

Naziv projekta:

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

MODEL BR. 7.

MLEKARA

KARAKTERISTIKA GAZDINSTVA

Poljoprivredno gazdinstvo se veoma uspešno bavi proizvodnjom mleka. Dnevno se na farmi proizvede oko 1000 l mleka na dan. Trenutno na gazdinstvu imaju 128 grla goveda, od kojih su 52 grla koja se muzu. Prateće kategorije se ostavljaju što za remont matičnog stada, što za tov. Učešćem u projektu planira se izgradnja mlekare u cilju da se zaokruži proizvodni ciklus sa preradom mleka. U prvoj fazi se planira proizvodnja polutvrđog i sitnog sira kao i kisele pavlake. 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 86.75 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. Sveži sir
2. Polutvrđi sir
3. Kisele pavlake

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.

SVEŽI SIR

Sveži sir (sitni sir) od obranog mleka, spada u grupu mekih sireva koji se troše u svežem stanju. Ukus sira je prijatno nakiseo. Ovaj sir se odlikuje jednostavnom tehnologijom. Jedna od mogućnosti je proizvodnja sitnog sira od kiselog mleka (u duplikatoru) u kome se vrši zagrevanje na 65 °C, sve dok se ne odvoje termolabilni proteini i ne izdvoji gruša na površinu, a surutka postane bistra. Tako dobijeni gruša se ispusti u kadu za ceđenje ili sto za ceđenje sitnog sira, opteriti i ostavi da se cedi 12-18 sati. Nakon toga, sir se blago posoli i stavlja u plastične vreće od 25-30 kg. Sir dobijen termičkom obradom gruša ima mesec dana rok upotrebe. Ovaj proizvod može da se kooristi i u sastavu smese za proizvodnju topljenog sira.

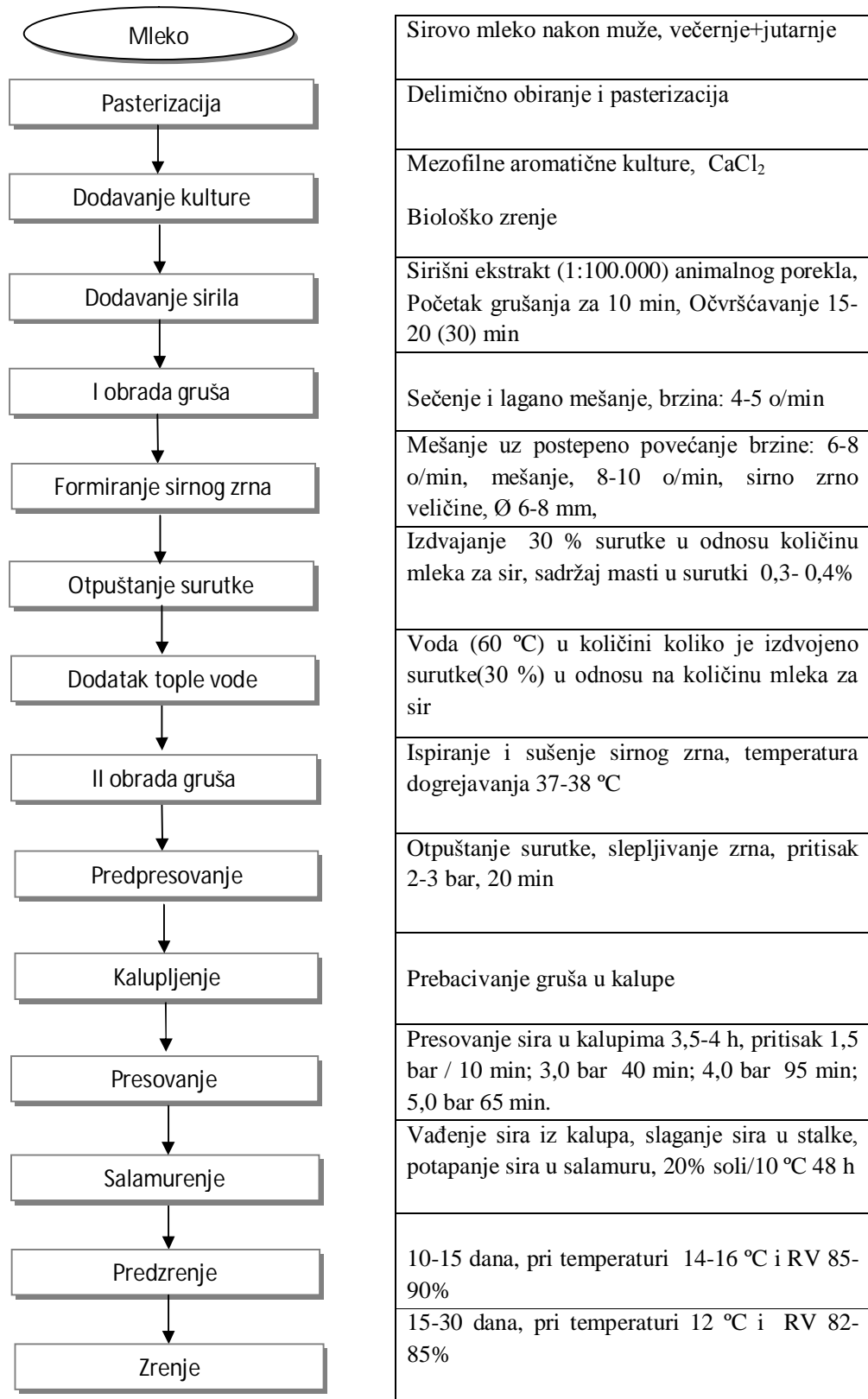
Proizvodnja svežeg sira sa jogurtnom kulturom, predstavlja veoma interesantan proizvod i relativno novu tehnologiju koja je našla veliku primenu u manjim pogonima. To je sitni sir koji naveliko koristi u pekarskoj industriji i predstavlja veoma tražen a i profitabilan je proizvod.

