obrazovanja	Broj izvršilaca na neodređeno
1. Rukovodilac proizvodnje	VSS	VII	1
2. Mlekarski radnik-operator	KV	III	1
3. Pomoćni radnik	PK	II	2
4. Vozač	KV	III	1
Ukupno:			5

Obučavanje kadrova za planirani proizvodni program biće po Ugovoru sa isporučiocem opreme.

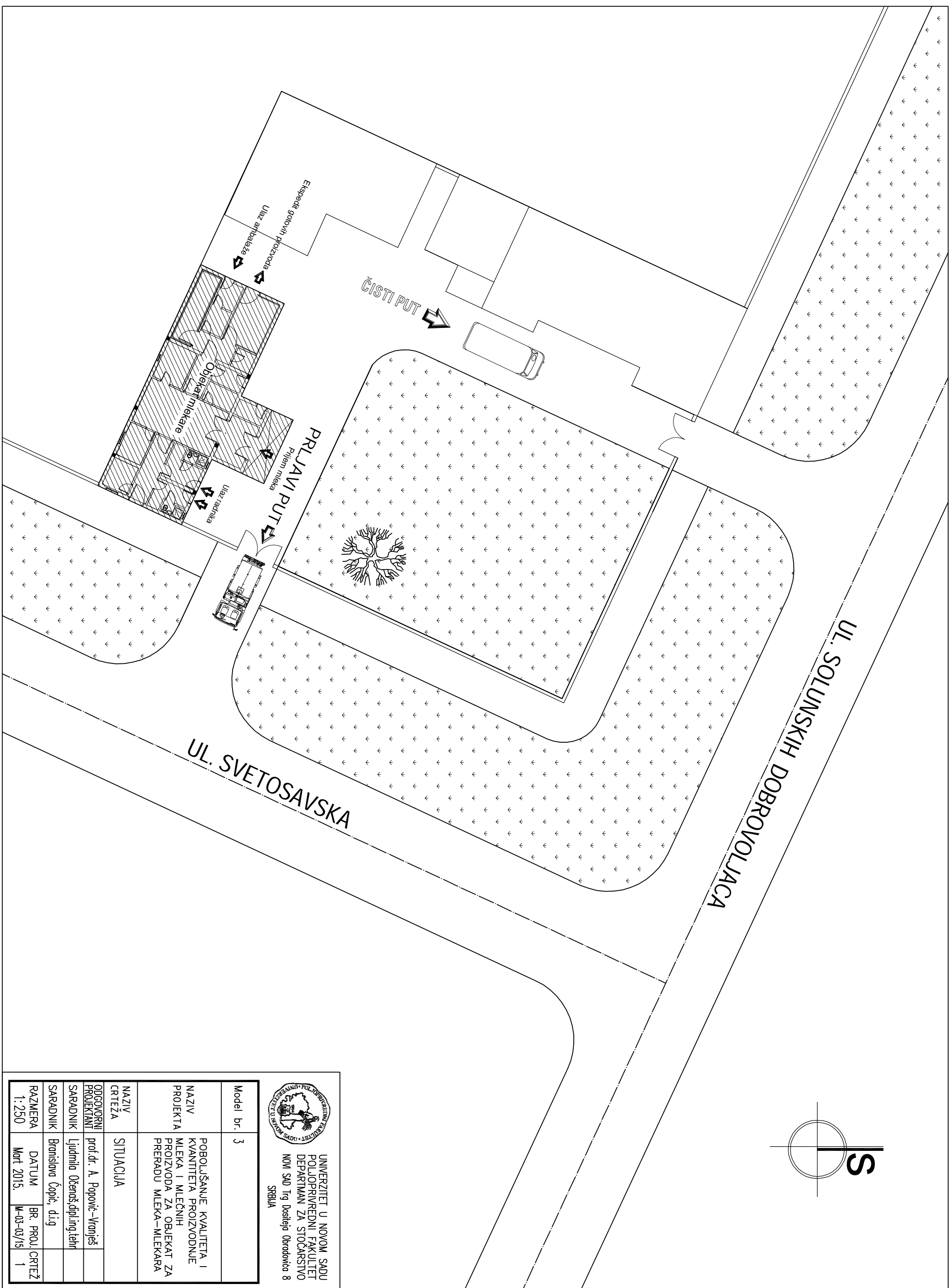
GRAFIČKA DOKUMENTACIJA:

Situacija, crtež br.1.

