

## **Naziv projekta:**

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

## **MODEL BR. 1.**

### **MLEKARA**

#### **KARAKTERISTIKA GAZDINSTVA**

Poljoprivredno gazdinstvo se tradicionalno bave proizvodnjom i preradom mleka u tradicionalne proizvode (rolovani-lisnati sir , zatim sir za gril i “švapski sir”). Trenutno na gazdinstvu ima 160 grla goveda, od kojih je 50 grla na muži. Prateće kategorije se ostavljaju za remont matičnog stada i za tov.

Na gazdinstvu se obrađuje oko 100 ha zemlje. Leti su krave drže na ispaši. Prosečna količina vlastitog mleka je oko 600 litara/dan.

Učešćem u projektu povećać će se prerada mleka i proizvodnja, pre svega sireva, a širenjem proizvodnje i ostalih mlečnih proizvoda. 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 132.19 m<sup>2</sup>. 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. Rolovani (lisnati) sir
2. Sir za gril
3. Sitni sir
4. Kisela pavlaka
5. Rikota - sveži sir iz surutke i mleka
6. Albuminski sir

Prema zahtevima tržišta proizvođaće se određena količina po vrstama planiranih proizvoda

## TEHNOLOŠKI PROCES

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

### **ROLOVANI (LISNATI) SIR**

Karakteriše se prepoznatljivom mekom, elastičnom i glatkom strukturom, blago kiselog mirisa i porcelanski bele boje. Moguće je rolovati ga i sa šunkom, ajvarom, susamom,..i ostalim dodatcima. Ima uslove za zaštitu i dobijanje oznake imena geografskog porekla.

Tehnološki proces izrade ovog sira je specifičan. Spajanjem mleka od jutarnje i večernje muže, mleko dobija određenu kiselost koja je pogodna za proizvodnju sira. Mleko se greje na temperaturi od 38-38 °C i dodaje se sirilo, zatim se čeka 25-30 minuta da se dobije karakterističan gruš, koji se razbija, da bi se odvojila surutka od sirnog zrna. Surutka se odlije a sirna zrna se fino spoje i stvori se kompaktna sirna gruda. U sledećoj fazi se sirna gruda iseče na komade da se pospeši otpuštanje viška surutke. Ostavi se da isečena sirna masa postigne određenu kiselost i dobije ravnomerno raspoređene šupljike, kada se sir može razvlačiti. Sada sledi parenje sirne mase. Potrebno je u drugi sud staviti vodu na grejanje na temperaturi od 60 °C. Sir se iseče na tanke listove i spušta i zagrejanu, slanu vodu. Mešanjem se postiže da se sir spoji u kompaktnu sirnu masu. Nakon parenja sirna masa koja predstavlja monolitno testo se rasteze na određenu debljinu. Posoli se i po želji dodaju razni dodaci (npr. praška šunka). Sir se roluje, kao štrudla i kao takav je spreman za distribuciju.

### **SIR ZA GRIL**

Pogodan je za grilovanje na roštilju. Mogućnost proširenje je dodatak tucane parike, maslina, pečuraka.

Mleko se greje na 90 °C i dodaje se sirćetna kiselina ili limuntus, so i zeljeni dodaci, mleko se odmah razjedinjuje i stavlja se u presu. Za dva sata sir se sjedini, ocedi. Izvadi se iz prese, stavi na hlađenje. Mogućnost proširenje je dodatak tucane parike, maslina, pečuraka.

### **SVEŽI PUNOMASNI SIR**

Sveži (sitni) punomasni sir- spada u grupu mekih sireva koji se troše u svežem stanju. Ukus sira je prijatno nakiseo. Ovaj sir se odlikuje jednostavnom tehnologijom. Proizvodi se kombinovanom koagulacijom mleka sa malo sirila uz duže vreme koagulacije. Po završenom formiranju sirnog gruša vrši se postepeno ceđenje, zatim hlađenje i pakovanje.

## **KISELA PAVLAKA**

Kisela pavlaka je proizvod dobiven koncentrisanjem masti iz mleka i ona zadržava oblik emulzije koju mast ima u mleku.

Kisela pavlaka će se stavljati u promet kao: Pasterizovana kisela pavlaka sa 20% m.m.