Obrano mleko (0,5-1%) se visoko pasterizuje (92 °C/10 minuta), ohladi na 45 °C, doda jogurtna kultura i ostavi da fermentira do 30 °SH (pH oko 4,6). Na ovaj način se praktično prvo proizvede jogurt. Uključuje se lagano mešanje i blago dogrevanje do 65 °C/15 minuta. Ukoliko se sir pravi od masnijeg mleka dogrevanje gruša je na višoj temperaturi (65-70 °C/15 minuta). Kad se postigne potrebna temperatura dogrejanja, isključi se mešalica i grejanje, i sačeka da se formira gruša za 20-30 minuta.

Dalje se masa malo ohladi na 55-60 °C i ispušta u sirna platna (od markizita) na ceđenje. Ceđenje ako je sir od obranog mleka traje oko 2-3 sata, a kad je od punomasnog 4-5 sati, na sobnoj temperaturi. Posle ceđenja vrši se stavljanje sira u sudove, zatim se vrši mešanje i soljenje sa malo manje od 1% soli. Nakon toga sir se prebacuje u hladnjaču i hladi se na 4-8 °C, a zatim pakuje u plastične kante po 10 kg ili plastične kese od ½ kg. Randman sira od obranog mleka je od 3,5 do 4,0 l/kg, a od punomasnog 3,1-3,3 l/kg. Prema sadržaju vode, konzistenciji i građi testa, ovaj sir spada u grupu svežih sireva, a prema udelu vode u bezmasnoj materiji sira (više od 80%) u grupu mekih sireva.

POLUTVRDI SIR

Polutvrđi sir ima blag mlečno kiseo ukus, sa zrenjem dobija ukus na lešnik, testo je mekše od tvrdih sireva. Proizvodnja polutvrđog sira će se vrši po sledećoj tehnološkoj šemi.



Slika 1. Šema proizvodnje polutvrdog sira

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 min 22% m.m;

Pavlaka koje se obere na separatoru prihvata se u duplikator, gde se dodaje mleko i izvrši podešavanje sadržaja masti i dogrevanje, a zatim se 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 kante.

Po završenom pakovanju pavlake u kante (1/1 i 1/5 l), vrši se prebacivanje u termokomoru na fermentaciju do postizanja određene kiselosti.