Raspored prostorija, crtež br.2

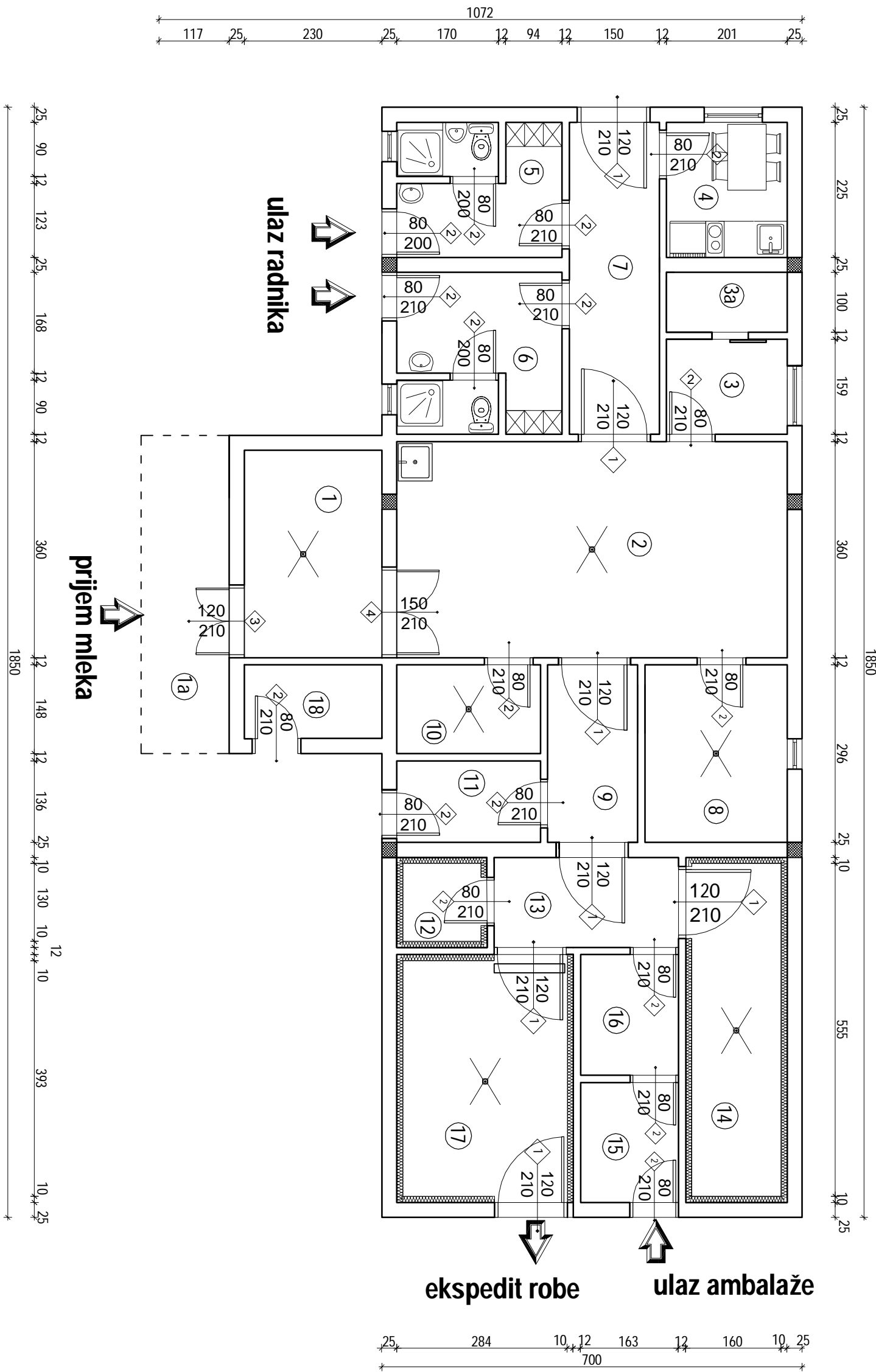
Raspored tehnološke opreme, crtež br.3

Tehnološka šema, crtež br.4



UNIVERZITET U NOVOM SADU
 POLJOPRIVREDNI FAKULTET
 DEPARTMAN ZA STOČARSTVO
 NOVI SAD Trg Dositeja Obradovića 8
 SRBIJA

Model br.	3
NAZIV PROJEKTA	POBOLJŠANJE KVALITETA I KVANTITETA PROIZVODNJE MLEKA I MLEČNIH PROIZVODA ZA OBJEKAT ZA PRERADU MLEKA-MLEKARA
NAZIV CRTEŽA	SITUACIJA
ODGOVORNI PROJEKTANT	prof.dr. A. Popović-Vranješ
SARADNIK	Ljudmila Očenaš,dipl.ing.tehn
SARADNIK	Branislava Čopić, di.ig
RAZMERA	1:250
DATUM	Mart 2015.
BR. PROJ. CRTEŽ	M-03-03/15 1



Visina svih prostorija h=3m.

Br.	Naziv prostorije	P (m ²)
1	Prijem mleka	7.92
1a	Nadstrešnica	7.79
2	Proizvodnja	23.40
3	Laboratorija	3.19
3a	Hemikalije	2.00
4	Trpezarija	4.52