Pavlaka koje se obere na separatoru prihvata se u duplikator, gde se dodaje mleko i izvrši podešavanje sadržaja masti i dogrevanje, zatim pomoću pumpe sistemom cevi ide u homogenizator, gde se izvrši homogenizacija (pri pritisku 180 -200 bar), a onda se homogenizovana pavlaka, šalje u duplikator u kome se izvrši visoka pasterizacija(95-98 °C), i hlađenje na temperaturu inkubacije, a zatim se vrši inokulacija (zakiseljavanje).

Kisela pasterizovana pavlaka treba da sadrži u velikom broju dodate žive bakterije mlečne kiseline. Posle inokulacije, vrši se mašanje pavlake sa kulturom a zatim sledi punjenje u plastične kantice.

Po završenom pakovanju pavlake u kantice (1/1 i 1/5 l), vrši se prebacivanje u termokomoru na fermentaciju do postizanja određene kiselosti. Po završenoj fermentaciji ,vrši se hlađenje pavlake (15-18h),a zatim se isporučuje na tržište.

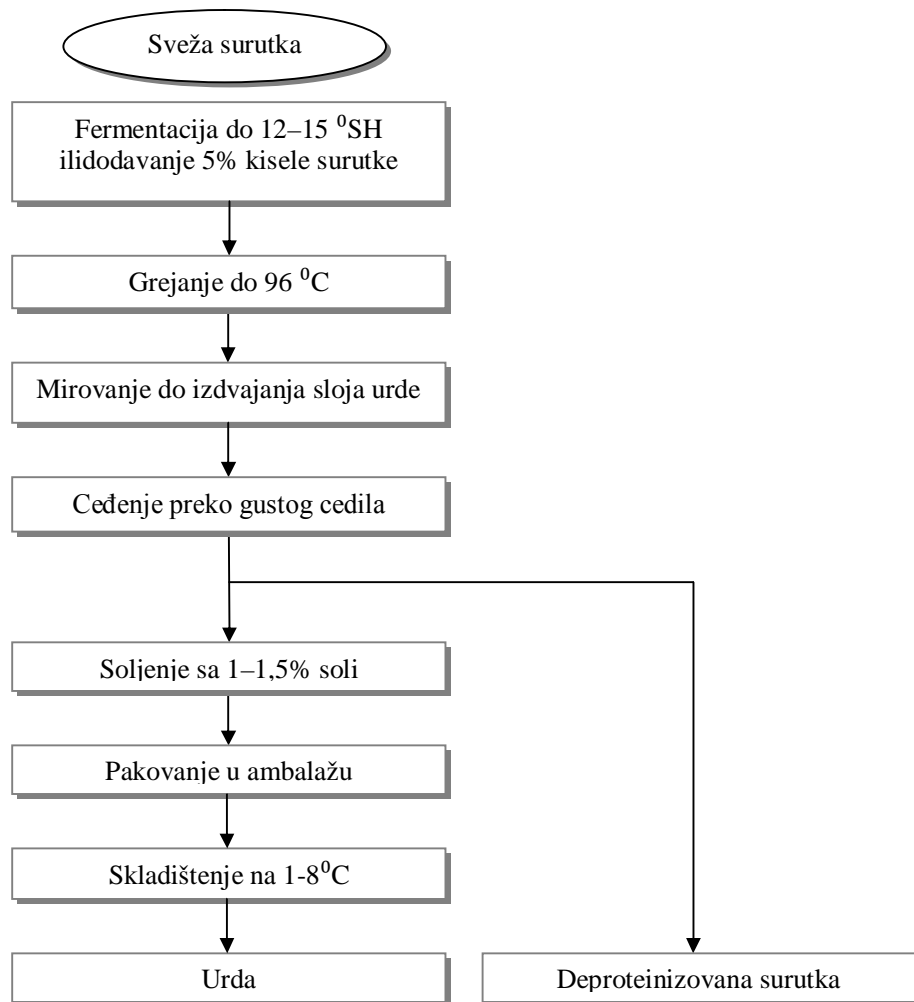
## **RIKOTA - SVEŽI SIR IZ SURUTKE I MLEKA**

S obzirom da se predviđa prerada uglavnom u razne sireve, dobiće se određena količina surutke u koju će se dodati manja količina mleka (10%) , izvršići se zagrevanje i acidifikacija sa 0,1% limunske kiseline, pri čemu će doći do izdvajanja sira.

Po zavšenom izdvajanju proteinkog „kolača“ ispusti se jedan deo surutke, malo se ohladi celokupna masa i sir se sa surutkom ispušta na ceđenje u predpresu. U sledećoj fazi sir se hladi u hladnjači, a zatim vrši pakovanje u plastične kese s vakuumiranjem (1/2 i 1/1 kg) i plastične posude od 10 kg.