ENERGETSKA LISTA

Tabela 1. Energetska lista

Broj poz.	Naziv opreme	Voda			Komprimovani vazduh NI/min
		Struja KW	Ledena m ³ /h	Vrela m ³ /h	
	TEHNOLOŠKA OPREMA				
	Prijem mleka				
1.	Laktofriz 1000 l	4,0	-	-	-
2.	Laktofriz 400 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.
8.	Centrifugalna pumpa,mobilna	1,1	-	-	-
9.	Sirarski sto	-	-	-	-
10.	Kalupi za trapist	-	-	-	-
11.	Presa za sir	-	-	-	priklj.
12.	Bazen za solenje sira	-	1,0	-	-
13.	Duplikator V=200l	0,37	1,0	1,0	-
14.	Vakuumirka	1,0	-	-	-
	ENERGETSKI BLOK				
	Kotao za vrelu vodu 53 KW	0,2	-	-	-
	Kompresor za vazduh	1,0	-	-	-
	Mono blok za hladnjaču	2,0	-	-	-
	Mono blok za zrionu	1,0	-	-	-
	Termokomora	3,5			
	Laboratorija	3,0	-	-	-
	UKUPNO:	21,0	2,0	4,0	priklj.

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

OPIS PROSTORIJA							
Red. broj	NAZIV PROSTORIJE	Temper. °C	Pod (m²)	Obloga poda	Obloga zidova	Rel. vlažnost %	Broj vazd izm. 1/čas
1.	PRIJEM MLEKA	15-20	11.44	Kiselo otporne pločice	Keram. pločice	60-70	2-3
1a.	NADSTREŠNICA	20-22	5.50	Kiselo otporne pločice	Ker. ploč.	60-70	4-5
2.	PRANJE	20-22	3.00	Kiselo otporne pločice	Ker. ploč.		4-5-odsis
3.	PROIZVODNJA	15-20	15.30	Kiselo otporne pločice	Keram. pločice		5-8-odsis
4.	LABORATORIJA	15-20	3.68	Kiselo otporne pločice	Ker. ploč.	60-70	4-5
5.	PAKOVANJE	18-20	3.46	Kiselo otporne pločice	Ker. ploč.	60-70	5-8-odsis
6.	AMBALAŽA	15-20	8.12	Kiselo otporne pločice	Ker. ploč		po propisu
7.	TERMOKOMORA	0-48	1.89	Kiselo	Kiselo		Ventilacija i

				otporne pločice	otporne		klimatizacija
8.	ZRIONA	10-15	3.49	Kiselo odporne pločice	Ker. ploč.	75-80	4-6
9.	HLADNJAČA	2-4	5.65	Kiselo odporne pločice	Ker. ploč.	60-70	recirkulacija
10.	HODNIK	20-22	4.29	Kiselo odporne pločice.	Ker. ploč.		4-5
11.	WC SA TUŠEM	20-22	3.32	Kiselo odporne pločice	Ker. ploč.		po propisu
12.	MUŠKA GARDEROBA	20-22	2.59	Kiselo odporne pločice	Plastif. panel		po propisu
13.	ŽENSKA GARDEROBA	20-22	2.91	Kiselo odporne pločice	Plastif. panel		po propisu
14.	KOTLARNICA	15-20	8.43	Kiselo odporne pločice	Plastif. panel		po propisu
15.	TRPEZARIJA	15-20	3.68	Kiselo odporne pločice.	Ker. ploč.		po propisu
UKUPNO:			86.75				

LABORATORIJA

U Crtežu Raspored prostorija br.2, predviđena je prostorija za Laboratoriju (prostorija br. 4).

Za rad u Laboratoriji će se obezbediti potrebna oprema, staklo i hemikalije kao i ostali potreban pribor za rad.

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
8.15.	Pipeta trbušasta 5 ml	4
8.16.	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.	Aparat za test na antibiotike(Delvo Test)	1

BILANS RADNE SNAGE

Za predvideni program proizvodnje uz datu tehniku i tehnologiju potrebno je odezbediti sledeću radnu snagu:

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-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.

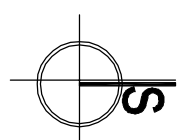
GRAFIČKA DOKUMENTACIJA:

Situacija, crtež br.1.