5	M. garderoba	5.93
6	Ž. garderoba	7.16
7	Hodnik	7.80
8	Soljenje	7.02
9	Hodnik	4.44
10	Pranje kalupa	3.54
11	Deterdženti	3.25
12	Termo komora	1.68
13	Hodnik	4.60
14	Komora za zrenje	8.20
15	Ambalaža	3.26
16	Pakovanje	3.28
17	Hladnjača	12.10
18	Kolarnica	2.82
Ukupno:		123.90



UNIVERZITET U NOVOM SADU
POLJOPRIVREDNI FAKULTET
DEPARTMAN ZA STOČARSTVO
NOVI SAD Trg Dositeja Obradovića 8
SRBIJA

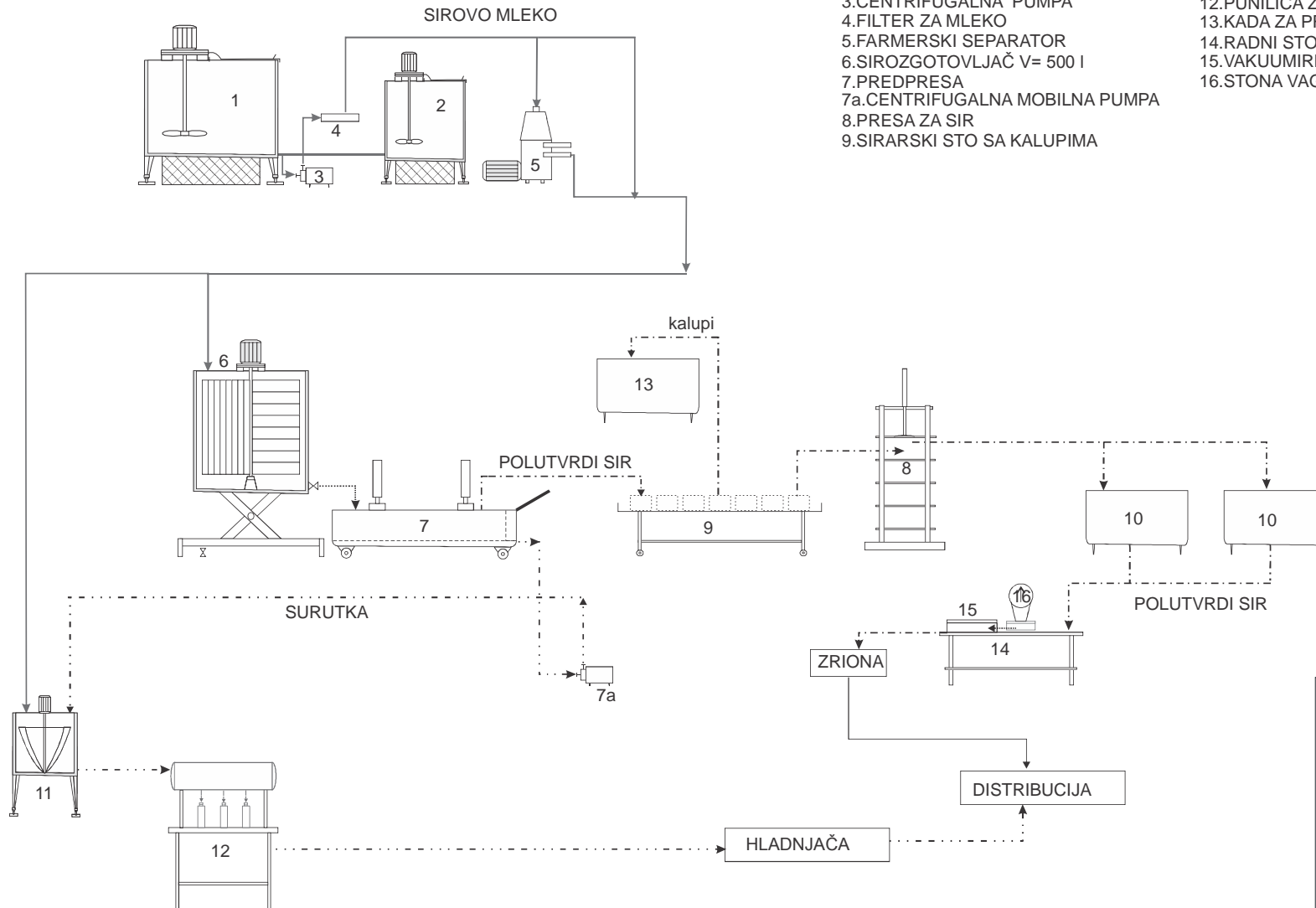
Model br.	3
NAZIV PROJEKTA	POBOLJŠANJE KVALITETA I KVANTITETA PROIZVODNJE MLEKA I MLEČNIH PROIZVODA ZA OBJEKAT ZA PRERADU MLEKA-MLEKARA
NAZIV CRTEŽA	RASPORED PROSTORIJA
ODGOVORNI PROJEKTANT	prof.dr. A. Popović-Vranješ
SARADNIK	Ljudmila Očenoš-dipl.ing.tehn
SARADNIK	Branislava Čopić, di.ig
RAZMERA	1:75
DATUM	Mart 2015.
BR. PROJ. CRTEŽ	M-03-03/15 2


