

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Matjaž PRUS

**VPLIV AVTOMATSKE POLNILNE LINIJE
V VINSKI KLETI PRUS NA UČINKOVITOST
POLNJENJA IN KAKOVOST VINA**

DIPLOMSKO DELO

Visokošolski strokovni študij – 1. stopnja

Ljubljana, 2013

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Matjaž PRUS

**VPLIV AVTOMATSKE POLNILNE LINIJE
V VINSKI KLETI PRUS NA UČINKOVITOST
POLNJENJA IN KAKOVOST VINA**

DIPLOMSKO DELO
Visokošolski strokovni študij – 1. stopnja

**THE IMPACT OF AUTOMATIC FILLING LINE
IN PRUS WINE CELLER ON
FILLING EFFICIENCY AND WINE QUALITY**

B. Sc. Thesis
Professional Study Programmes

Ljubljana, 2013

Diplomsko delo je zaključek Visokošolskega strokovnega študija agronomije. Opravljeno je bilo na Katedri za sadjarstvo, vinogradništvo in vrtnarstvo Oddelka za agronomijo na Biotehniški fakulteti Univerze v Ljubljani. Zbiranje podatkov in izvedba naloge so bili opravljeni v okolici Metlike, natančneje v vasi Krmačina, kjer stoji vinska klet Prus.

Študijska komisija Oddelka za agronomijo je za mentorja diplomskega dela imenovalaizr. prof. dr. Denisa RUSJANA.

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik: prof. dr. Marijana JAKŠE
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Član: izr. prof. dr. Denis RUSJAN
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Član: izr. prof. dr. Tatjana KOŠMERL
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo

Datum zagovora:

Diplomsko delo je rezultat lastnega raziskovalnega dela. Spodaj podpisani se strinjam z objavo svoje naloge v polnem tekstu na spletni strani Digitalne knjižnice Biotehniške fakultete. Izjavljam, da je naloga, ki sem jo oddal v elektronski obliki, identična tiskani verziji.

Matjaž PRUS

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD	Dv1
DK	UDK 634.8:663.2:641.45:663.059(043.2)
KG	vino/polnjenje/skladiščenje/avtomatske polnilne linije/učinkovitost polnjenja/kakovost vina
AV	PRUS, Matjaž
SA	RUSJAN, Denis (mentor)
KZ	SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
ZA	Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo
LI	2013
IN	VPLIV AVTOMATSKE POLNILNE LINIJE V VINSKI KLETI PRUS NA UČINKOVITOST POLNJENJA IN KAKOVOST VINA
TD	Diplomsko delo (Visokošolski strokovni študij 1. stopnje)
OP	VIII, 42 str., 29 sl., 9 vir.
IJ	sl
JI	sl / en
AI	Leta 2012 smo se potegovali na razpisu za kletarsko opremo, ki je vključevala polnilno linijo, filter in vijačno črpalko. Z nakupom te opreme smo želeli izboljšati način, kakovost in učinkovitost stekleničenja vina. Namen naloge je bil ugotoviti in prikazati lastne izkušnje pri postavitvi polnilne linije in razkužitvi ter delovanju polnilne linije kot zadnje faze predelave grozdja in pridelave vina. Polnilna linija je ob postavitvi zahtevala primerno pripravljen prostor, da lahko obratuje. Pri delu smo uporabili lastne izkušnje v vinski kleti in izkušnje posrednikov polnilne linije. Pred samim zagonom polnilne linije smo morali stroj razkužiti, tako da so bili deli polnilne linije, ki pridejo v stik z vinom, sterilni. Odkar uporabljamo v naši kleti avtomatsko polnilno linijo, opažamo da nam olajšuje delo pri stekleničenju in ohranjanju kakovosti vina. Najbolj je to razvidno pri času, ki ga sedaj porabimo za stekleničenje vina v primerjavi s prejšnjimi leti, ko smo stekleničili na polavtomatski polnilni liniji. S polnjenjem vin na avtomatski polnilni linij ohranjamo kakovost naših vin.

KEY WORDS DOCUMENTATION

ND Dv1

DC UDC 634.8:663.2:641.45:663.059(043.2)

CX wine/wine quality/automatic filling line/filling efficiency/wine quality

AU PRUS, Matjaž

AA RUSJAN, Denis (supervisor)

PP SI – 1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101

PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Agronomy

PY 2013

TI THE IMPACT OF AUTOMATIC FILLING LINES IN PRUS WINE CELLER ON FILLING EFFICIENCY AND WINE QUALITY

DT Graduation thesis (Higher professional studies)

NO VIII, 42 p., 29 fig., 9 ref.

LA sl

AL sl / en

AB In year 2012 we competed and succeed in a call for wine production equipment, which included filling line, filter and pump. With this equipment we want to improve the quality and efficiency of bottling wine. The main goal of this was to explore and present our own experiences in the placement of the filling line, decontamination and the operation of loading the line as the last phase of the processing of grapes and wine production. Firstly we prepared adequately equipped space for filling line. Not only our own experiences in wine cellar helped us to improve work with this new filling line but also the company which brought that filling line gave us some useful advices how to operate with it smoothly. Before using the filling line, we had to disinfect the machine, so the parts which are in contact with wine are sterile. Since we use in our wine cellar automatic filling line, we noticed, that it facilitates our work of preserving and the quality of our wines. This is most evident in the time that is now spent on wine bottling in comparison to previous years, when we used the semi-automatic bottle filling line. By filling wine with automatic filling line we maintain the quality of our wines.

KAZALO VSEBINE

	Str.
KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA	III
KEY WORDS DOCUMENTATION	IV
KAZALO VSEBINE	V
KAZALO SLIK	VII
OKRAJŠAVE IN SIMBOLI	VIII
1 UVOD	1
1.1 POVOD NALOGE	2
1.2 NAMEN IN CILJI NALOGE	2
2 PREGLED OBJAV	3
2.1 ČAS STEKLENIČENJA	3
2.2 STEKLENIČENJE VINA IN POLNILNE LINIJE	3
2.2.1 Stekleničenje vina	3
2.2.2 Pranje steklenic	4
2.2.3 Filtriranje	4
2.2.4 Polnjenje vina	4
2.2.5 Zapiralnik steklenic	4
2.2.6 Skladiščenje ustekleničenega vina	5
2.3 NAKUP POLNILNE LINIJE	5
2.3.1 Gai 2006 W- 4295 Top, Gai 9343 W	5
3 POLNILNA LINIJA	7
3.1.1 Priprava ustreznega prostora	7
3.1.2 Dograditev priključkov za optimalno delovanje stroja	9
3.1.2.1 Odstranjevanje emisij plinov	9
3.1.2.2 Razsvetljava	10
3.1.2.3 Električni priključek	10
3.1.2.4 Priključek za vodo	11
3.1.2.5 Odtok izplakovalne vode	11
3.2 POSTAVITEV POLNILNE LINIJE	12
3.2.1 Raztovor komponent polnilne linije	12
3.3 PRVA STERILIZACIJA POLNILNE LINIJE	15
3.3.1 Prva razkužitev s kalijevim lugom	16
3.3.1.1 Postopek razkuževanja	16
3.3.2 Drugo razkuževanje z vinsko kislino	16
3.3.3 Tretje razkuževanje s paro	16
3.4 OPIS POLNILNE LINIJE	17
3.4.1 GAI monoblok serija »2006W-4295 TOP«	17
3.4.1.1 Dvostopenjski izplakovalnik – izpihovalnik	17
3.4.1.2 Vakuumska črpalka za odplinjevanje atmosferskega zraka iz steklenice	18
3.4.1.3 Gravitacijski nizkotlačni polnilni sistem	19

3.4.1.4	Vbrizgalnik inertnega plina pred zamašitvijo	20
3.4.1.5	Plutovinasti zapiralnik (čepilnik) 4140W	23
3.4.1.6	Vijačni zapiralnik 4295 za zapiranje z navojnimi zamaški	24
3.4.2	GAI monoblok serija »GAI 9343W« za pranje steklenic, sušenje steklenic, nameščanje kapsul - kapsuliranje in linearno etiketiranje	26
3.4.2.1	Postaja za pranje steklenic	26
3.4.2.2	Postaje za sušenje steklenic	27
3.4.2.3	Enota za namestitev aluminijastih kapic, kapic iz cinka ali termičnih kapic	28
3.4.2.4	Termična glava za PVC kapico	29
3.4.2.5	Enota s štirimi glavami za glajenje polilaminatnih kapic	31
3.4.2.6	Samodejna linearna naprava za etiketiranje	31
3.5	RAVNANJE TER UPORABA POLNILNE LINIJE	34
3.5.1	Nastavitev polnilne linije glede na lastnosti steklenice	34
3.5.2	Izplakovanje naprave	35
3.5.3	Odpravljanje motenj	35
3.5.4	Dodatna oprema za stekleničenje	36
3.5.4.1	Ozonator BOZ 104	36
3.5.4.2	Vijačna črpalka	37
3.5.4.3	Filter	38
4	SKLEP	40
5	POVZETEK	41
6	VIRI	42
	ZAHVALA	

KAZALO SLIK

	Str.
Slika 1: Postavitev polnilne linije in inštalacijski plan (Strojegradnja Koletnik, 2012)	8
Slika 2: Ventilatorja za izsesavanje nevarnih emisij z alarmom (foto: Prus, 2012)	10
Slika 3: Prostor za predelavo grozdja pripravljen za polnilno linijo (foto: Prus, 2012)	12
Slika 4: Raztovarjanje komponent polnilne linije (foto: Prus, 2012)	13
Slika 5: Raztovarjanje komponent polnilne linije na vhod pred prostorom, kjer stoji linija (foto: Prus, 2012)	14
Slika 6: Vzpostavitev delovanja polnilne linije (foto: Prus, 2012)	15
Slika 7: Dvostopenjski izplakovalnik- izpihovalnik (sterilizator) (foto: Prus, 2012)	18
Slika 8: Vakuumska črpalka za odplinjevanje atmosferskega zraka iz steklenice (foto: Prus, 2012)	19
Slika 9: Polnilni sistem z desetimi polnilnimi šobami (foto: Prus, 2012)	20
Slika 10: Vbrizgalnik inertnega plina pred zamašitvijo (foto: Prus, 2012)	21
Slika 11: Prikaz antioksidacijskega postopka pri zapiranju z plutovinastim zamaškom (Strojegradnja Koletnik, 2012)	21
Slika 12: Prikaz antioksidacijskega postopka pri zapiranju z vijačnim zamaškom (Strojegradnja Koletnik, 2012)	22
Slika 13: Plutovinasti zapiralec, čepilec (foto: Prus, 2012)	24
Slika 14: Vijačni zapiralec za zapiranje z navojnimi zamaški (foto: Prus, 2012)	25
Slika 15: Gai monoblok serija »2006W-4295TOP« (Strojegradnja Koletnik, 2012)	26
Slika 16: Postaja za pranje steklenic (foto: Prus, 2012)	27
Slika 17: Postaja za sušenje steklenic (foto: Prus, 2012)	28
Slika 18: Enota za namestitvev kapic (foto: Prus, 2012)	29
Slika 19: Termična glava za PVC kapice (foto: Prus, 2012)	30
Slika 20: Prikaz namestitve PVC kapice (foto: Prus, 2012)	30
Slika 21: Enota za glajenje poliminatnih kapic (foto: Prus, 2012)	31
Slika 22: Pravilno opremljena etiketa (foto: Prus, 2013)	32
Slika 23: Samodejna linearna naprava za etiketiranje (foto: Prus, 2012)	33
Slika 24: Pralno-sušilni in etiketirni del polnilne linije GAI 9343 (Strojegradnja Koletnik, 2012)	34
Slika 25: Zvezde, pozicijski valji in ščitni oboki obeh monoblokov (foto: Prus, 2012)	35
Slika 26: Senzor za preverjanje zaprtosti vrat (foto: Prus, 2012)	36
Slika 27: Ozonator BOZ 104 (Strojegradnja Koletnik, 2012)	37
Slika 28: Vijačna črpalka Schneider (foto: Prus, 2013)	38
Slika 29: Filter Zambelli (foto: Prus, 2013)	39

OKRAJŠAVE IN SIMBOLI

kW	kilo vat
MDK	maksimalna dovoljena koncentracija
HACCP	Hazard Analysis and Critical Control Point System
PVC	polivinilklorid
Vol.	volumenski

1 UVOD

Z vinogradništvom in vinarstvom se na kmetiji Prus v Beli krajini ukvarjamo že od leta 1932. Včasih so bili vinogradi posajeni na stari način, kjer je bilo okopavanje in škropljenje možno izvesti le ročno. Zasajenih smo imeli okoli 4000 trt na treh parcelah, ki pa so bile izključno terasirane. Kasneje smo odkupili več kmetijskih površin, na katerih smo uredili nove vinograde, nekaj vinogradov smo vzeli v zakup, stare vinograde pa smo obnovili. Danes vse vinograde obnavljamo v vertikali in jih obdelujemo strojno. Vinogradi se nahajajo na šestnajstih parcelah in na štirih vinorodnih legah, in sicer Krmačina, Repica, Vidošiči in Kamenica.

Razmerje med belimi in rdečimi sortami žlahtne vinske trte na kmetiji je 60:40, v korist belih. Pridelujemo vse kategorije mirnih vin, pa tudi penino. Vsa vina v kleti donegujemo, jih stekleničimo in prodamo pod lastno blagovno znamko.

Prvo stekleničeno vino pri nas je bil vrhunski suhi laški rizling, letnik 1992. Kasneje pa so sledile še pozne trgatve, izbori, jagodni izbori, suhi jagodni izbori, ledena vina in posebna naravna vina – vina iz sušenega grozdja ter penine.