Raspored prostorija, crtež br.2

Raspored tehnološke opreme, crtež br.3

Tehnološka šema, crtež br.4



MAGISTRALNI PUT

ČISTI PUT

Kolski prilaz

PRLJAVI PUT


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

Model br. 7

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

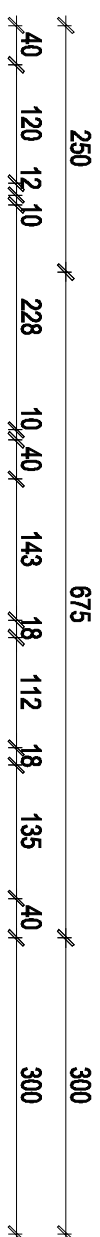
SARADNIK
Ljiljana Očenáš, dipl. inž. tehn

SARADNIK
Branislava Čopić, di.g

RAZMERA
1:250

DATUM
Mart 2015.

BR. PROJ. CRTEŽ
M-07-03/15 1



ambalaža



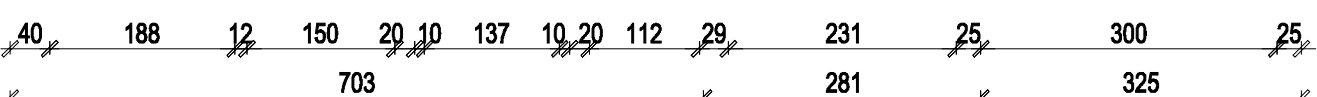
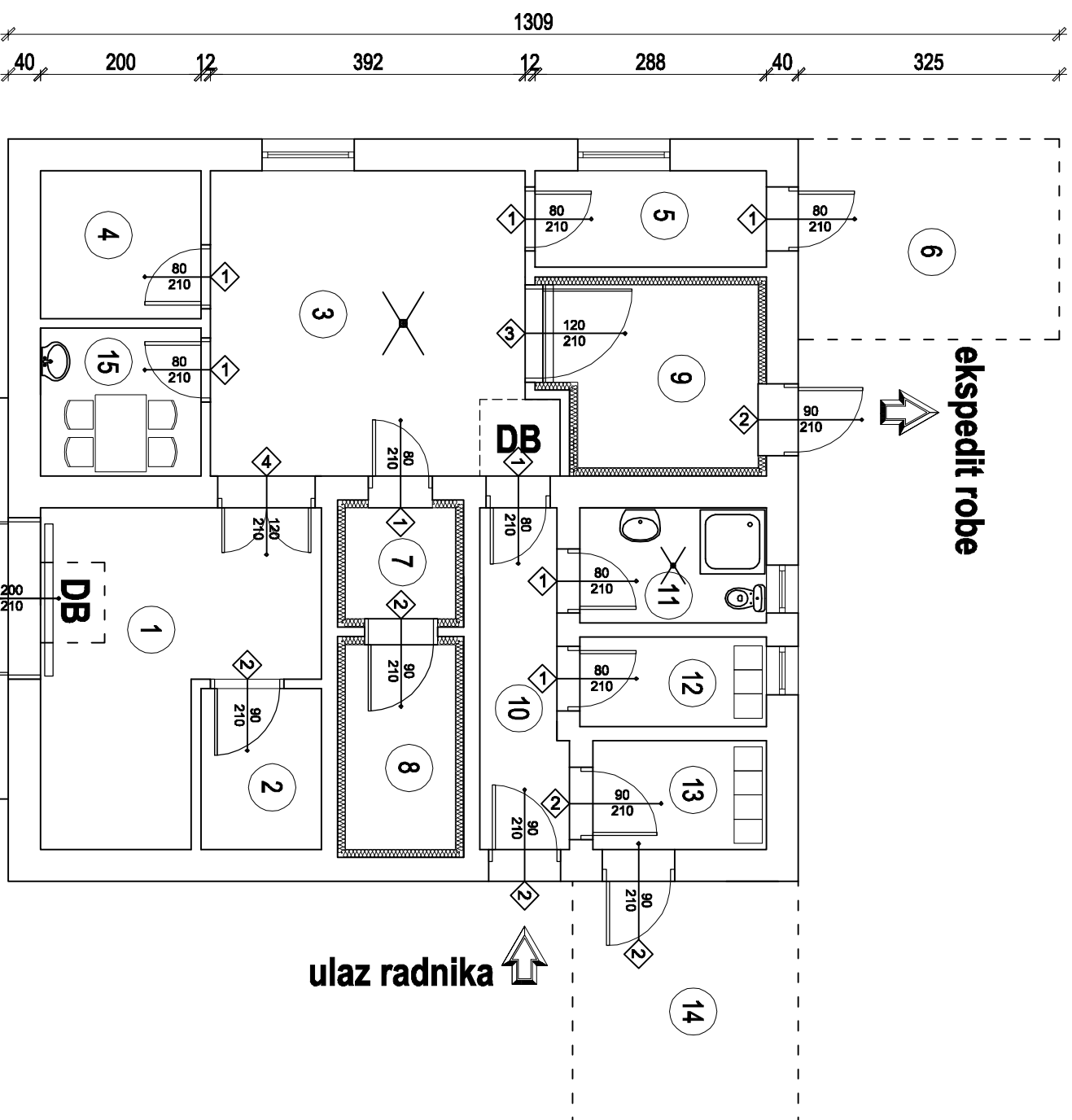
ekspedit robe