## **ALBIMINSKI SIR**

Albuminski sir (urda, bjelava) je bela sirasta masa slična siru iz kiselog mleka, na koji podseća i nakon ocedivanja. Urda ima belu do belosivkastu boju i homogenu mazivu konzistenciju, bez grudvica i bez otpuštanja surutke. Ukus i miris su na albuminske sireve sa priukusom na kuvane proteine. Po izgledu oni koji nisu veliki poznavaooci sireva mogu lako zameniti urdu sa sirom. To je sir koji po izgledu liči na domaći sir iz kiselog mleka (“kravlji sir”, “sitni sir“), a on u osnovi nije sir.



Slika 1. Tehnološka šema proizvodnje urde

## ENERGETSKA LISTA

Tabela 1. Energetska lista

Broj poz.	Naziv opreme	Voda			Komprimovani vazduh NI/min
		Struja KW	Ledena m <sup>3</sup> /h	Vrela m <sup>3</sup> /h	
	<b>TEHNOLOŠKA OPREMA</b>				
	<b>Prijem mleka</b>				
1.	Laktofriz 500 l	2,0	-	-	-
2.	Centrifugalna pumpa,mobilna	1,1	-	-	-
3.	Filter za mleko	-	-	-	-
4.	Farmerski separator	0,18	-	-	-
	<b>Proizvodnja sira</b>				
5.	Sirozgotovljač V=500l	0,55	-	3,0	-
6.	Centrifugalna pumpa, mobilna	1,1	-	-	-
7.	Korpa za baskiju	-	-	-	-
8.	Predpresa 300 l	-	-	-	priklj.
9.	Radni sto sa kalupima				
10.	Radni sto	-	-	-	-
11.	Vakuumirka	1,0	-	-	-
12.	Stona vaga	-	-	-	-
13.	Ručna punilica za kiselu pavlaku	-	-	-	-
14.	Homogenizator za pavlaku	2,0	-	-	-
	<b>ENERGETSKI BLOK</b>				
	Kotao za vrelu vodu 53 KW	0,2	-	-	-
	Bazen ledene vode V=2m <sup>3</sup>	3,6	-	-	-
	Kompresor za vazduh	1,0	-	-	-
	Mono blok za hladnjaču	2.0	-	-	-
	Mono blok za zrionu	1.0	-	-	-
	Termokomora	3,5	-	-	-
	Laboratorija	3,0	-	-	-
	<b>UKUPNO:</b>	<b>22,23</b>	<b>-</b>	<b>3,0</b>	<b>priklj.</b>

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

<b>Red. broj</b>	<b>NAZIV PROSTORIJE</b>	<b>Temper. °C</b>	<b>Pod (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Obloga poda</b>	<b>Obloga zidova</b>	<b>Rel. vlažnost %</b>	<b>Broj izm. vazd 1/čas</b>
1.	PRIJEM MLEKA	15-20	11.89	Kiselo otporne pločice	Keram. pločice	60-70	2-3
1a.	NADSTREŠNICA	20-22	4.94	Kiselo otporne pločice	Ker. ploč.	60-70	4-5
2.	PRANJE	20-22	4.95	Kiselo otporne pločice	Ker. ploč.		4-5-odsis
3.	HODNIK	20-22	5.26	Kiselo otporne pločice	Ker. ploč.		4-5
4.	PROIZVODNJA	15-20	41.26	Kiselo otporne pločice	Keram. pločice		5-8-odsis
5.	KANCELARIJA	15-20	4.55	Kiselo otporne pločice	Ker. ploč.		po propisu
6.	HEMIKALIJE	15-20	5.06	Kiselo otporne pločice	Plastif. panel	60-70	4-5
7.	LABORATORIJA	15-20	5.06	Kiselo otporne pločice	Ker. ploč.	60-70	4-5
8.	AMBALAŽA	15-20	3.65	Kiselo otporne pločice	Ker. ploč		po propisu
9.	PAKOVANJE	18-20	4.62	Kiselo otporne pločice	Ker. ploč.	60-70	5-8-odsis
10.	ZRIONA	10-15	4.18	Kiselo otporne pločice	Ker. ploč.	75-80	4-6
11.	HLADNJAČA	2-4	7.21	Kiselo otporne pločice	Ker. ploč.	60-70	recirkulacija
12.	HODNIK	20-22	7.21	Kiselo otporne pločice	Ker. ploč.		4-5
13.	TRPEZARIJA	15-20	6.37	Kiselo otporne pločice	Ker. ploč.		po propisu
14.	MUŠKA GARDEROBA	20-22	7.25	Kiselo otporne pločice	Plastif. panel		po propisu
15.	ŽENSKA GARDEROBA	20-22	7.25	Kiselo otporne pločice	Plastif. panel		po propisu
<b>UKUPNO:</b>			<b>132.19</b>				