Leta 2007, ob začetku investicije za gradnjo nove kleti, je bila skupna površina vinogradov 5,34 ha, površina vinske kleti za predelavo grozdja in skladiščenje vina z ustrezno opremo pa 124 m². Površina kleti ni zadoščala za pridelane količine grozdja, ni dopuščala namestitve vse potrebne opreme v kleti, varnih transportnih poti med cisternami in sodi. Problem je predstavljalo tudi skladiščenje vina v gospodarskih poslopih, ki so od kleti oddaljena, kar je bilo povezano z dodatnimi transporti. Imeli smo tudi težave pri zagotavljanju ustreznih razmer skladiščenja. Izdelava projekta je opisana v viru Prus J. (2010)

Že ob izvajanju investicij v prvotno dozidavo kleti in nadzidavo za potrebe turizma, ob dobavi kletarske opreme in opreme za obdelavo vinogradov ter ob urejanju novih vinogradniških površin, smo načrtovali našo končno investicijo, izgradnjo sodobne kleti, ki ima dovolj površine za predelavo načrtovane mase grozdja, ki znaša 90000 kg. Poleg tega je v novi kleti možnost vgraditve sodobne opreme, kar zagotavlja varno delo, uvajanje novih proizvodov in tehnologij ter doseganje še boljše kakovosti naših vin.

Prusovi vidimo bodočnost vinogradništva in vinarstva v tem, da damo prednost kakovosti vina in ne količini. Opažamo, da postaja kakovost ključni dejavnik pridelave grozdja in metod vinarstva v Sloveniji. Zaradi tega smo se odločili, da našo klet posodobimo z avtomatizirano polnilno linijo, ki nam olajšuje delo pri stekleničenju in ohranjanju kakovosti vina.

Leta 2012 smo se potegovali na razpisu za kletarsko opremo, ki je vključevala tudi polnilno linijo, filter in vijačno črpalko. Višina zneska, s katerim smo se potegovali na razpisu, je bila 280.000 € in od tega nam je država vrnila 30 %.

Pregovor pravi: »Brez dobre kleti ni dobrega vina« (Maljevič in Hudoklin, 2008). Seveda je vinska klet in njena oprema odvisna od ekonomskega stanja, vendar je investicija v sodobno uporabno klet upravičena za vsakega vinarja, ki mu pridelava vina pomeni več kot le hobi. Zaradi visokih stroškov nakupa polnilne linije je potreben temeljit premislek ob odločitvi za investicijo (Maljevič in Hudoklin, 2008).

1.1 POVOD ZA NALOGO

Osnovi dejavnosti kmetije Prus sta že nekaj generacij vinogradništvo in vinarstvo. Danes imamo na šestnajstih parcelah zasajenih 8 ha vinogradov z 41000 trtami. Letno pridelamo do 80000 litrov vina. Donegovana vina stekleničimo od leta 1992 naprej. Z letom 2013 pa smo začeli vina polniti z avtomatsko polnilno linijo, ki nam olajša večino dela ter zagotovi manjšo porabo časa pri stekleničenju vina. S polnilno linijo bo vinogradništvo Prus pri proizvodnji vina lahko izkoristilo vsa svoja znanja, tradicijo in sposobnosti, ki so potrebna za proizvodnjo vrhunskih vin in vin posebnih trgatev, ki so priznana doma in v tujini. Za takšno vsebino diplomske naloge sem se odločil na podlagi lastnih, dolgoletnih izkušenj, ki sem jih pridobil pri polnjenju vin v naši kleti. Dokazal bi rad, kako avtomatska polnilna linija olajša in poveča storilnost v vinski kleti pri stekleničenju vin.

1.2 NAMEN IN CILJI NALOGE

Namen naloge je prikazati lastne izkušnje pri postavitvi, negovanju ter delovanju polnilne linije kot zadnja faza predelave grozdja in pridelave vina. Linija mora biti postavljena brezhbno, da je končni produkt, primerno opremljena steklenica z vinom, nespremenjene kakovosti. Postavitev tako visoko delovno zmogljive polnilne linije zahteva primerno pripravljen prostor, ki mora biti po načrtu vnaprej opremljen z električnimi omaricami, dovodom tekoče vode, inertnega plina, filtriranega zraka, odvodom zraka ter odpadne vode, saj mora biti pred vsakim polnjenjem vina le-to fizikalno in kemijsko stabilizirano. Postavitev polnilne linije se je izkazala kot dobra naložba, predvsem zaradi večje storilnosti kleti, zaradi krajšega časa stekleničenja in manjše potrebe po delovni sili.

2 PREGLED OBJAV

2.1 ČAS STEKLENIČENJA

Majhni pridelovalci so nedavno pretežno prodajali odprto vino iz soda. Z novim vinskim zakonom oziroma predpisi, je prodaja odprtega vina zelo nadzorovana. Odprto vino je vedno težje prodati iz dveh razlogov. Na eni strani imajo s prodajo odprtega vina, ob majhnem prometu, velike težave gostilničarji, ker preti nevarnost, da se jim vino v načetem sodu pokvari ali da vsaj trpi njegova kakovost; na drugi strani pa tudi porabnik vse bolj zaupa stekleničnemu vinu. Zaradi izredno poostrene kontrole se gostilničarji vse bolj izogibajo tveganju, ki ga imajo pri točenju odprtega vina.

2.2 STEKLENIČENJE VINA IN POLNILNE LINIJE

2.2.1 Stekleničenje vina

Stekleničenje vina je mnogo mlajše od pridelave vina. V daljni preteklosti so za transport vina in drugih tekočin uporabljali različne glinene posode, predvsem t.i. amfore, ki so bile primerne za transport z ladjami. Transport vina v steklenicah pa prvič zasledimo šele v 19. stoletju, ko so vinski trgovci oziroma vinogradniki začeli polniti najbolj kakovostna vina v steklenice, imenovane »bouteillen«. Minila so desetletja, da se je izdelovanje steklenic toliko razširilo in pocenilo, da se je tudi stekleničenje razmahnilo (Šikovec, 1980).

Res je, da so steklenice poznali že Rimljani, vendar so dolgo veljale za izredno drag način hrambe in skladiščenje vina. Šele ko je množično strojno izdelovanje steklenic zamenjalo ročno steklopihaštvo, lahko govorimo o standardizaciji velikosti in obliki steklenic. V začetku 19. stoletja se je uveljavila steklenica z dolgim vratom.

Za vsako vrsto vina (kakovostno ali vrhunsko, rdeče ali belo) je značilna tudi izbira steklenice, ki si jo izbere vinogradnik sam.

Plutovinast zamašek se je pojavil približno takrat, ko se je uveljavila steklenica s tankim vratom. Rimljani so vinsko posodo zapirali s plastjo olja. Nekdaj so za vina uporabljali tudi zamaške iz sadre, ilovice ali smol. Steklenici, zaprti s plutovinastim zamaškom, v kateri so hranili dragoceno vino, so potopili vrat v raztopino šelaka, da so vino obvarovali pred oksidacijami. Ta zastarel postopek je kasneje nadomestil sodobnejši – vrh steklenice obdajo z najrazličnejšimi snovmi, od »staniola« do plastike.

Pri stekleničenju vina razlikujemo več delovnih postopkov:

- namakanje že rabljenih steklenic,
- pomivanje steklenic in razkuževanje,
- filtriranje vina in stekleničenje,
- zapiranje steklenic z zamaški,

- dodatno zapiranje vrha steklenice in
- etiketiranje.

2.2.2 Pranje steklenic

Ta postopek je posebno pomemben, če želimo doseči stabilnost vina, še zlasti kadar polnimo v rabljene steklenice. Če polnimo v nove, že tovarniško razkužene steklenice, se temu delu izognemo.

2.2.3 Filtriranje

Pri stekleničenju vina se praktično ne moremo izogniti filtraciji, če želimo, da bo vino v steklenici kristalno čisto in biološko stabilno.

Pod filtracijo vina razumemo ločitev motnih delcev od mikroorganizmov (kvasovke in bakterije) s pomočjo mehanično in različno delujočih filtracijskih snovi. Kot filtracijske snovi pridejo v poštev azbest, celuloza in kremenčeva pena. Izbira surovine in medsebojnega razmerja ali različna debelina plošč in volumna por omogočata, da precej spreminjamo filtracijske sposobnosti. Tako dobimo celo vrsto plošč. Od grobe ali mehanične filtracije do t.i. sterilne ali različne filtracije. Za majhne pridelovalce pride v poštev le ploščna filtracija (Šikovec, 1980).

Ostrina in zmogljivost filtracije je odvisna od izbire plošč, števila vloženih plošč in velikosti filtra. Mlada vina po čiščenju z raznimi čistilnimi sredstvi filtriramo s ploščami, ki imajo grobe pore, kar je mehanična filtracija. Tik pred stekleničenjem pa uporabimo ostro filtracijo, če gre za vino z nepovretim sladkorjem, pa različne. Približno moramo poznati količino, velikost in vrsto motnih delcev. Vsekakor je pomembno, da vino pred filtracijo očistimo z enološkimi čistilnimi sredstvi tako, da je v njem čim manj motnih delcev (Šikovec, 1980).

2.2.4 Polnjenje vina

Ponudba polnilnikov vina na trgu je pestra glede izvedbe in zmogljivosti. Za male proizvajalce zadostuje, da na konec samega filtra namestijo dvo- ali večglavo polnilno pipo. Dvoglava polnilna pipa z dolgima cevema omogoča čim manjšo izgubo ogljikovega dioksida iz vina. Dvoglava polnilna pipa z zvonom pa omogoča precej sterilno stekleničenje, saj je možnost okužbe vina iz zraka majhna.

2.2.5 Zapiralnik steklenic

Napolnjeno steklenico je potrebno takoj zapreti, da ne pride do okužbe vina ali do oksidacij. Če zapiramo s plutovinastimi zamaški, morajo biti dolgi vsaj 4 cm in so obvezna oprema za vina, ki jih nameravamo starati. Obstajajo pa še silikonski in kronske zamaški za

zapiranje steklenic, ki jih uporabljamo za stekleničenje mladih vin in kakovostnih vin, ki se porabijo prej.

Naloga dobrega zapiralnika steklenic je, da:

- zamašek enakomerno potisne v vrat steklenice, ne da bi se zamašek zgubal,
- prepreči dviganje stisnjene zamaška iz vratu steklenice,
- se zlahka prilagodi različnim velikostim in
- je stabilen.

2.2.6 Skladiščenje ustekleničenega vina

Ko je vino ustekleničeno, ga zložimo v zaboje za steklenice. Mali proizvajalci si pomagajo s posebnimi plastičnimi ali lesenimi zaboji, imenovanimi tudi boks palete.

Steklenice z belim vinom skladiščimo pri temperaturi 8-12 °C, rdeče vino pa pri 12-15 °C. Zavedati se moramo, da s stekleničenjem oblikovanje vina še ni povsem končano. Z ekstraktom bogata vina pridobijo svojo izrazito in izredno aromo po večletnem skladiščenju vina v steklenici. Vsako, komaj stekleničeno vino, mora ležati vsaj sedem tednov, da se povsem umiri. Šele po sedmih tednih lahko damo tako steklenico v prodajo. V tem času se navadno pojavijo tudi morebitne motnosti, če vino ni bilo pravilno stabilizirano (Šikovec, 1980).

2.3 NAKUP POLNILNE LINIJE

Ob nakupu naše polnilne linije smo med več ponudniki polnilnih linij izbirali model monoblok Galaxy 2000, monoblok Borelli 16/ 12/ 11 in Gai 2006 W- 4295 Top, Gai 9343 W.

2.3.1 Gai 2006 W- 4295 Top, Gai 9343 W

Glavni razlogi za nakup prav te polnilne linije so:

- Oba monobloka sta sestavljena pri istem proizvajalcu z vsemi možnimi elementi polnilne linije za nemoten proces polnjenja vin do zaključne faze.
- Izbrana polnilna linija v naši kleti zavzema manjši prostor – je kompaktne izvedbe.
- Bolj odzivna servisna služba – vsi rezervni deli pri istem proizvajalcu.
- Grajena je masivno iz inox materiala, kateri stroju podaljša življenjsko dobo obratovanja.
- Ima zmogljivost, do 2400 steklenic/uro.
- Ima popolno tehnološko opremo, katero potrebujemo pri polnjenju vseh naših izdelkov (vino).
- Od ostalih polnilnih linij ima izbrana linija minimalno število PVC sestavnih delov.
- Vgrajene so vse izboljšave.

- Izdelovalec polnilne linije GAI ima 70 letno tradicijo.
- Ima avtomatsko napravo za proizvodnjo ozona BOS 104 za sterilizacijo steklenic. To je najnovejša sterilizacija, ki ne poveča vsebnosti žvepla v vinu. Pri ostalih dveh polnilnicah je to pomanjkljivost glede na novejšo tehnologijo sterilizacije steklenic pred polnjenjem.
- Ima elevator ali podajalec zamaškov, ki zadostuje za našo zmogljivost in je cenejši od drugih ponudnikov.
- Zajema pranje steklenic, sušenje steklenic, nameščanje kapsul, kapsuliranje, glajenje polilaminatnih kapic in etiketiranje.
- Zavzema zelo majhen prostor v naši kleti.
- Etiketiramo lahko tri etikete, in sicer prednjo, zadnjo in vratno etiketo.
- Monoblok je voden preko računalniškega displeja na koncu etiketirke.
- Preprosta nastavitve etiketirne mize na željeno pozicijo.
- Lažja nastavitve etiketirnega koluta na etiketirno mizo od ostalih proizvajalcev.
- Preprosta nastavitve etiketirnega traku na željeno višino lepljenja steklenic.
- Izbrana oprema polnilne linije GAI je s tehnološkega vidika ustrežnejša za naš proizvodni proces.
- Polnilna linija je popolnoma avtomatizirana, vino je z enološkega vidika ustrezno stekleničeno ter tudi zapakirano v kartonske škatle, ki so narejene kot avtomatski kartoni.

Zgoraj naštetе prednosti monobloka so vplivale na našo odločitev za nakup polnilne linije Gai, za stekleničenje vina v vinski kleti Prus.