ulaz radnika



prijem mleka



Visina svih prostorija h=3m.

Br.	Naziv prostorije	P (m ²)
1	Prijem mleka	11.44
1a	Nadstrešnica	5.50
2	Pranje	3.00
3	Proizvodnja	15.30
4	Laboratorija	3.68
5	Pakovanje	3.46
6	Ambalaža	8.12
7	Termokomora	1.89
8	Zriona	3.49
9	Hladnjača	5.65
10	Hodnik	4.29
11	WC sa tušem	3.32
12	M. garderoba	2.59
13	Z. garderoba	2.91
14	Kotao	8.43
15	Trpezarija	3.68
Ukupno:		86.75 m²

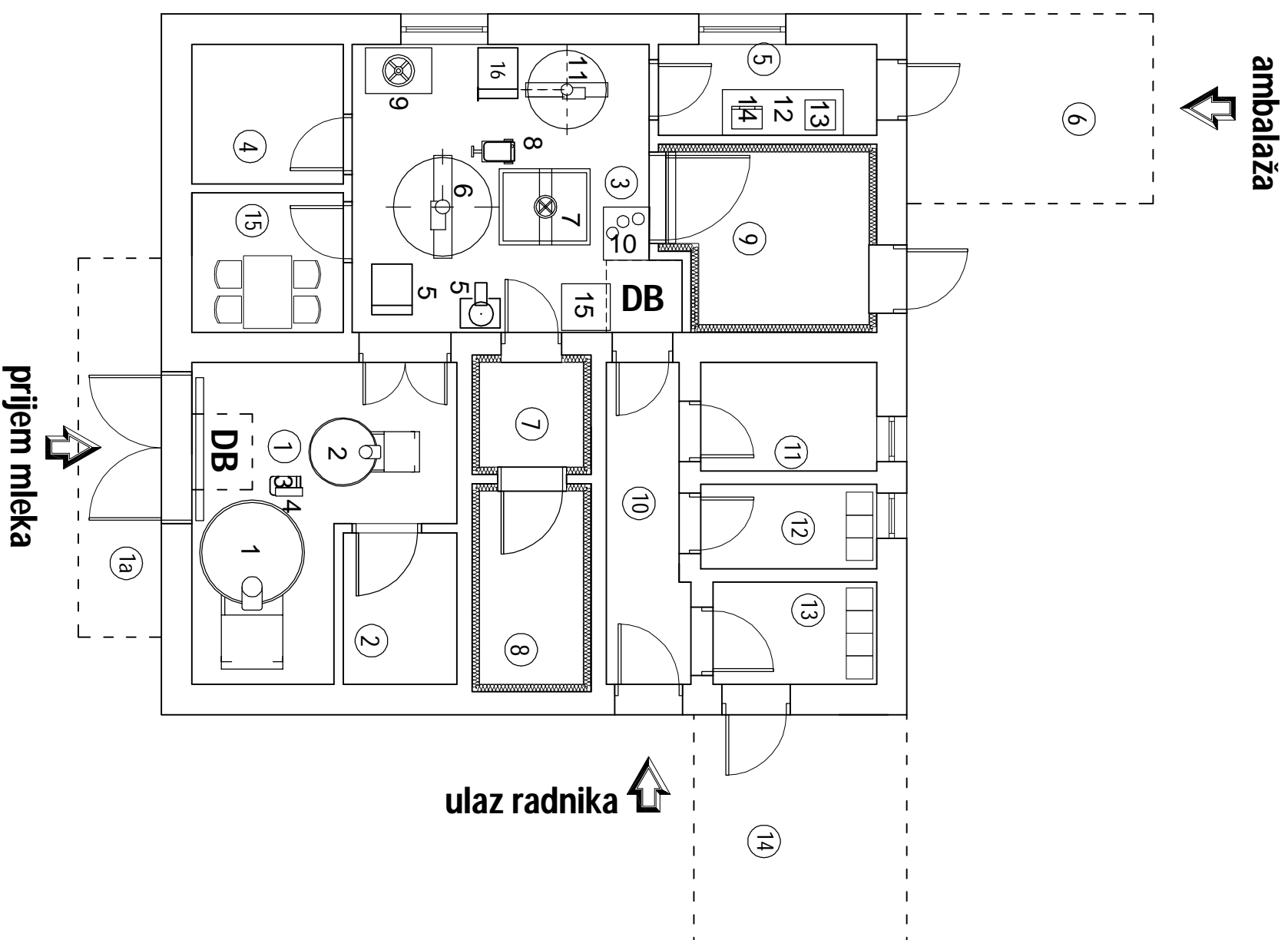
Legenda:

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



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

Model br.	7
NAZIV CRTEŽA	RASPORED PROSTORIJA
ODGOVORNI PROJEKTANT	prof.dr. A. Popović-Vranješ
SARADNIK	Ljiljana Očenoš,dipl.ing.iteh
SARADNIK	Branislava Čopić, di.ig
RAZMERA	1:75
DATUM	Mart 2015.
BR. PROJ. CRTEŽ	M-07-05/15 2



Br.	Naziv prostorije
1	Prijem mleka
1a	Nadstrešnica
2	Pranje
3	Proizvodnja
4	Laboratorija
5	Pakovanje
6	Ambalaža
7	Termokomora
8	Zriona
9	Hladnjača
10	Hodnik
11	WC sa tušem
12	M. garderoba
13	Ž. garderoba
14	Kotao
15	Treparija

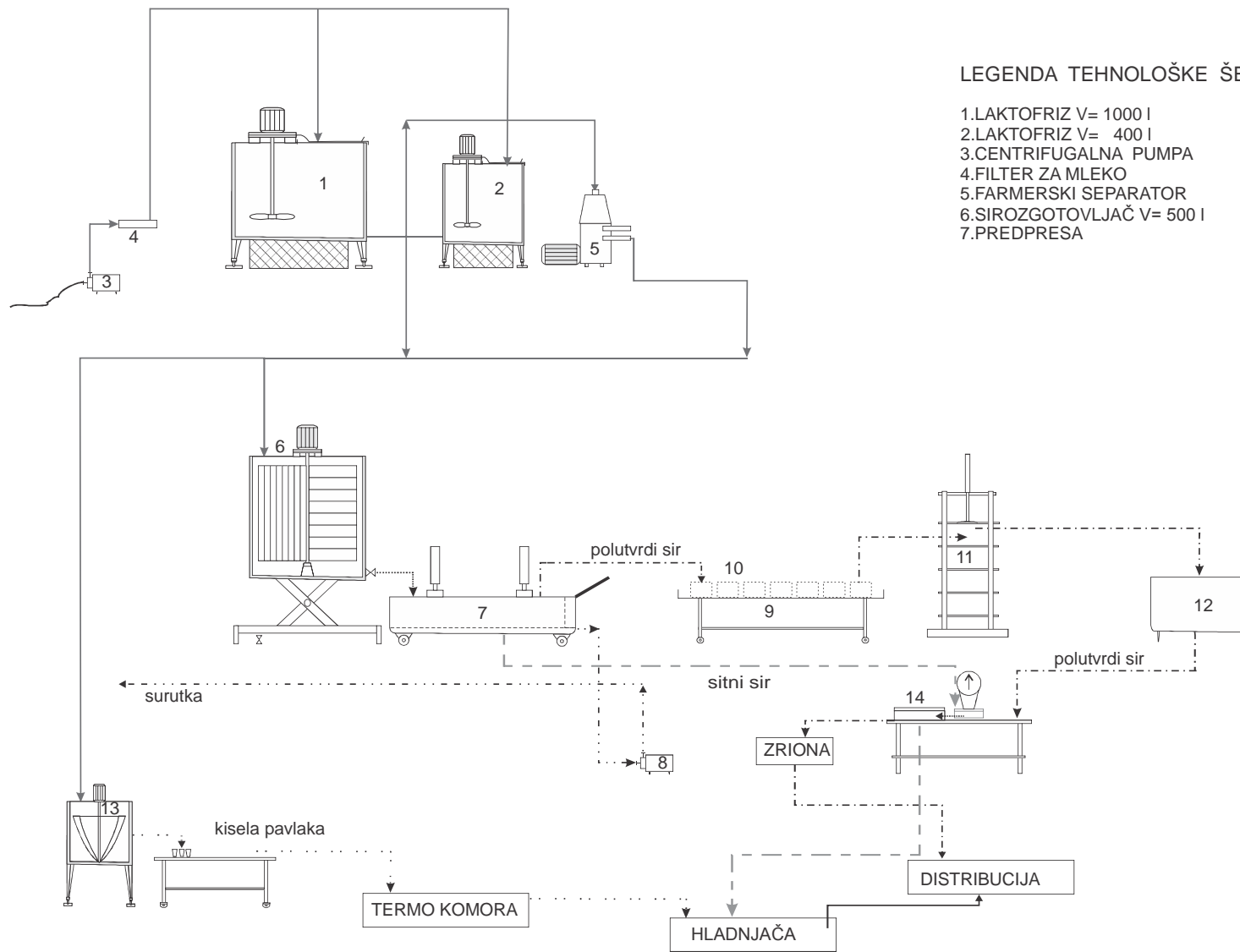
SPECIFIKACIJA TEHNOLOŠKE OPREME	
1	Laktofriz za mleko 1.000 L
2	Laktofriz za mleko 200 L
3	Centrifugalna pumpa
4	Filter
5	Separator
6	Sirozgotovljač 500 L
7	Predpresa
8	Centrifugalna pumpa - mobilna
9	Vertikalna presa
10	Sirarski sto sa kalupima
11	Duplikator od 200 L
12	Radni sto
13	Vakumirka
14	Vaga (etiketirka)
15	Bazen za salamurenje