## LABORATORIJA

U Crtežu Raspored prostorija br.2, predviđena je prostorija za Laboratoriju (prostorija br. 7)  
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
	<b><i>Oprema za laboratoriju</i></b>	
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

<b>Sektor-proizvodni</b>	<b>St. str.spr.</b>	<b>Stepen obrazovanja</b>	<b>Broj izvršilaca na neodređeno</b>
1. Rukovodilac proizvodnje	VSS	VII	1
2. Mlekarski radnik-operater	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:

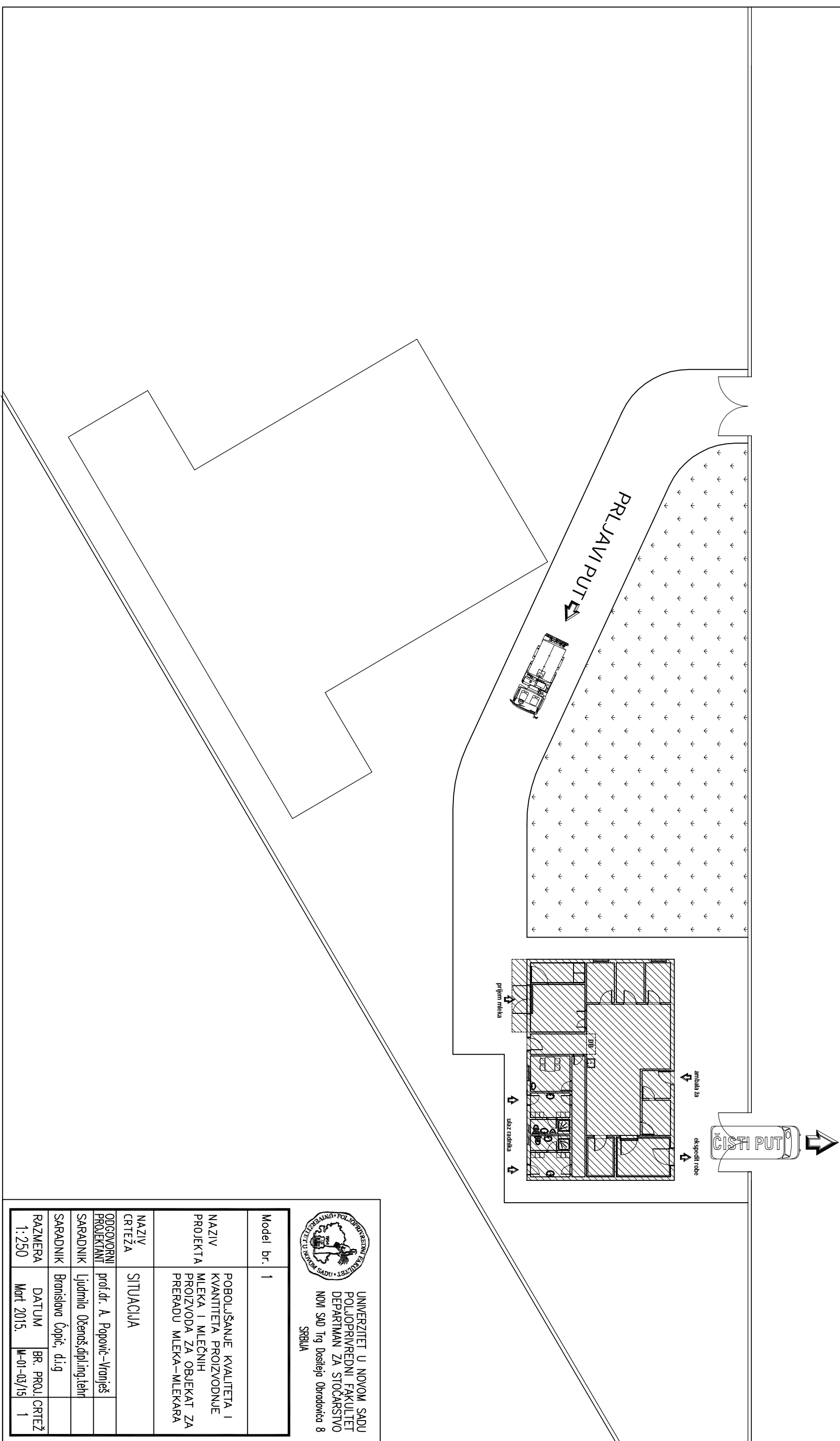
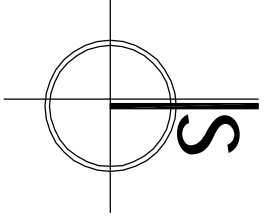
**Situacija, crtež br.1.**