3 POLNILNA LINIJA

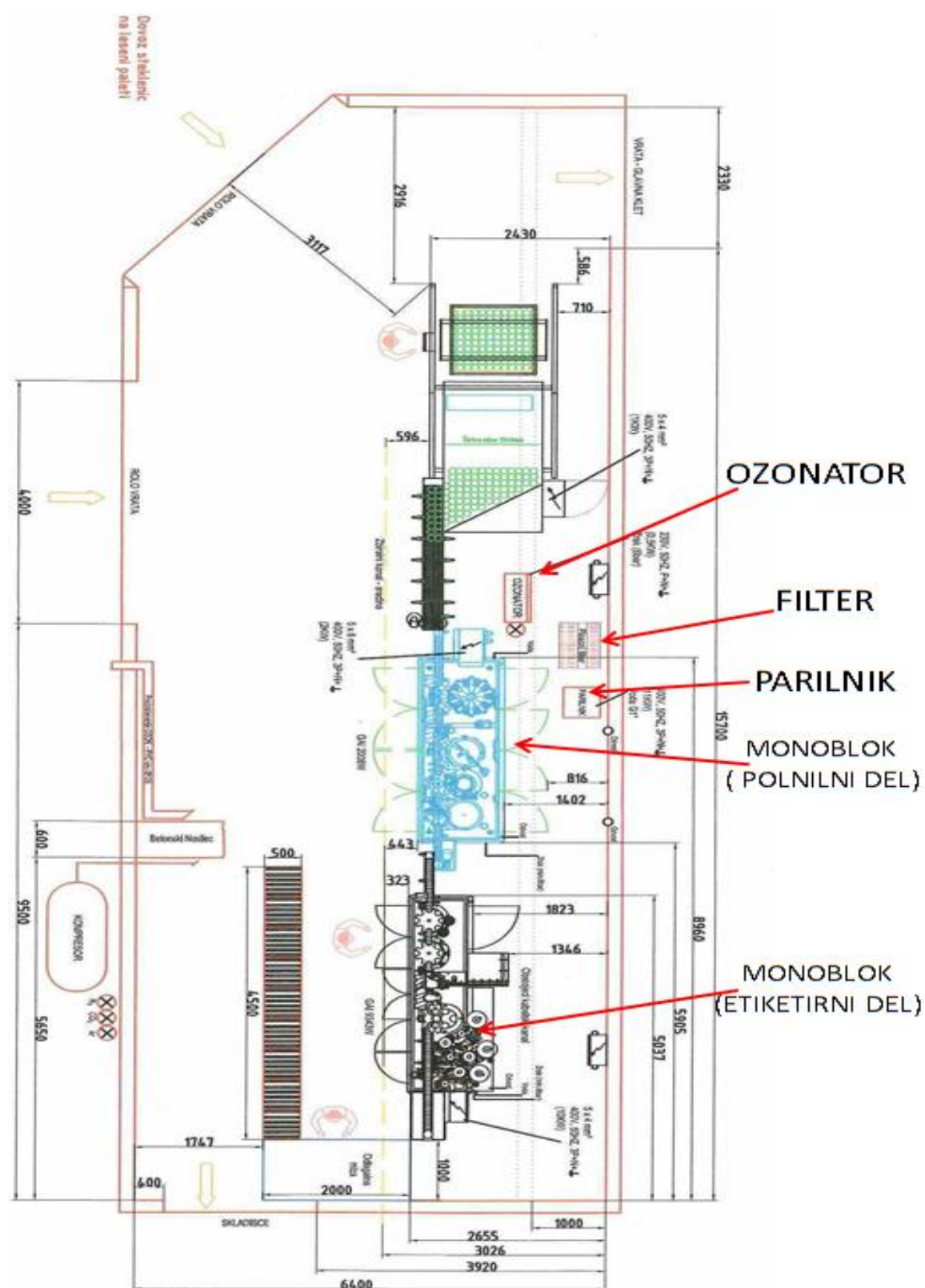
Polnilna linija je namenjena polnjenju vina in drugih tekočin, ki se uporabljajo v prehrambeni industriji. Po načinu izvedbe jih delimo na polavtomatske in popolnoma avtomatizirane. Polnilne linije so izdelane za proizvodno zmogljivost od 200 do 15.000 steklenic na uro. Linije imajo vgrajene razne komponente, kot so stroji za sterilizacijo, za polnjenje steklenic, zapiranje steklenic, pranje in sušenje ter etiketiranje steklenic.

Za ustrezno delovanje polnilne linije smo izbrali del kleti, kjer poteka predelava grozdja in stekleničenje vina. Prostor je zelo dobro osvetljen, zračen in dobro dostopen s strani skladišča in dostave steklenic. Delovni prostor je dovolj prostoren, da lahko odlagamo steklenice in druge predmete. Dolg je 18 metrov in širok 6 metrov.

3.1.1 Priprava ustreznega prostora

Prostor je bil že opremljen s skoraj vsemi inštalacijami, in sicer za elektriko, vodo, odtok, svetlobo in za dovod CO₂. Vse to je bilo potrebno upoštevati že pri gradnji prostora za polnilno linijo. Dodati pa je bilo potrebno cevovode za zrak, ventilatorje za prezračevanje, polnilne komore in odvode hlapnih plinov, ki se tvorijo pri stekleničenju vina.

Stroj je moral biti postavljen na vodoravni površini, tako da se med obratovanjem ne premika. Tla okoli stroja ne smejo biti spolzka in na tleh ne smejo ležati spotikajoči se predmeti, zato je bilo potrebno vse cevne, kabelske in druge priključke temu ustrezno prilagoditi. Pri postavitvi smo morali paziti na priključne cevi (slika 1) (Strojegradnja Koletnik, 2012).



Slika 1: Postavitev polnilne linije in inštalacijski plan (Strojegradnja Koletnik, 2012).

3.1.2 Dograditev priključkov za optimalno delovanje stroja

Pri pripravi ustreznega prostora smo se zgledovali po načrtu, ki so ga zrisali zastopniki in dobavitelji polnilne linije, Strojegradnja Koletnik d.o.o..

3.1.2.1 Odstranjevanje emisij plinov

Pri obratovanju polnilne linije, in sicer pri sterilizaciji z O_3 nastanejo nevarne emisije, ki jih z ustreznim ventilatorjem, nameščenim na zaščitnem pokrovu na vrhu polnilnega stroja, izsesamo. Zato smo ob vzpostavitvi polnilne linije namestili ventilacijski sistem s senzorjem za preveliko vsebnostjo O_3 , ki opozarja na prevelik odmerek nevarnih emisij v prostoru, kjer poteka stekleničenje vina (slika 2).

Pri izplakovanju steklenic z vsebnostjo ozona (O_3) v vodi (vsebnost ozona v vodi je med 0,3 mg/L in največ 1,0 mg/L) nastanejo nevarne emisije, ki jih z ventilatorjem izsesamo iz prostora. Tako zagotovimo odstranitev morebitnih plinov ozona (O_3) iz prostora za izplakovanje.

Dovoljena vsebnost ozona v vodi, ki služi za sterilno izplakovanje, je največ 1 mg/l in ne sme presegati te meje, dovoljena vsebnost ozona v prostoru (MDK) pa znaša največ 0,2 µg/l. Zato smo morali zagotoviti odvod nevarnih emisij in dobro zračenje prostora, ki se vsaj enkrat vsako uro prezrači in nadzira pravilnost delovanja stroja, tako da se vsebnost ozona (O_3) v prostoru ne poveča nad dovoljeno.

Odkar polnilna linija obratuje se še ni zgodilo, da bi senzorji zaznali in opozarjali na nevarnost nevarnih emisij. V primeru nevarnosti, sirena spušča opozorilni zvok in hkrati utripa rdeča luč. Pravilnost delovanja senzorjev za zaznavanje se preverja vsako drugo leto, in sicer s strani pooblaščenega serviserja.



Slika 2: Ventilatorja za izsesavanje nevarnih emisij z alarmom (foto: Prus, 2012)

3.1.2.2 Razsvetljava

Pri stekleničenju je potrebna zadostna svetloba predvsem zaradi nadzorovanja delovanja polnilne linije. Najbolj je potrebna svetloba pri polnjenju, in sicer, ko se steklenice postavijo na šobe polnilca. V tem primeru morajo biti steklenice osvetljene od zgoraj, tako da lahko spremljamo in kontroliramo pravilen brizg šob v steklenico. Ker je v tem prostoru pred nakupom polnilne linije že potekalo stekleničenje, stiskanje grozdja in filtriranje, je bil prostor že dovolj močno osvetljen (slika 3).

3.1.2.3 Električni priključek

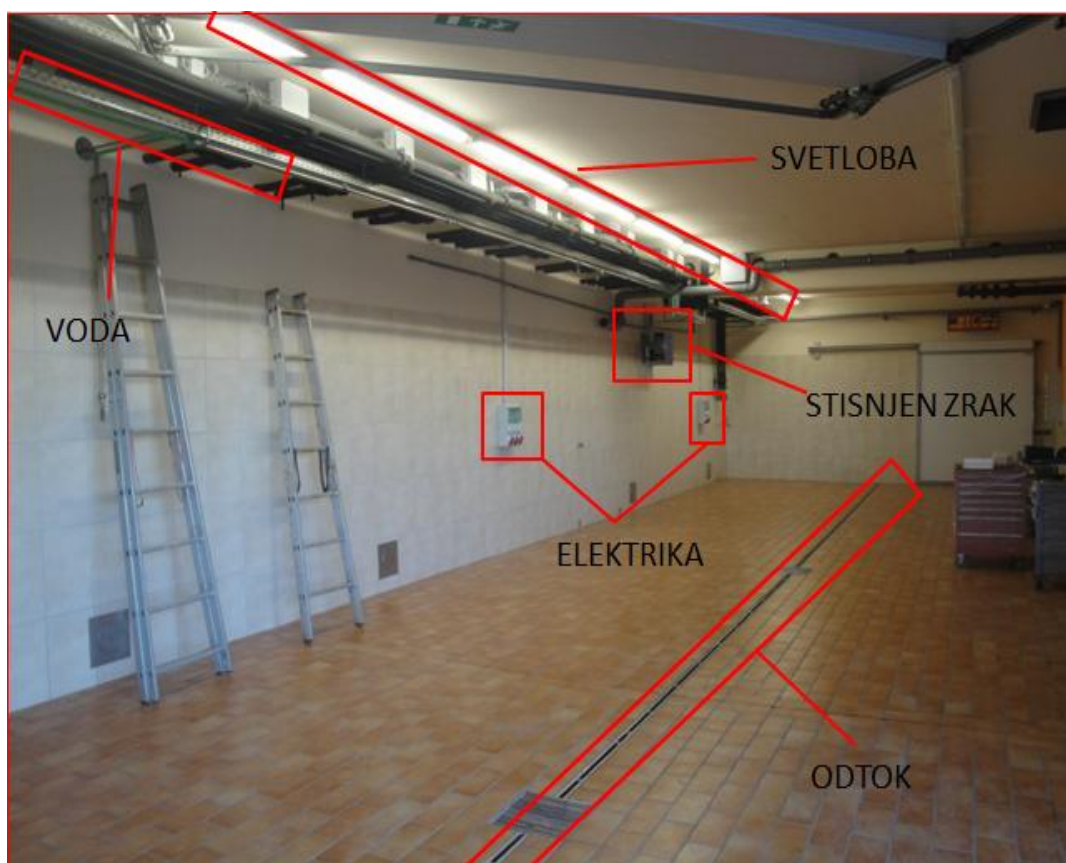
Polnilna linija zahteva v bližini vsakega monobloka električno omarico, na katero se lahko vsak monoblok posamezno priključi na elektriko. Zato smo morali pred postavitvijo polnilne linije premestiti električne omarice bližje mestu, kjer naj bi posamezen monoblok deloval. Elektro instalacije nam je vgradilo podjetje IMP Promont d.o.o., s katerim sodelujemo že od leta 2007, odkar smo dogradili novo klet (slika 3).

3.1.2.4 Priključek za vodo

Pri polnjenju steklenic je velika verjetnost, da bo steklenica od zunaj vsaj malenkost rosna, prašna, umazana ali mastna od vina. Tedaj nastopa pranje steklenic od spodaj, zunaj ter pranje po zamašku, zato potrebuje monoblok dotok vode. Dovod vode je speljan po gumijasti cevi imenskega tlaka 6 barov. Ta cev je priključena na vodovodno omrežje, ki ima najmanjši tlak 2 bara in največji tlak 5 barov. Na dovodu imamo ventil, tako da lahko dovod vode zapremo. S tem preprečimo stalni tlak v stroju, ki dodatno bremeni tesnila in druge elemente. Naprava nima vgrajenega varnostnega elementa, ki bi nam ob počeni cevi preprečil nadaljnjo nekontrolirano iztekanje vode. Zato smo na glavnem vodu vgradili zaporni ventil, ki se ob končanem opraviilu oziroma ob zapustitvi naprave zapre (slika 3).

3.1.2.5 Odtok izplakovalne vode

Odtok izplakovalne vode je izpeljan po armirani PVC cevi pod strojem, kjer je prirejen cevni priključek za nadaljnji odtok vode. Odočne cevi niso smele biti premehke, saj se lahko ob prevelikem upogibu zmanjša presek cevi in s tem tudi pretok. Odtok in dodatni priključki morajo tesniti (slika 3). Kar se tiče samih tal, nismo rabili preurejati, ker je bil ta prostor prvotno namenjen za polnilno linijo, stiskanje grozdja, vožnjo s paletnim viličarjem oziroma težjimi obremenitvami. Obenem se je upoštevala analiza tveganja kritičnih kontrolnih točk (HACCP). Problem je nastal, ker je bila v tem prostoru pnevmatska stiskalnica in bi ob delovanju lahko prišlo do okužbe polnilne linije z različnimi bakterijami ter kvasovkami, ki bi lahko kasneje, ob polnjenju vina, vplivale na vino. Zato smo morali stiskalnico prestaviti v drugi prostor.



Slika 3: Prostor za predelavo grozdja pripravljen za polnilno linijo (foto: Prus, 2012)

3.2 POSTAVITEV POLNILNE LINIJE

Ena težjih nalog pri postavitvi polnilne linije je bila razložitev posameznih komponent, saj so bile precej masivne. Na tovornjaku sta bili dve komponenti, in sicer GAI monoblok za izpiranje, odplinjevanje, polnjenje, zamašitev s pluto ter zamašitev vijačne kapice in GAI monoblok za pranje steklenic, sušenje steklenic, nameščanje kapic in linearno etiketiranje. Prva komponenta tehta približno 3000 kg, druga pa dobrih 3000 kg. Sledil je še transport obeh komponent do stalnega mesta delovanja polnilne linije (slika 4).

3.2.1 Raztovor komponent polnilne linije

Za raztovor posameznih komponent smo najeli težji gradbeni viličar, ki ima zmogljivost dviga 8000 kg in s pomočjo izkušenega viličarista razložili stroj. Pri tem delu smo zelo dobro pretehtali možnosti najbolj varnega raztovarjanja, da ne bi poškodovali posameznih komponent delovnega stroja. Pomagali smo si z večjimi povezovalnimi pasovi in zaščitnimi ploščami (sliki 4 in 5).