16	Homogenizator



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

Model br.	7	
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	Ljiljana Očenaš,dipl.ing.šeh	
SARADNIK	Branislava Čopić, di.ig	
RAZMERA	DATUM	BR. PROJ. CRTEŽ
1:75	Mart 2015.	M-07-03/15 3

SIROVO MLEKO



LEGENDA TEHNOLOŠKE ŠEME

- | | |
|----------------------------|--------------------------------|
| 1. LAKTOFRIZ V= 1000 l | 8. CENTRIFUGALNA MOBILNA PUMPA |
| 2. LAKTOFRIZ V= 400 l | 9. SIRARSKI STO |
| 3. CENTRIFUGALNA PUMPA | 10. KALUPI ZA TRAPISI |
| 4. FILTER ZA MLEKO | 11. PRESA ZA SIR |
| 5. FARMERSKI SEPARATOR | 12. BAZEN ZA SOLENJE SIRA |
| 6. SIROZGOTOVLJAČ V= 500 l | 13. DUPLIKATOR V= 200 l |
| 7. PREDPRESA | 14. VAKUUMIRKA |



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

Model br.	7		
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, tehr		
SARADNIK	Branislava Čopić, di.g		
RAZMERA	DATUM	BR. PROJ.	CRTEŽ
1:75	Mart 2015.	W-07-03/15	4