**Raspored prostorija, crtež br.2**

**Raspored tehnološke opreme, crtež br.3**

**Tehnološka šema, crtež br.4**

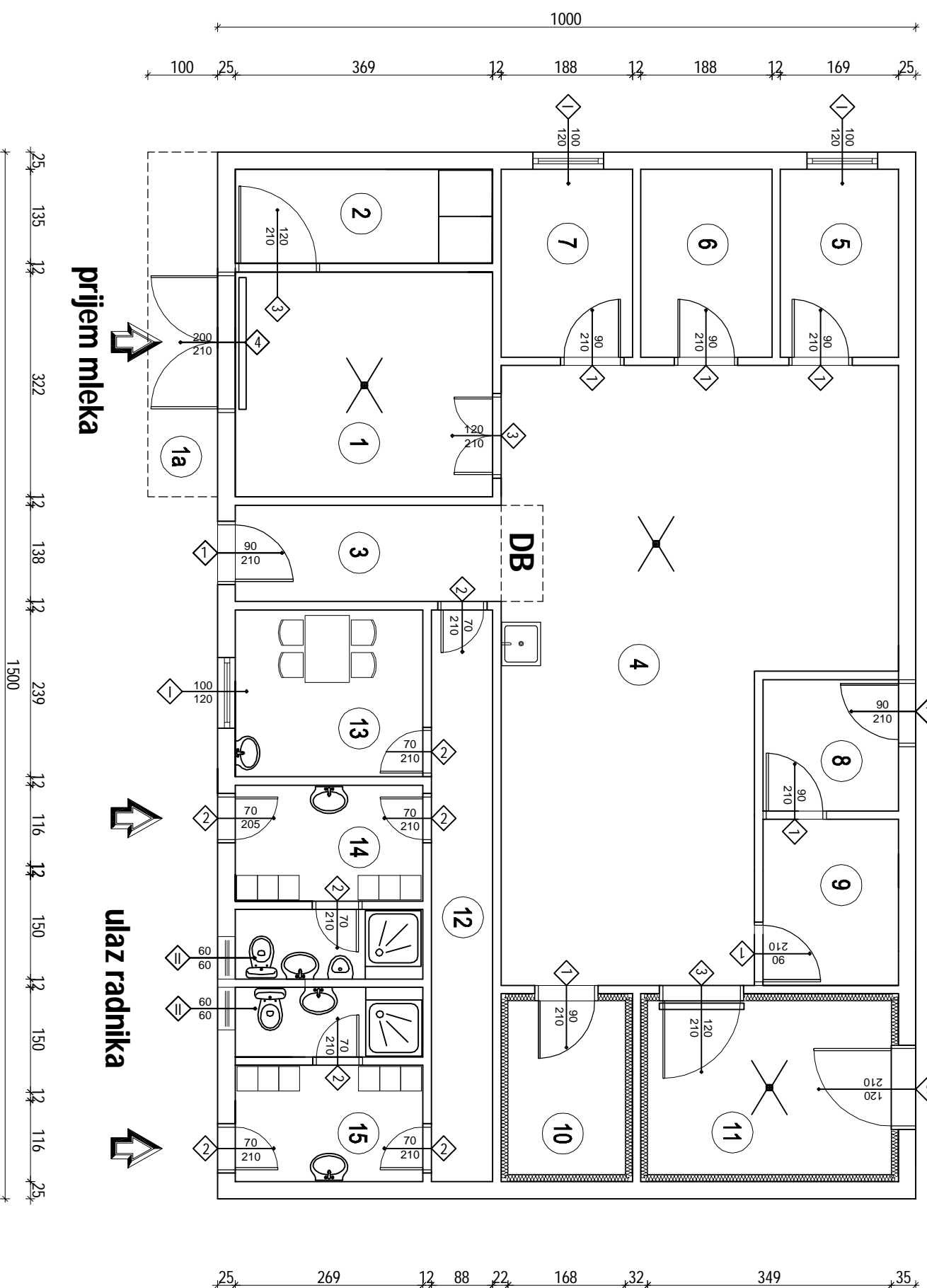




UNIVERZITET U NOVOM SADU  
POLJOPRIVREDNI FAKULTET  
DEPARTMAN ZA STOČARSTVO  
NOVI SAD Trg Dositeja Obradovića 8  
SRBIJA

Model br.	1		
NAZIV PROJEKTA	POBOLJŠANJE KVALITETA I KVANTITETA PROIZVODNJE MLEKA I MLEČNIH PROIZVODA ZA OBJEKAT ZA PRERADU MLEKA-MLEKARA		
NAZIV CRTEZA	SITUACIJA		
ODGOVORNI PROJEKTANT	prof.dr. A. Popović-Vranješ		
SARADNIK	Ljudmila Očenáš,dipl.ing.tehn		
SARADNIK	Branislava Čopić, di.ig		
RAZMERA	DATUM	BR. PROJ.	CRTEŽ
1:250	Mart 2015.	M-01-03/15	1

25 269 12 438 12 188 12 238 22 249 14

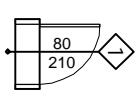

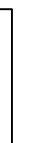


ambalaža

ekspedit robe

prijem mleka

ulaz radnika

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

Visina svih prostorija h=3m.

Br.	Naziv prostorije	P (m <sup>2</sup> )
1	Prijem mleka	11.89
1a	Nadstrešnica	4.94
2	Pranje	4.95
3	Hodnik	5.26
4	Proizvodnja	41.26
5	Kancelarija	4.55
6	Hemikalije	5.06
7	Laboratorija	5.06
8	Ambalaža	3.65
9	Pakovanje	4.62
10	Zriona	4.18
11	Hladnjača	8.69
12	Hodnik	7.21
13	Trpezarija	6.37
14	M. garderoba	7.25
15	Z. garderoba	7.25