Slika 4: Raztovarjanje komponent polnilne linije (foto: Prus, 2012)

Komponente smo vsako posebej razložili pred dvižna vrata prostora za predelavo grozdja v kleti in jih nato s paletnimi viličarji odpeljali v prostor za predelavo, na mesto kjer polnilna linija trenutno obratuje.



Slika 5: Raztovarjanje komponent polnilne linije na vhod pred prostorom, kjer stoji linija (foto: Prus, 2012)

Ko so bile vse komponente na mestih, načrtanih v postavitvenem načrtu, so zastopniki polnilne linije Gai, Strojegradnja Koletnik d.o.o, začeli z delom. Najprej so posamezne komponente postavili do milimetra natančno v vodoravni položaj na mesto, ki je bilo načrtano v načrtu. Ko sta bili komponenti uravnani, so najprej povezali monoblok polnilne linije in monoblok etiketirke s tekočim trakom, tako da lahko steklenice prehajajo iz enega monobloka v drugega nemoteno. Sledilo je priključevanje vode, zraka, inertnih plinov, odtokov, prezračevanje polnilnega monobloka, elektrike in priključitev stroja za proizvodnjo ozona.



Slika 6: Vzpostavitev delovanja polnilne linije (foto: Prus, 2012)

Ker so bili vsi priključki pripravljeni po načrtih, je delo potekalo hitro in nemoteno. Za prvi zagon je bilo potrebno zagotoviti elektriko, preveriti je bilo treba napetostno območje, zaporedje faz in tlačno območje. Naslednji korak je bilo preizkušanje delovanja funkcije »izklop v sili«, izvršitev programskih korakov, preveriti je bilo potrebno zaščitne pokrove za hitro in lahko montažo, prebrati vse opozorilne nalepke in preveriti, če delujejo vse varnostne funkcije na stroju. Šele nato smo lahko zagnali polnilno linijo.

3.3 PRVA STERILIZACIJA POLNILNE LINIJE

Polnilna linija je morala biti popolnoma čista preden smo pričeli s stekleničenjem. Pri tem moramo paziti na vse možne nečistoče na opremi za stekleničenje, kot so cevovodi, pretočne črpalke in vsi deli polnilne linije, ki pridejo pri stekleničenju v stik z vinom.

Popolnoma novo, še nerazkuženo polnilno linijo, so nam pripeljali naravnost iz tovarne. Polna je bila mastnih tovarniških madežev, zato smo jo morali pred prvo uporabo razkužiti na tri načine.

3.3.1 Prvo razkuževanje s kalijevim lugom

Prvi postopek je razkuževanje s 30 % raztopino vode in kalijevega luga, ki je primeren za odstranjevanje mastnih tovarniških madežev. Kalijev hidroksid (KOH) uporabljajo v kemični industriji pri proizvodnji čistil, gnojil, agrokemikalij, kot razkužilo v kirurgiji, za pridobivanje mehkih kalijevih mil, barvil itn. Kalijev hidroksid je hidroskopičen in se v vodi raztaplja. Raztopina kalijevega hidroksida je močno bazična in lahko dobro nevtralizira kisline ter odstranjuje mastne madeže in nečistoče (Jurana, 2013).

3.3.1.1 Postopek razkuževanja

30 % vodne raztopine kalijevega luga smo namešali v večji plastični posodi namenjeni za pretok vina. Raztopine je bilo približno 100 l. Najprej smo povezali cevovod s črpalko, ki smo jo uporabili pri razkuževanju, nato pa še cevovod s polnilno linijo. Polnilno linijo smo priključili na ventil, kjer se priključi dotok vina, ko se le-ta stekleniči. Ko se je rezervoar polnilne komponente napolnil, smo na injekcijske šobe nastavili steklenice in začeli z razkuževanjem. S tem smo razkužili injekcijske šobe. Poln sistem z razkuževalno raztopino smo pustili okoli 15 minut, da je prišlo do boljšega učinka delovanja kalijevega luga.

3.3.2 Drugo razkuževanje z vinsko kislino

Drugi postopek je bilo razkuževanje s 15 % vodno raztopino vinske kisline, ki je bilo izvedeno po zgoraj opisanem postopku. Tudi pri drugem razkuževanju smo namešali 100 l raztopine. Vinsko kislino uporabljamo za zakisanje, lahko pa tudi za povečanje učinka fermentacije, bistrenja in sesedanja soli. Ta kislina ščiti fermentacijo, posebno proti mlečnokislinskim bakterijam (Jurana, 2013). Vinska kislina vpliva na številne biokemijske procese. V vinarstvu pa se uporablja tudi za razna razkuževanja kletarske opreme.

3.3.3 Tretje razkuževanje s paro

Zadnji postopek razkuževanja je bilo parjenje s »parilomatom«. Parilomat je nizko-tlačna posoda, ki segreva vodo in proizvaja mokro paro, ki sterilizira cevovode, polnilne naprave in filtre. Uporabna je vsepovsod, kjer je zahtevana sterilnost sistema. Mokro paro proizvajajo električni grelci, ki so nameščeni na sprednji strani v električni omari. Cev iz parilomata smo priključili na ventil za vino na polnilni liniji in pustili delovati približno 20 minut (Strojgradnja Koletnik, 2012).

Po vseh treh zgoraj opisanih postopkih je bila polnilna linija sterilna in pripravljena za stekleničenje.

3.4 OPIS POLNILNE LINIJE

3.4.1 GAI monoblok serija »2006W-4295 TOP«

Samodejni monoblok je sestavljen iz več komponent, in sicer za:

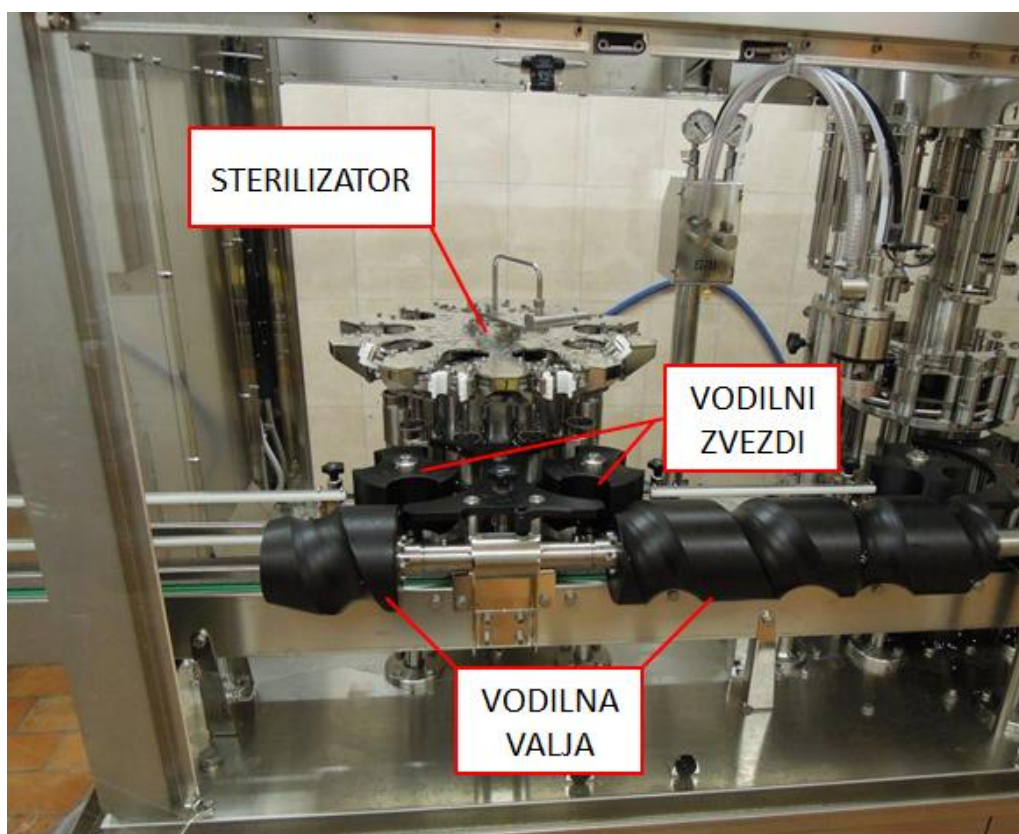
- izpiranje,
- odplinjevanje,
- polnjenje,
- zamašitev steklenic s plutastimi zamaški in
- zamašitev steklenic z vijačnimi kapicami.

Ohišje je zgrajeno iz nerjavečega jekla. Največji premer steklenice je 115 mm, največja višina 180–400 mm in odprtina steklenice 18 mm. Potrebni priključki so voda, pri katerem mora biti tlak vode najmanj 2 bara in tlak stisnjenega zraka najmanj 6 barov. Potrebna priključna napetost za obratovanje polnilne linije je 400 V 50Hz, 3P+N, cca. 4,5 kW. Zmogljivost polnilne linije je 1500 litrov/uro ali 2400 steklenic/uro (0,75 l), možna pa je tudi brezstopenjska regulacija hitrosti z usmernikom.

3.4.1.1 Dvostopenjski izplakovalnik – izpihovalnik

Dvostopenjski izplakovalnik – izpihovalnik (na primer: voda in plin) je iz nerjavečega jekla z desetimi mesti za oprijem steklenic z največjim premerom 115 mm. Višina izplakovalnika je električno nastavljiva. Drseče klešče zgrabijo steklenico za vrat in jo obrnejo s sistemom majhnega zobnika na zobati tirnici, ki ga potiska izsrednik. Šoba prodre za 80 mm v vrat steklenice in izvede vbrižg, ki se zgodi samo ob prisotnosti steklenice. Med vratom steklenice in deli brizgalne šobe ni stikanja. Brizgalna sistema sta popolnoma nepovezana. Reakcijski čas in čas vbrižganja sta enostavno nastavljiva preko sistema zunanjih izsrednikov oziroma mehanizmov. Tekočina, ki pri tem odteka, kaplja iz steklenice, se ponovno ulovi v zaprto posodo in tako ne zamaka površine stroja. Sledi vbrižg sterilnega zraka v drugi fazi, ki znatno zmanjša ostanek vode v steklenici. Klešče ponovno preidejo v prvotni položaj, in s tem ko se znova odprejo, omogočijo izhodni vodilni zvezdi prevzem steklenice in postavitev nazaj na tekoči trak stroja (slika 7).

V preteklosti smo steklenice pred samim stekleničenjem sterilizirali na ročnem sterilizatorju. Potrebno je bilo po dve steklenici natikati na šobe, kjer je brizgalo razkužilo, in sicer voda in SO₂ v razmerju 3:1. Ob vsakem paru novih steklenic si moral kolo zavrteti tako, da sta bili obe steklenici razkuženi.



Slika 7: Dvostopenjski izplakovalnik- izpihovalnik (sterilizator) (foto: Prus, 2012)

3.4.1.2 Vakuumska črpalka za odplinjevanje atmosferskega zraka iz steklenice

Vakuumska črpalka s podtlakom (vakuum) odstrani približno 90 % vsebovanega zraka v steklenici in jo v nadaljevanju zapolni z nevtralnimi plinom (N ali CO₂) (Strojegradnja Koletnik, 2012).

Namen te naprave je ta, da z vsrkanim zrakom ter dodanim nevtralnimi plinom, zmanjša možnost oksidacije vina v steklenici na 99 % (slika 8). Slabost pri tem pa je ta, da je cena teh plinov visoka ter poraba nevtralnega plina zelo velika (pri polnjenju 5000 steklenic se porabi 100 kg nevtralnega plina)



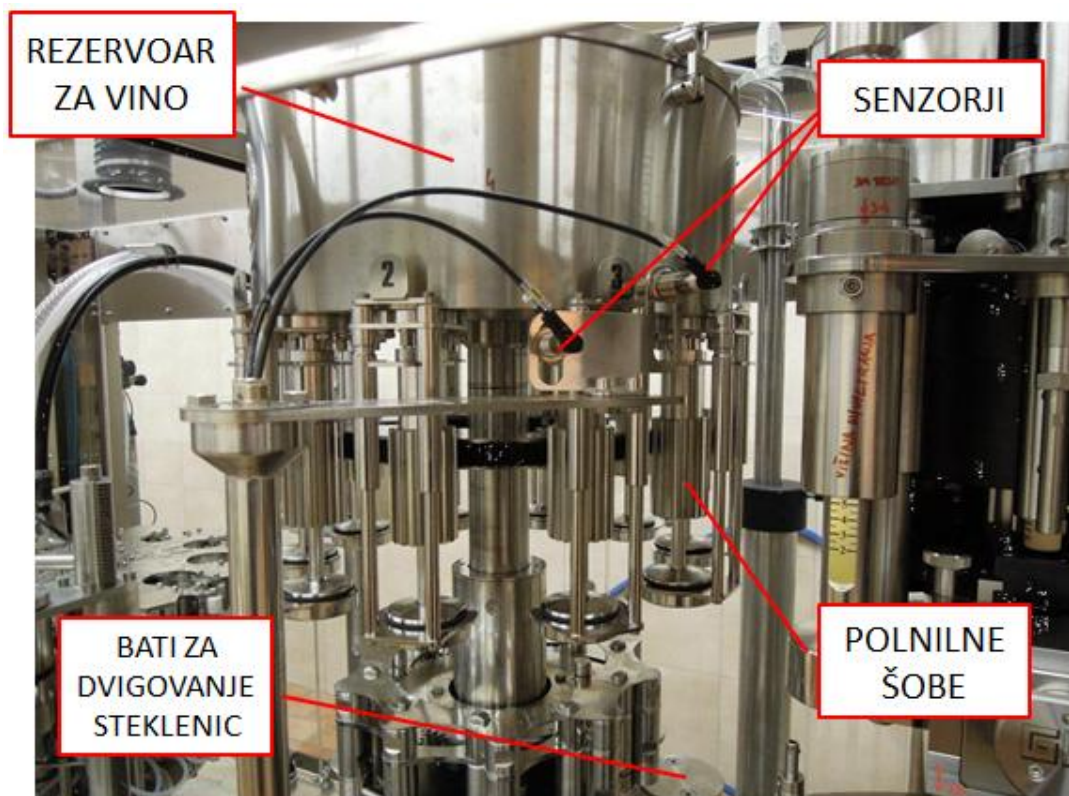
Slika 8: Vakuumska črpalka za odplinjevanje atmosferskega zraka iz steklenice (foto: Prus, 2012)

3.4.1.3 Gravitacijski nizkotlačni polnilni sistem

Gravitacijski nizkotlačni polnilni sistem vsebuje deset polnilnih šob za steklenice z največjim premerom 115 mm. Ventil za polnjenje (GAI patent) zapre tako prehod vina kot povratek plina in s tem prepreči kakršenkoli stik okolja (atmosfere) z notranjostjo rezervoarja z vinom. Nivo polnitve v steklenici se lahko spreminja od 30 do 80 mm od vrata odprtine steklenice. Napajanje vina iz spodnjega središča stroja omogoča popolno izpraznitev polnilne posode. Električno krmiljen pnevmatični ventil regulira količino vina v posodi. Za izpiranje in sterilizacijo posode je predvidena odprtina v zgornjem delu stroja. Ventili za polnjenje imajo odprt prostor za izpiranje in sterilizacijo. Bati za dvigovanje steklenic so izvedeni mehansko z vzmetjo in omogočajo, da se steklenica natančno pozicionira nazaj na vodilno zvezdo. Polnilna posoda je izvedena z masivnim in togim koritom in visoko polirana, tako da ima sijaj. Regulacija nivoja vina v steklenici je centralizirana in električno nastavljiva (od 30 do 90 mm pod vratom steklenice) (slika 9).