- Legenda:**
- PVC vrata, proizvodna mera 80/210
 - Sivnik (inox) Ø100
 - Vazдушna zavesa

LEGENDA TEHNOLOŠKE ŠEME

- 1.LAKTOFRIZ V= 1000 I
- 2.LAKTOFRIZ V= 500 I
- 3.CENTRIFUGALNA PUMPA
- 4.FILTER ZA MLEKO
- 5.FARMERSKI SEPARATOR
- 6.SIROZGOTOVLJAČ V= 500 I
- 7.PREDPRESA
- 7a.CENTRIFUGALNA MOBILNA PUMPA
- 8.PRESA ZA SIR
- 9.SIRARSKI STO SA KALUPIMA

- 10.BAZENI ZA SOLENJE SIRA 2kom
- 11.DUPLIKATOR V= 150
- 12.PUNILIČA ZA SURUTKU
- 13.KADA ZA PRANJE KALUPA
- 14.RADNI STO
- 15.VAKUUMIRKA
- 16.STONA VAGA



 UNIVERZITET U NOVOM SADU POLJOPRIVREDNI FAKULTET DEPARTMAN ZA STOČARSTVO NOVI SAD Trg Dositeja Obradovića 8 SRBIJA			
Model br.	3		
NAZIV PROJEKTA	POBOLJŠANJE KVALITETA I KVANTITETA PROIZVODNJE MLEKA I MLEČNIH PROIZVODA ZA OBJEKAT ZA PRERADU MLEKA-MLEKARA		
NAZIV CRTEŽA	TEHNOLOŠKA ŠEMA		
ODGOVORNI PROJEKTANT	prof.dr. A. Popović-Vranješ		
SARADNIK	Ljudmila Očenaš,dipl.Ing.Tehn		
SARADNIK	Branislava Čapić, d.i.g		
RAZMERA	DATUM	BR. PROJ. CRTEŽ	
1: 75	Mart 2015.	V-03-03/15	4