**Ukupno: 132.19 m<sup>2</sup>**

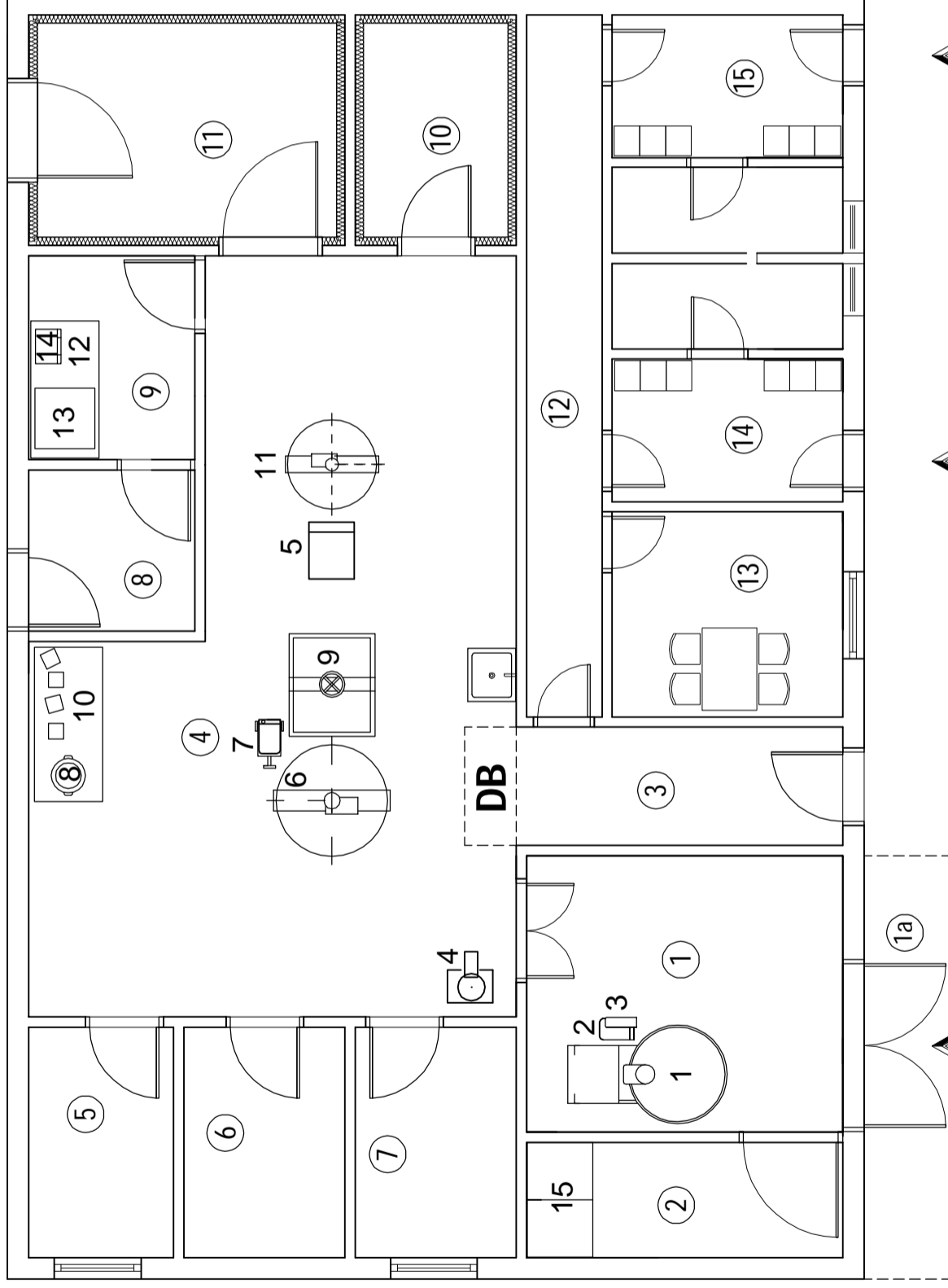


UNIVERZITET U NOVOM SADU  
POLJOPRIVREDNI FAKULTET  
DEPARTMAN ZA STOČARSTVO  
NOVI SAD Trg Dositeja Obradovića 8  
SRBIJA

Model br. 1	1
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 Očenáš, dipl.ing.tehn
SARADNIK	Branislava Čopić, di.ig
RAZMERA	1:75
DATUM	Mart 2015.
BR. PROJ. CRTEŽ	M-01-05/15 2