V preteklosti smo polnili na polavtomatski polnilec za 8 steklenic. S sterilizatorja si moral vzeti dve steklenici in jih nataktni na polnilne šobe. Te so bile nastavljene na zeleni nivo

vina v steklenici. Ko je bila steklenica polna, si jo ročno odstranil. Dosegati je bilo možno 700 l/h.



Slika 9: Polnilni sistem z desetimi polnilnimi šobami (foto: Prus, 2012)

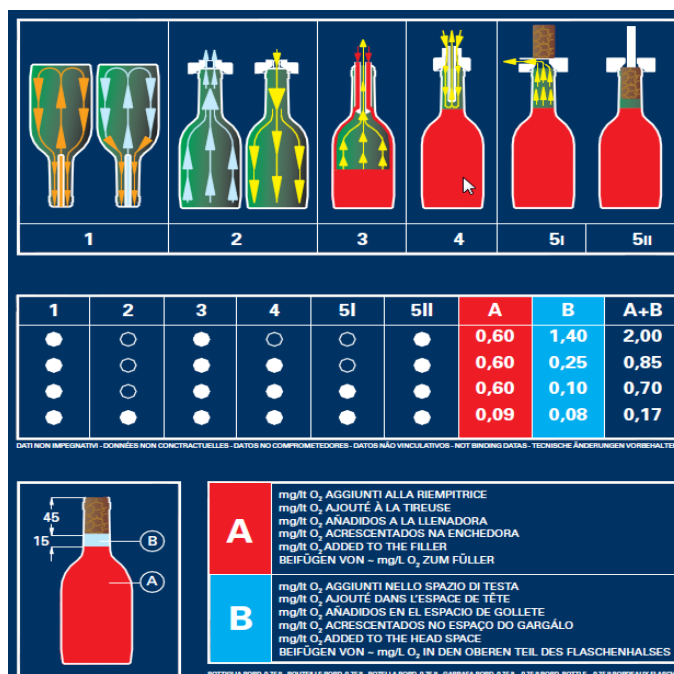
3.4.1.4 Vbrizgalnik inertnega plina pred zamašitvijo

Vbrizgalni sistem pred zamašitvijo vbrizga inertni plin v polno steklenico in tako občutno zmanjša že tako majhno količino kisika med vinom in zamaškom. Z vbrizgalnim sistemom še dodatno nastavimo nivo vina v steklenici, do 0,5 mm natančno. Rezultat tega je manjša verjetnost oksidacije vina po stekleničenju (slika 10).

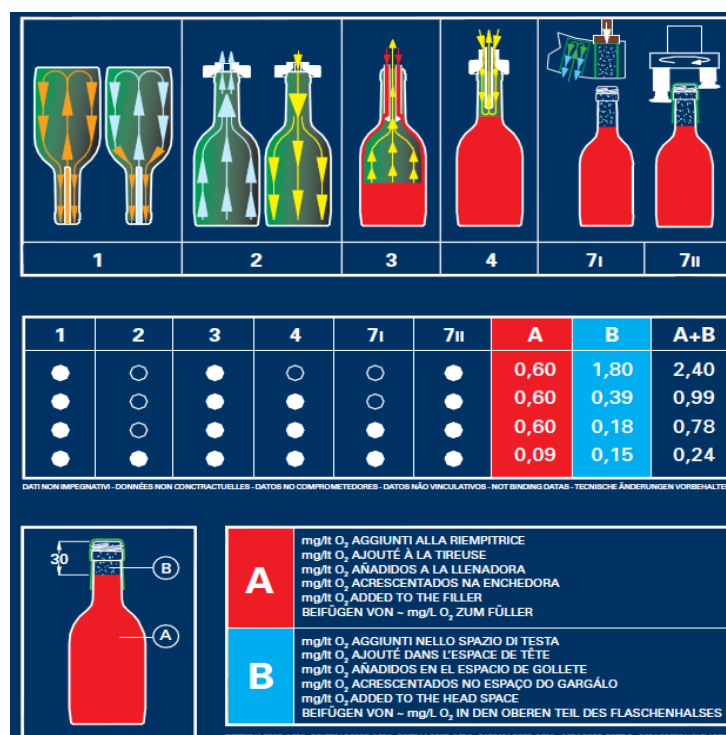


Slika 10: Vbrizgalnik inertnega plina pred zamašitvijo (foto: Prus, 2012)

Opis antioksidacijskih postopkov v postopku polnjenja pri polnilnem stroju GAI 2006W-4295 TOP (GAI Patent):



Slika 11: Prikaz antioksidacijskega postopka pri zapiranju s plutovinastim zamaškom (Strojegradnja Koletnik, 2012)



Slika 12: Prikaz antioksidacijskega postopka pri zapiranju z vijačnim zamaškom (Strojegradnja Koletnik, 2012)

Polnilna naprava vsebuje vse zgoraj v sliki opisane antioksidacijske postopke, in sicer:

- sterilizacija steklenic - dvostopenjski sterilizator – izpiranje s sterilno vodo in s sterilnim zrakom,
- odvzem kisika in polnjenje steklenice z inertnim plinom,
- polnjenje v zaprti atmosferi, z lahkim podtlakom z inertnim plinom,
- vbizgavanje inertnega plina pred zamašitvijo,
- postopek 5I in 5II prikazuje izpiranje vrata steklenice z inertnim plinom pred zamašitvijo s plutovinastim zamaškom in
- postopek 7I in 7II prikazuje izpiranje vijačnega zamaška steklenice z inertnim plinom.

Z uporabo vseh antioksidacijskih postopkov (1-2-3-4-5I/II-7I/II) lahko dosežemo, da je ostanek kisika v 0,75 l steklenici pri:

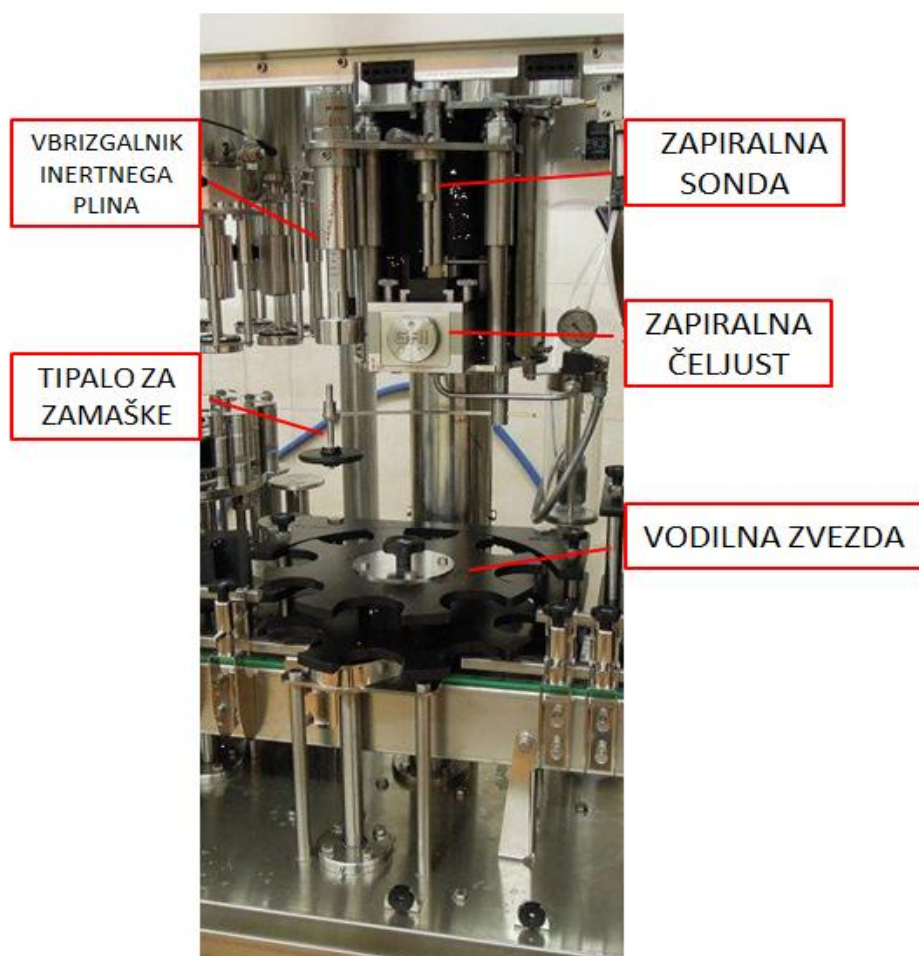
- zapiranju s plutovinastim zamaškom > 0,17 mg/l; brez uporabe vseh antioksidacijskih postopkov pa znaša ostanek kisika 2,0 mg/l,
- zapiranju z vijačnim zamaškom > 0,24 mg/l; brez uporabe vseh antioksidacijskih postopkov pa znaša ostanek kisika 2,4 mg/l (Koletnik d.o.o.).

3.4.1.5 Plutovinasti zapiralnik (čepilnik) 4140W

Plutovinasti zapiralec ima štiri kaljene, brušene in polirane vložke iz nerjavečega jekla. Čepilec počasi stisne zamašek do premera 16 mm. Ustvari se podtlak (vakuum) v vratu steklenice, ki prepreči nastanek dodatnega pritiska v steklenici pri hitri vstavitvi zamaška in s tem posledično morebitno odcejanje. Nastavljanje višine zapiralca je omogočeno elektronsko, kar nam olajša delo (slika 13).

Plutovinasti zamaški so eni izmed najbolj razširjenih zamaškov, ki se uporabljajo za mašenje steklenic vina. Priporočajo se predvsem za vrhunska vina, katera zorijo dlje časa. Ker omogoča zamašek dihanje vina lahko takšno vino zori in se razvija še nekaj let. Pluta je naravni material, ki ga pridobivajo iz rezane skorje hrasta plutovca. Po rezanju plute se ta posuši, nato pomoči v vrelo vodo, zatem se obreže neuporaben zunanji del. Sledi razvrščanje plute po kakovosti. Pluta se suši do treh let. Sledi razrez plute na debelino, ki je enaka dolžini zamaškov. Zamaške je treba dati v kopel kalcijevega hipoklorita za sterilizacijo. Nato se dajo v kopel oksalne kisline, ki nevtralizira sterilizant. Sledi sušenje na 5-8 % vlage. Včasih jih prevlečejo tudi s parafinom ali silikonom. Na kakovost zamaška močno vpliva prisotnost lenticel in razpok. Slabost teh zamaškov je, da lahko zamašek vsebuje bakterije, plesni in glive, katere potem vplivajo na razvoj vina v steklenici in dobimo vonj vina po zamašku, kar pa ni zaželeno. Pri zapiranju buteljke svežih vin, katerih namen porabe je največ do dve leti, uporabljamo silikonske zamaške. Oblika zamaška je enaka plutovinastemu zamašku le, da je ta narejen iz silikona. Takšen zamašek zapre steklenico neprodušno in ohrani vino bogato dokler se steklenica ne odpre. Ravno zaradi tega niso primerni za staranje vina (Plahuta, 2004).

Preden smo našo vinsko klet posodobili s polnilno linijo, smo buteljke zamašili ročno na polavtomatskem zapiralcu plutovinastih zamaškov. V zbiralnik smo nasuli zamaške, katere je stroj samodejno odzema. Pri tem opravi smo morali samo vstavljati in odmikati steklenice na sedlo sklopke, ki je steklenico zadržala, dokler ni bila zaprta.



Slika 13: Plutovinasti zapiralec, čepilec (foto: Prus, 2012)

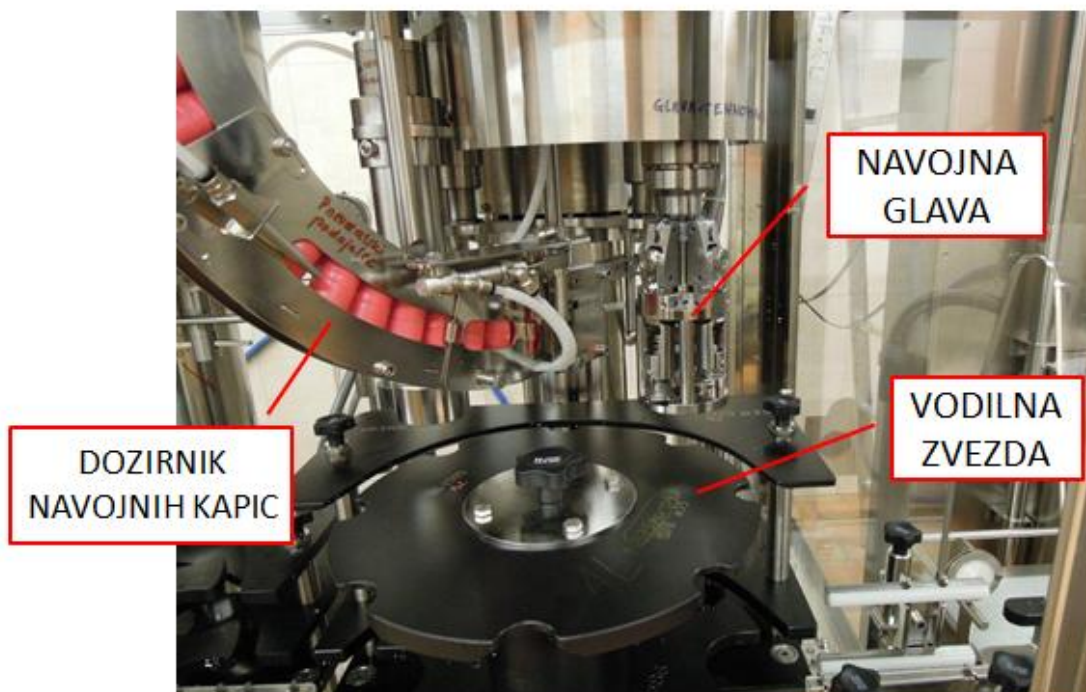
3.4.1.6 Vijačni zapiralnik 4295 za zapiranje z navojnimi zamaški

Tip vijačnega zapiralca izberemo na podlagi velikosti navojne kapsule, ki vpliva na izbiro pravilne navojne glave. Na stroju je že nameščena glava za zamaške 30 x 60 mm. Višina zapiranja je električno nastavljiva.

V prvi fazi naprava vbrizga inertni plin v steklenico, ki znatno zmanjša vsebnost kisika med vinom in kapsulo. Namen tega je, da z vsrkanim zrakom in dodanim nevtralnimi plinom zmanjša možnost oksidacije vina v steklenici.

V drugi fazi sledi vbrizg inertnega plina v navojno kapsulo, ki zmanjša količino kisika v sami kapsuli. V tretji fazi sledi polaganje kapsule na vrat steklenice s pomočjo manjšega pnevmatičnega cilindra. V četrti, zadnji fazi sledi zaprtje kapsule na vrat steklenice z napravo s 4 valji (2 valja za izdelavo navoja in 2 valja za zaprtje kapsule) (slika 14).

Naprava ima dodatek »no cap no roll«, ki omogoča, da se postopek zapiranja ne izvede v primeru, da ni steklenice.



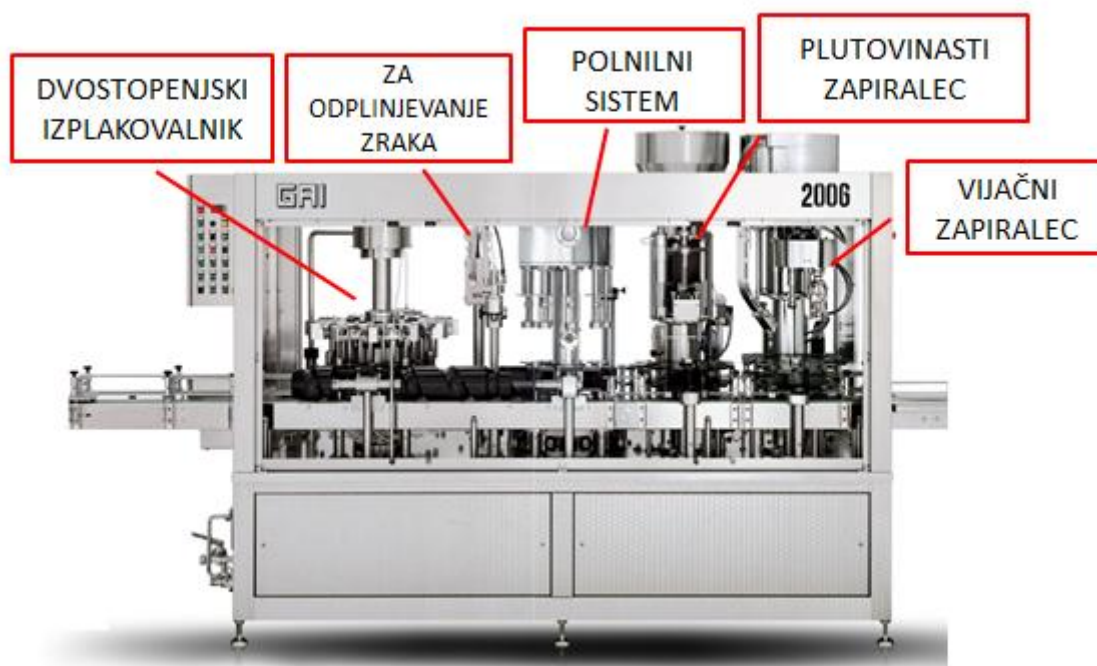
Slika 14: Vijačni zapiralec za zapiranje z navojnimi zamaški (foto: Prus, 2012)

Sortiranje steklenic na vhodu izvaja polžasto vodilo in v nadaljevanju vodilna zvezda, ki steklenice taktno premika.

Navojne zamaške uporabljamo predvsem pri vinih kakovostnega razreda, polnjenega v steklenice volumna 1 liter, pa tudi pri vrhunskih vinih rosé in rumeni muškat, ki jih polnimo v buteljke. Navojne zamaške uporabljamo predvsem za mašenje svežih vin. Na monobloku so še:

- varnostne sklopke stroja,
- zunanja zaščita, ki preprečuje stik z gibljivimi deli stroja in
- lažna steklenica za sterilizacijo polnilnika.

Dejanska zmogljivost stroja se določi ob dostavi s strani naročnika vseh potrebnih podatkov glede oblike, dimenzije steklenic in etiket. Na dejansko zmogljivost stroja vpliva več faktorjev, in sicer vrsta izdelka, ki se polni, temperatura stekleničenja in velikost steklenice.



Slika 15: Gai monoblok serija »2006W-4295TOP« (Strojgradnja Koletnik, 2012)

3.4.2 GAI monoblok serija »GAI 9343W« za pranje steklenic, sušenje steklenic, nameščanje kapsul - kapsuliranje in linearno etiketiranje

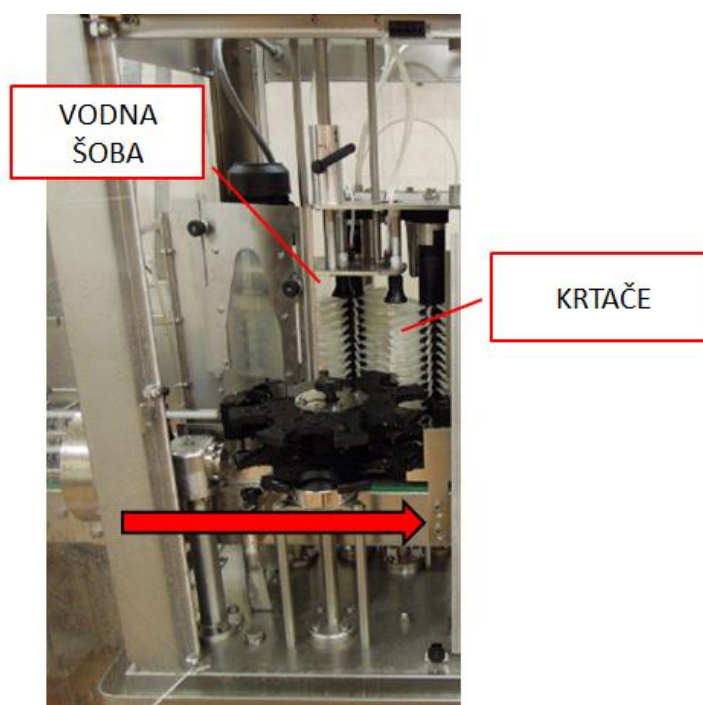
Samodejni monoblok je sestavljen iz več delov, in sicer:

- za pranje steklenic,
- za sušenje steklenic,
- za nameščanje kapsul – kapsuliranje in
- za linearno etiketiranje.

Ohišje je zgrajeno predvsem iz nerjavečega jekla, zmogljivost monobloka je do 2400 steklenic na uro, hitrost katerega se regulira z usmernikom. Komponenta ima vgrajeno pranje, sušenje in embalaranje polnih steklenic. Za delovanje potrebuje priključno napetost 400 V 50Hz, 3P+N, okrog 14kW, vodo s tlakom najmanj 2 bara in stisnjen zrak pod tlakom največ do 6 barov.

3.4.2.1 Postaja za pranje steklenic

Postaja za pranje steklenic ima centralno vrtljivo 8-kratno zvezdo za oprijem steklenic, eno mesto za krtačenje vrha steklenice, eno mesto za krtačenje dna steklenice in dve krtači za čiščenje stranskih površin steklenice (slika 16).



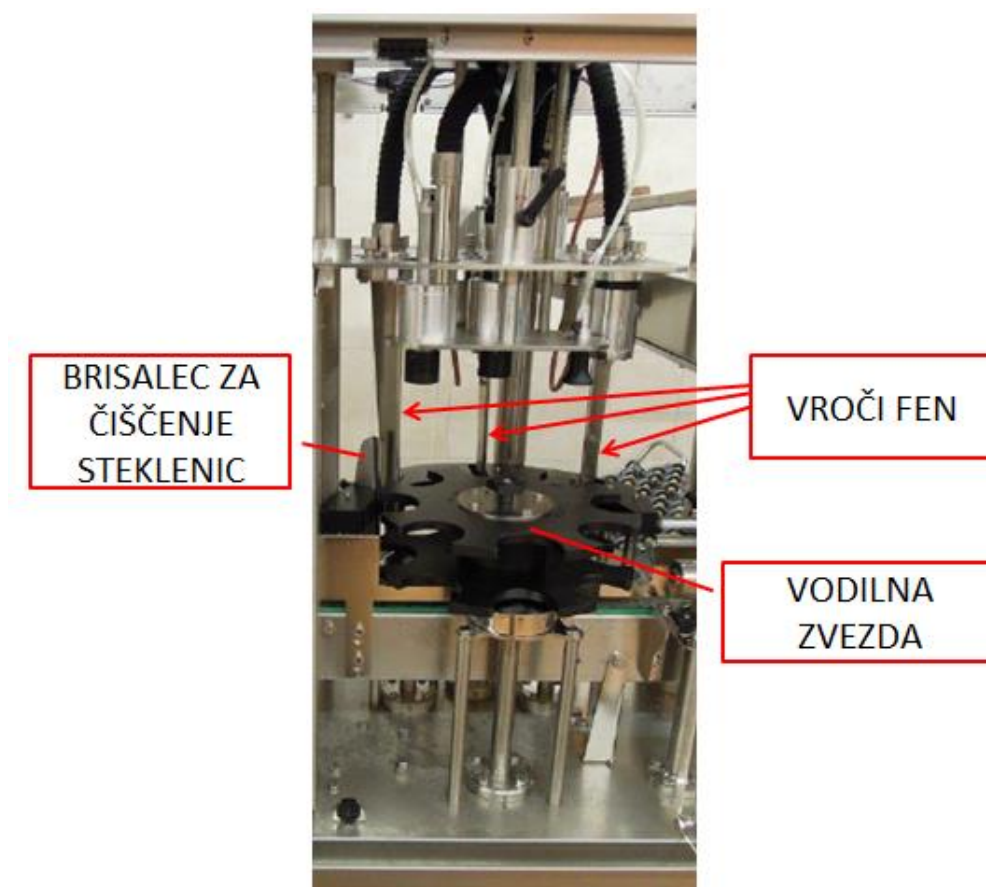
Slika 16: Postaja za pranje steklenic (foto: Prus, 2012)

Steklenica, ki preide po tekočem traku iz prvega monobloka, se ustavi pri postaji za pranje steklenic, kjer krtače in vodna šoba odstranijo morebitno umazanijo, prašne delce ali mastne madeže s steklenice.

V preteklosti smo uporabljali za vina kakovostnega razreda povratne steklenice s kronskim zamaškom. Tako smo ob vsaki dostavi kakovostnega vina v gostinske obrate vzeli nazaj enako število steklenic kot smo jih pripeljali. Ko se je nabrala večja količina povratne embalaže, smo doma strojno prali steklenice. To opravilo je zahtevalo veliko časa in pozornosti, da so bile steklenice vse čiste v notranjosti in zunanosti. Odkar imamo polnilno linijo uporabljamo nepovratne navojne steklenice, kar je pripeljalo do manjšega dviga cen vin. Cena nepovratne steklenice se giblje okoli 0,20 € + DDV. Res je bilo vino prej nekoliko cenejše, a smo za pranje porabili kar precej časa. Čas, ki nam ga prihranijo polnilna linija in nepovratne steklenice, vložimo v trženje in promocijo vina.

3.4.2.2 Postaje za sušenje steklenic

Postaja za sušenje steklenic ima dve enoti prijemalnih glav za oprijem steklenic za sušenje zamaška, vratu in ramena steklenice, en stranski gumijasti brisalec za sušenje telesa steklenice, tri stranske šobe (z možnostjo istočasnega nastavljanja prilagodljivosti na premer steklenice) za končno sušenje telesa steklenice ter dva nastavka za sušenje dna steklenice (slika 17).



Slika 17: Postaja za sušenje steklenic (foto: Prus, 2012)

Po končanem prehodu steklenic skozi postajo za pranje in sušenje, dobijo lesk, ki jim daje lepši izgled.

Steklenic v preteklosti nismo niti prali, niti sušili z zunanje strani, ker jih ob stekleničenju nismo etiketirali. Etiketirali smo jih naknadno po potrebi, takrat pa smo jih očistili, da so bile suhe zaradi boljšega oprijema etiket.

3.4.2.3 Enota za namestitev aluminijastih kapic, kapic iz cinka ali termičnih kapic

PVC kapica služi kot okrasno in zaščitno pokrivanje grla steklenic. Vinar ima možnost izbire različnih barv kapic. Večinoma se odločamo pri izbiri barve kapice na podlagi etikete tako, da so barve usklajene z etiketo. PVC kapice imajo lahko natisnjene različne logotipe in napise.

V naši vinski kleti imamo dolgoletno tradicijo, da so kapice iste barve kot ozadje etikete. (Primer: etikete vrhunskih vin imajo ozadje modre barve, zato je kapica modra). Enota za namestitev polilaminatnih kapic, kapic iz cinka ali termičnih kapic ima fotocelico za

registracijo prisotnosti plutovinastega zamaška (kapica se namesti samo, če je bil plutovinasti zamašek predhodno nameščen v steklenico).