ambalaža

ekspedit robe



prijem mleka

ulaz radnika

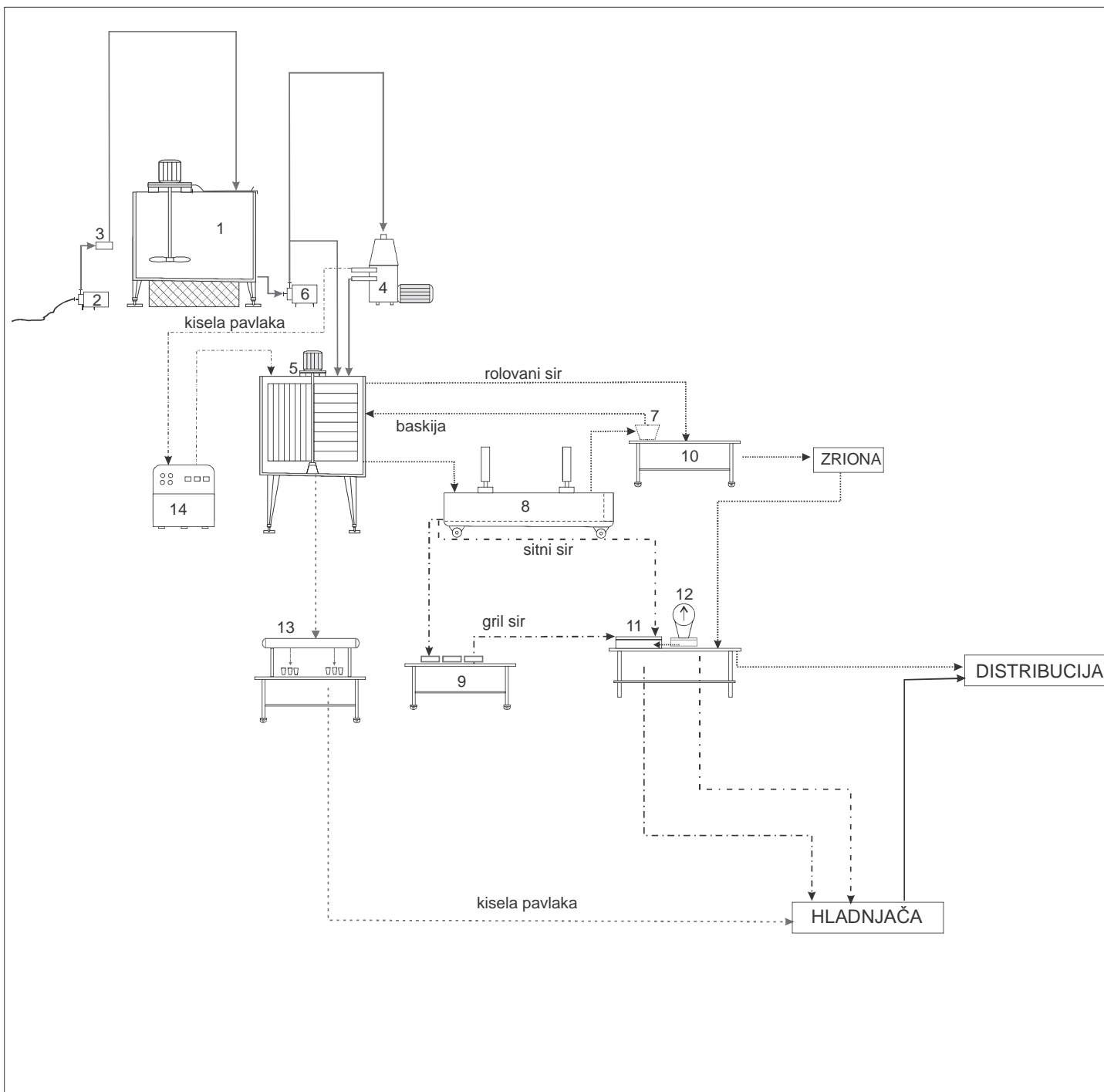
SPECIFIKACIJA TEHNOLOŠKE OPREME	
1	Laktofriz za mleko
2	Centrifugalna pumpa
3	Filter
4	Separator
5	Homogenizator
6	Sirozgotavljač 500L
7	Mobilna pumpa
8	Korpa za baskiju
9	Predpresa
10	Radni sto sa kalupima
11	Duplikator 300 L
12	Radni sto
13	Vakumirka za sir
14	Vaga
15	Dvoelna kada



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

Model br.	1		
NAZIV PROJEKTA	POBOLJŠANJE KVALITETA I KVANTITETA PROIZVODNJE MLEKA I MLEČNIH PROIZVODA ZA OBJEKAT ZA PRERADU MLEKA-MLEKARA		
NAZIV CRTEŽA	RASPORED TEHNOLOŠKE OPREME		
ODGOVORNI PROJEKTANT	prof.dr. A. Popović-Vranješ		
SARADNIK	Ljudmila Očenaš,dipl.ing.tehn		
SARADNIK	Branislava Čopić, d.i.g		
RAZMERA	DATUM	BR. PROJ.	CRTEŽ
1:75	Mart 2015.	M-01-03/15	3