Pred nakupom polnilne linije smo PVC kapice ročno dajali na steklenico. Segrevali smo jih z ročnim grelnikom, kar je bilo zelo zamudno. V eni uri smo nataknili kapice na maksimalno tisoč steklenic.

Sedaj samo napolnimo stojalo za kapice in enota za namestitev kapic sama namešča kapice na steklenico. Zdajšnja storilnost je največ 2400 steklenic na uro, brez potrebne delovne sile.

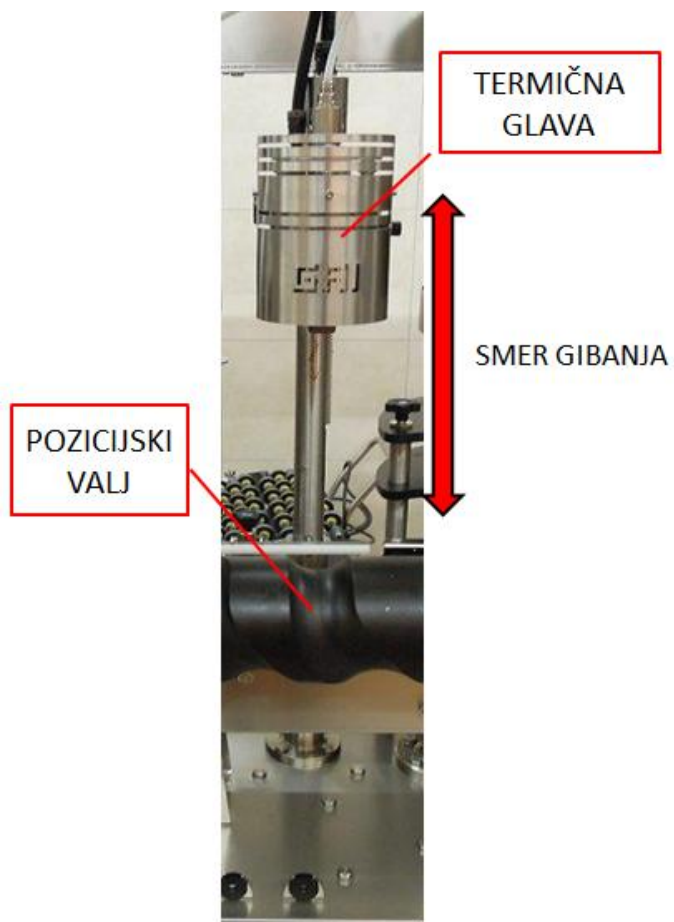


Slika 18: Enota za namestitev kapic (foto: Prus, 2012)

3.4.2.4 Termična glava za PVC kapico

Taktni valj požene steklenico iz enote za namestitev kapic do termične glave in jo tam zadrži toliko časa, da glava prekrije PVC kapico in jo zaradi vročine skrči tako, da se tesno oprime vrata steklenice. Termična glava se segreje na želeno temperaturo, in sicer v razponu od 200 °C do 400 °C. Pri maksimumu delovanja obeh monoblokov mora biti glava segreta na 380 °C. Premalo segreta glava PVC kapice ne skrči dovolj, preveč segreta pa kapico osmodi (slika 19).

Včasih smo kapice ročno nastavljali in z ročnim grelcem greli kapico tako, da je kapica objela vrat steklenice. Delo je bilo zelo zamudno in nevarno, ker si se lahko že ob manjši nepazljivosti opeknel z grelcem.



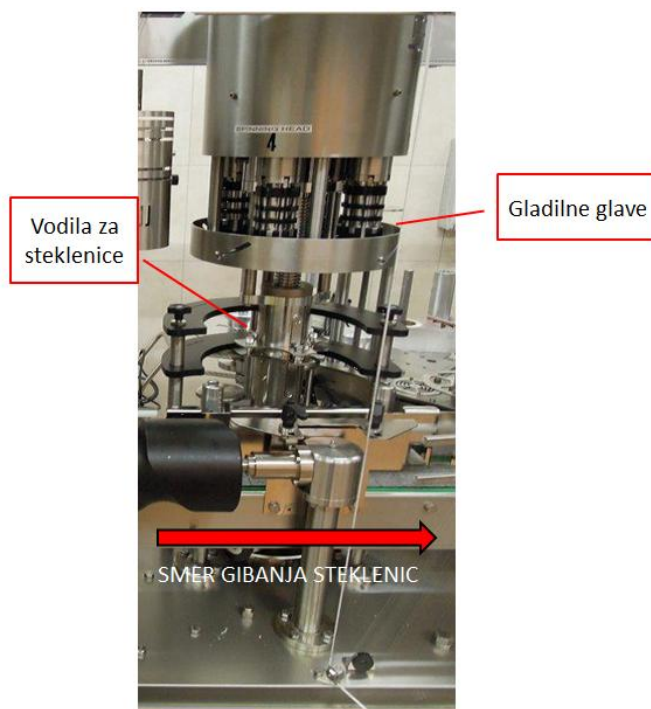
Slika 19: Termična glava za PVC kapice (foto: Prus, 2012)



Slika 20: Prikaz namestitve PVC kapice (foto: Prus, 2012)

3.4.2.5 Enota s štirimi glavami za glajenje polilaminatnih kapic

Polilaminatne kapice so kapice iz aluminija. Uporabljajo se predvsem pri peninah. Nameščanje je lahkotno, saj valji kapico enostavno zalepijo na grlo steklenice. Edina slabost teh kapic je, da so zelo občutljive na udarce, odrgnine in poškodbe. Enota za glajenje polilaminatnih kapic iz cinka ima štiri glave. Hitrost rotacije glav je nastavljiva od 1000 do 2000 obratov/min (slika 21).



Slika 21: Enota za glajenje polilaminatnih kapic (foto: Prus, 2012)

3.4.2.6 Samodejna linearna naprava za etiketiranje

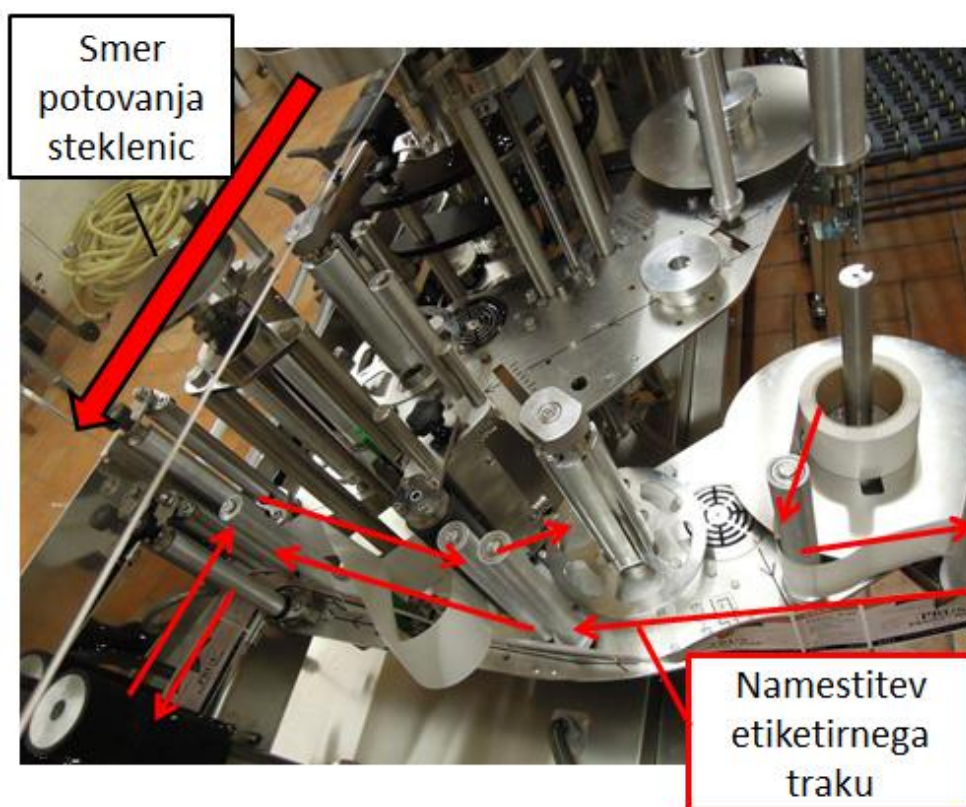
Etiketa je ena od najpomembnejših stvari, ki spadajo k opremi steklenice vina, saj daje popoln videz steklenici in zagotavlja prepoznavnost tako vinarja kot tudi sorte vina, ki je v steklenici. Etiketa je lahko sestavljena eno- ali večdelno. Na sprednji etiketi sta ponavadi logotip (prepoznavnost) vinarja in sorta vina. Na zadnji etiketi pa so vse ostale informacije, kot so registrska številka odločbe, število serije, število steklenic v seriji, datum polnitve, vsebnost alkohola izražena v vol.%, količina vina v steklenici, letnik vina, sorta vina, naziv vinarja, vinogradnika, pridelovalca vina in opozorilo, da vino vsebuje sulfite ter sladkorno stopnjo vina (suho, polsuho, polsladko in sladko.) Naša etiketa je dvodelna in zajema vse potrebne podatke, ki so zgoraj naštet (slika 22). Vsi potrebni podatki, ki morajo biti na etiketi, so navedeni v Uradnem listu Republike Slovenije. Te podatke določa Pravilnik o označevanju vina, mošta in drugih proizvodov iz grozdja in vina ter o njihovi embalaži (2001).

Pred nakupom polnilne linije smo etiketirali na polavtomatsko etiketirko, in sicer tako, da si steklenico položil na vzmet, ki je sprožila delovanje etiketirke in ta je nalepila etiketo. Za 1000 steklenic smo takrat porabili 80 minut, sedaj pa avtomatska polnilna linija enako količino steklenic nalepi v 25 minutah. Ob pridobitvi nove linije smo z vpeljevanjem nepovratnih steklenic le nekoliko prenovili sam videz etiket, drugače pa so etikete enake, kot so bile prej.



Slika 22: Pravilno opremljena etiketa (foto:Prus, 2013)

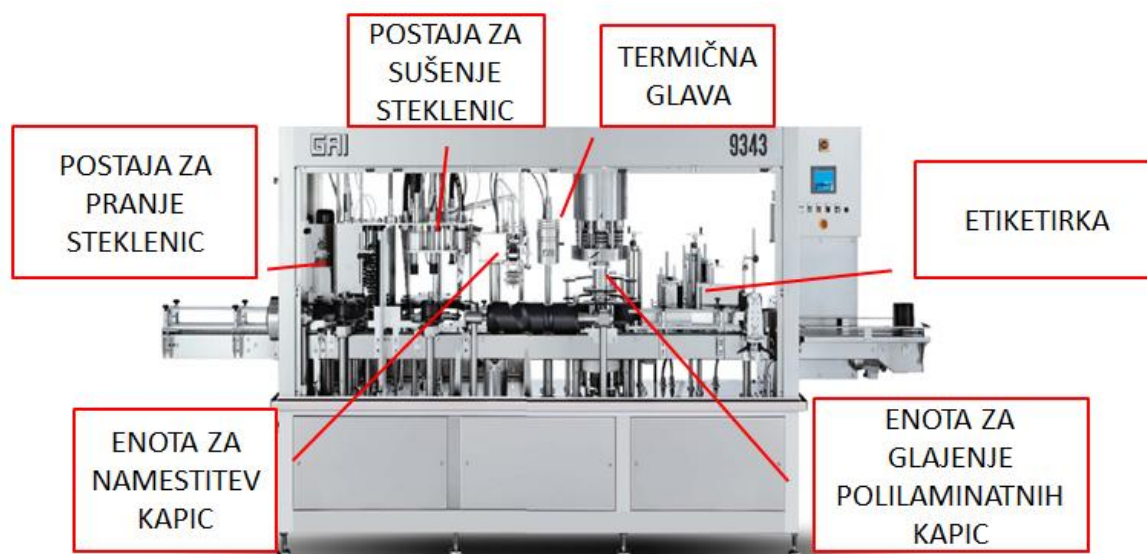
Linearna naprava za etiketiranje za samolepljive etikete je opremljena z osnovno enoto za etiketiranje sprednje etikete s koračnim motorjem. To enoto lahko nastavimo na želeno višino na kakršni želimo etiketo na steklenici. Poleg osnovne enote ima linearna naprava še dodatno enoto za etiketiranje zadnje etikete s koračnim motorjem. Tudi to enoto je možno nastaviti na želeno višino.



Slika 23: Samodejna linearna naprava za etiketiranje (foto: Prus, 2012)

Monoblok ima še zbiralno mizo dolžine 500 mm. Upravljanje monobloka in mest za etiketiranje je centralizirano z nadzorno ploščo preko terminala za sporazumevanje s 5,7" zaslonom na dotik (možnost pomnjenja formata steklenic). Vhod steklenic je izveden s pomočjo polžastega vodila s spremenljivim korakom za razporejanje steklenic na vodilne prijemalne zvezde. Stroj je izdelan za tok steklenic od leve proti desni (Gai..., 2012 a).

Stroj je primeren za steklenice valjaste ali stožčaste oblike z največjo koničnostjo steklenic do 1,5°. Primeren je za etiketiranje steklenic premera od 60 do 115 mm in z višino od 230 do 400 mm (če se samo etiketira in ne namešča kopic, so lahko steklenice visoke od 170 do 400 mm). Največja možna dolžina etikete je 300 mm. Največja višina zadnje etikete je 190 mm. Odstopanje pri nameščanju etiket je ± 1 mm (na steklenicah valjaste oblike).. Nosilni kolut za etikete ima notranji premer 76 mm in zunanji premer 280 mm. Enote so višinsko nastavljive in omogočajo etiketiranje na višini od 10 do 150 mm, merjeno od dna steklenice. Možno je tudi namestiti označevalec s termičnim prenosom (Strojegradnja Koletnik, 2012) (slika 23).