Br.	Naziv prostorije	Br.	Naziv prostorije
1	Prijem mleka	8	Ambalaža
1a	Nadstrešnica	9	Pakovanje
2	Prostorija za pranje kanti	10	Termo komora
3	Hodnik	11	Hladnjača
4	Proizvodnja	12	Hodnik
5	Kancelarija	13	Trpezarija
6	Hemikalije	14	M. garderoba
7	Laboratorija	15	Ž. garderoba



### LEGENDA TEHNOLOŠKE ŠEME

- 1.LAKTOFRIZ V= 500 I
- 2.CENTRIFUGALNA PUMPA
- 3.FILTER ZA MLEKO
- 4.FARMERSKI SEPARATOR
- 5.SIROZGOTOVLJAČ V= 500 I
- 6.CENTRIFUGALNA MOBILNA PUMPA
- 7.KORPA ZA BASKIJU
- 8.PREDPRESA
- 9.RADNI STO SA KALUPIMA
- 10.RADNI STO
- 11.VAKUUMIRKA
- 12.STONA VAGA
- 13.RUČNA PUNILICA ZA KISELU PAVLAKU
- 14.HOMOGENIZATOR ZA PAVLAKU



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

Model br.	1		
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 Čopić, d.i.g		
RAZMERA	DATUM	BR. PROJ.	CRTEŽ
1:75	Marč 2015.	M-01-03/15	4