Slika 24: Pralno-sušilni in etiketirni del polnilne linije GAI 9343 (Strojegradnja Koletnik, 2012)

3.5 RAVNANJE TER UPORABA POLNILNE LINIJE

3.5.1 Nastavitev polnilne linije glede na lastnosti steklenice

V vinski kleti Prus stekleničimo na polnilno linijo kakovostna vina v navojne steklenice z volumnom 1 liter, vrhunska vina v buteljke volumna 0,75 litra in vina posebne kakovosti v buteljke 0,5 litra. Vsaka od zgoraj navedenih steklenic ima svoje mere, in sicer premer dna in višino steklenice. Zaradi tega je potrebno pri vsaki menjavi vrste steklenice menjati tudi vse nastavitve na polnilni liniji. Menjati je potrebno zvezde, ki taktno premikajo steklenico od elementa do elementa in spiralni valj, ki prejema steklenice ter jih zadrži, da določena komponenta naredi svoje delo. Potrebno je tudi nastaviti višino stroja glede na steklenico tako, da posamezna komponenta deluje brezhibno in nemoteno (slika 24).



Slika 25: Zvezde, pozicijski valji in ščitni oboki obeh monoblokov (foto: Prus, 2012)

3.5.2 Izplakovanje naprave

Po končanem delu oziroma obratovanju je napravo potrebno temeljito izplakniti in očistiti. Po izplakovanju naprave odpremo ventil in izpustimo preostalo vodo iz rezervoarja. Naprave ne čistimo z agresivnimi ali drugimi čistili. Stroj izpiramo samo z vodo ali s tekočimi sredstvi po priporočilih proizvajalca. Po končani uporabi, stroj zberemo z vlažno krpo tako, da na napravi ne nastanejo bele lise vodnega kamna.

3.5.3 Odpravljanje motenj

Ko ugotovimo vzrok za nastale motnje, jih ustrezno odpravimo in naprava je z vklopom zelene tipke ponovno v pogonu.

Če sveti rumena lučka pomeni, da je naprava preobremenjena. Odpraviti moramo mehanske ovire in ponovno vklopiti varovalno stikalo motorja. Če posveti rdeča lučka, je sklopka za zvezdo ali polž aktivirana. Odpraviti moramo mehanske ovire, prestaviti zvezdo ali polž v prvotni položaj in ponovno vklopiti stroj.

Do motenj prihaja, če zaščitna vrata niso pravilno zaprta in senzor to zazna, ali če je steklenica drugačne mere. Takrat se steklenica zagozdi med zvezdami in sklopka ustavi delovanje monobloka. Motnjo odpravimo tako, da enostavno zapremo vrata ali pa steklenico izločimo in ponovno zaženemo napravo (slika 26).



Slika 26: Senzor za preverjanje zaprtosti vrat (foto: Prus, 2012)

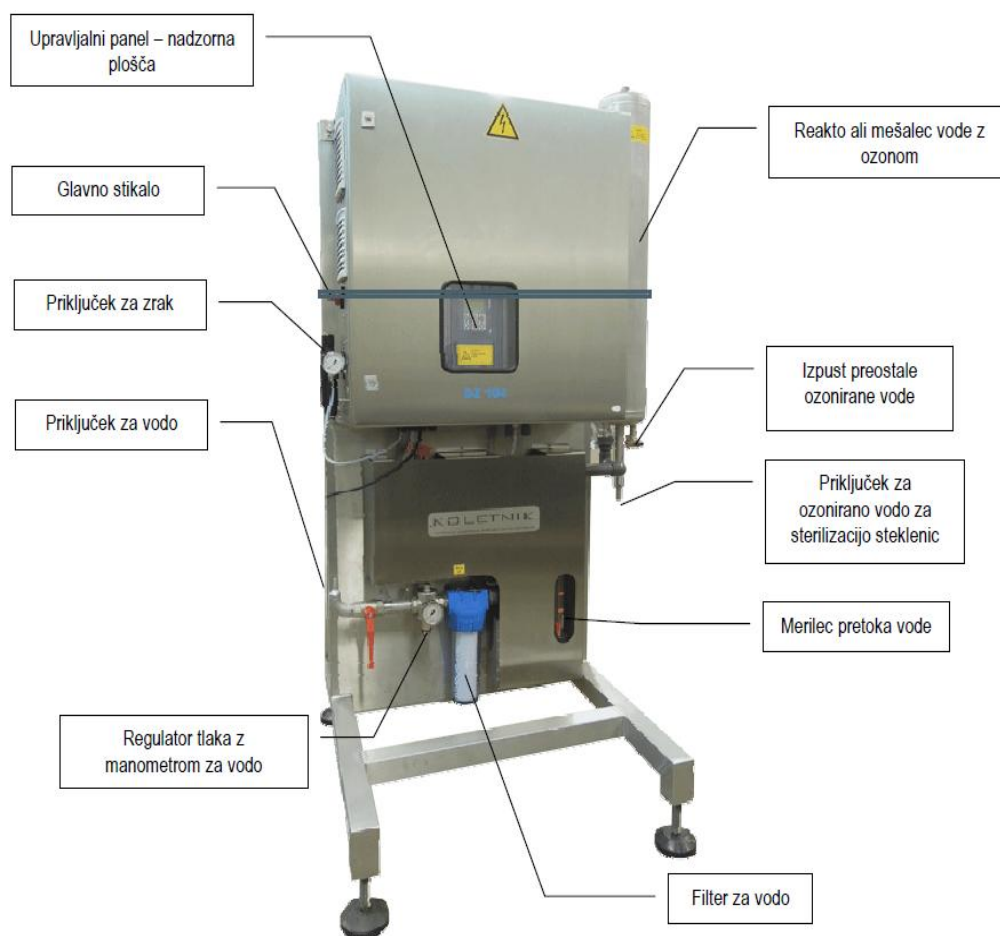
3.5.4 Dodatna oprema za stekleničenje

3.5.4.1 Ozonator BOZ 104

Ozonator BOZ 104 je sodobna naprava za proizvodnjo sterilnega sredstva za sterilizacijo steklenic pred polnjenjem. Naprava predstavlja sodobno, napredno, učinkovito in ekološko sprejemljivo rešitev sterilizacije steklenic pred polnjenjem. Model OZY 104 proizvaja sterilno sredstvo, ki je sestavljeno iz koncentracije ozona (O_3) in vode. Ozon se proizvaja iz komprimiranega zraka, lahko pa tudi iz čistega kisika (O_2). Generator ozona je popolnoma samodejno reguliran in omogoča proizvodnjo ozona različnih koncentracij v odvisnosti od zmogljivosti izpiralne naprave. Osnovna konstrukcija in črpalni sistem sta izdelana iz nerjavečih materialov, ki so obstojni na kemijsko agresivne medije in zagotavljajo dolgo življenjsko dobo ter brezhibno delovanje. Napravo je enostavno upravljati in vzdrževati (Strojegradnja Koletnik, 2012).

Naprava za sterilizacijo služi izključno za sterilizacijo steklenic in to za vse vrste steklenic, ki se uporabljajo v kletarski in vinski industriji. Za ustrezno uporabo stroja je treba upoštevati naslednje:

- naprava je bila izdelana izključno za proizvodnjo ozona v kletarski industriji,
- upoštevati je potrebno vsa opozorila v navodilih za uporabo stroja,
- upoštevati je potrebno inšpekcijska in predpisana vzdrževalna dela,
- upoštevati je potrebno dosledno lokalne in nacionalne predpise za varno delo in obratovanje.



Slika 27: Ozonator BOZ 104 (Strojgradnja Koletnik, 2012)

3.5.4.2 Vijačna črpalka

Za dovajanje vina do polnilne linije uporabljamo vijačno črpalko, ki je električno vezana na polnilno linijo. To pomeni, da črpalka samodejno ugasne, ko je rezervoar polnilnega sistema poln in se ponovno zažene, ko je količina vina v rezervoarju polovična.



Slika 28: Vijačna črpalka Schneider (foto: Prus, 2013)

3.5.4.3 Filter

Filter se uporablja za filtriranje in sterilizacijo belega in rdečega vina, penečih vin, olivnega olja, piva, kozmetičnih preparatov in naravnih izvlečkov iz zelišč. Sestavljen je iz nerjavečega ohišja, končnih in vmesnih slojnic, podstavka, lovilne posode, vijačnega steznika, barometra in vhodnih ter izhodnih ventilov. Za enostavno manevriranje po kleti je pritrjen na kolesa. Filtracija deluje tako, da delce, večje od največje velikosti por, zadrži. Tudi delci, manjši od velikosti por, se zadržijo zaradi adsorpcije, ki je posebej močna pri naplavni in ploščni filtraciji. Glede na velikost por, s filtrom odstranimo delce s premerom večjim od 100 μm ali celo manjše. V tehnološki verigi sledi čiščenju, stabilizaciji, pretoku, centrifugiranju in se izvaja običajno neposredno pred stekleničenjem vina. Glede na filtrni material ločimo naplavno, membransko in ploščno filtracijo. Pri vsaki filtraciji vina je potrebno vmesne slojnice menjati, kar predstavlja velik strošek (50-80 €/filtracijo). Obenem pa večkratna filtracija vinu odvzame več lastnosti, kot so odtenek barve, vsebnost prostega SO_2 , vonj vina in samo telo vina.

Preden gre vino v steklenice ga filtriramo, tako da je vino primerno za prodajo in je pri vinih višje kakovosti možno tudi staranje. Pomagamo si s ploščnim filtrom, ki je prikazan na sledeči sliki.



Slika 29: Filter Zambelli (foto: Prus, 2013)

4 SKLEP

Osnovni dejavnosti kmetije Prus sta že nekaj generacij vinogradništvo in vinarstvo. Danes imamo na šestnajstih parcelah zasajenih 8 ha vinogradov z 41 000 trtami in letno pridelamo do 80 000 litrov vina. Približno 90 % vsega vina na leto ustekleničimo. Negovana vina stekleničimo od leta 1992 naprej.

Leta 2007 smo se potegovali ter dobili sredstva na razpisu za dozidavo 800 m² nove vinske kleti, v kateri je bil planiran tudi nakup nove avtomatske polnilne linije, vendar zaradi pomanjkanja denarja ni prišlo do slednje investicije.

Z letom 2013 smo pričeli stekleničiti z novo polnilno linijo. Do leta 2013 smo stekleničili s polavtomatsko linijo, ki nam je vzela veliko časa in zahtevala številčnejšo delovno silo. Za vsako komponento je moral delati vsaj en delavec, kar je pomenilo, da smo morali za 700 l/h priskrbeti minimalno 5 do 6 ljudi.

Sedaj pri stekleničenju 2000 l/h potrebujemo 3 ali največ 4 ljudi, kar zavzema našo družino in lahko to delo opravimo sami.

Odkar imamo polnilno linijo je tudi kakovost ustekleničenega vina bistveno boljša. Kakovostno vino stekleničimo v nepovratne steklenice, tako da je zagotovljena večja čistoča. Sama polnilna linija izsesa zrak iz steklenice in jo napolni z inertnim plinom pred polnjenjem z vinom. Enako naredi tudi preden steklenico zapre. S tem omogoči daljšo obstojnost stekleničenemu vinu in ohranja njegovo kakovost oziroma jo izboljšuje. Polnilna linija nam ponuja hitro, učinkovito in kakovostno stekleničenje vin.

5 POVZETEK

Namen naloge je bil prikazati lastne izkušnje pri postavitvi polnilne linije in razkužitvi ter delovanju polnilne linije kot zadnje faze predelave grozdja in pridelave vina. Polnilna linija mora biti postavljena brezhibno, da dobimo končni produkt, primerno opremljeno steklenico z vinom, ki je nespremenjene kakovosti.

Postavitev tako visoko delovno zmogljive polnilne linije je zahtevala primerno pripravljen prostor, ki mora biti predhodno po načrtu opremljen z električnimi omaricami, dovodom tekoče vode, inertnega plina, filtriranega zraka, odvodom zraka in odpadne vode.

Pri delu sem uporabil lastne izkušnje v vinski kleti in izkušnje posrednikov polnilne linije. Najzahtevnejša zadeva je bila razložitev vseh komponent iz tovarnjaka, ker je ena sama komponenta težka več kot 3000 kg. Sledil je premik komponent do predvidenega mesta, kjer naj bi polnilna linija delovala. Ker je bil prostor že vnaprej opremljen z vsemi potrebnimi dovodi ter odvodi, je bilo potrebno stroj le namestiti v vodoraven položaj in povezati oba dela polnilne linije (polnilni in etiketirni del).

Po pravilno nastavljeni in komponentno povezani polnilni liniji je bila najpomembnejša razkužitev celotnega stroja z daljšimi postopki. Najprej smo polnilno linijo razkužili s 30% raztopino vode in kalijevega luga, ki je primeren za odstranjevanje mastnih tovarniških madežev. V drugem koraku smo jo razkužili s 15% raztopino vode in vinske kisline. Zadnji postopek razkužitve je bilo parjenje s »parilomatom«. Pridobljena mokra para nam omogoča sterilizacijo cevovodov, polnilnih naprav in celotnega sistema, kjer kroži vino.

Sledila so še razna nastavljanja višine vsake posamezne komponente polnilne linije, ki je ob zamenjavi tipa steklenice vsakič drugačna. Po uspešnem zagonu polnilne linije je sledilo še enodnevno uvajanje v delovanje stroja.

Ena od slabosti polnilne linije je, da potrebuješ veliko časa ter dosti truda, da dosežeš popolno delovanje polnilne linije. Ker imajo sestavni deli polnilne linije vsak svojo nastavitev je potreben čas, iznajdljivost in trud, da linija deluje popolnoma brezhibno in ne pride do nikakršnih zastojev.

Odkar uporabljamo v naši kleti avtomatsko polnilno linijo opažam, da nam zadeva olajšuje delo pri stekleničenju in ohranjanju kakovosti vina. Najbolj se to opazi pri času, ki ga sedaj porabimo za stekleničenje vina v primerjavi s prejšnjimi leti, ko smo stekleničili na polavtomatski polnilni liniji. Najem delovne sile ni več potreben, saj lahko vse delo opravimo sami v družini. S polnjenjem vin na avtomatsko polnilno linijo ohranjamo kakovost vin.

6 VIRI

Gai Imbottigliatrici 2012 a. Gai 2012

Gai Macchine Imbottigliatrici 2012 b.
<http://www.gai-it.com> / (11.9.2013)

Jurana 2013. Uporaba vinske kisline. Maribor. Jurana d.o.o. (interno gradivo, jun. 2013)

Maljevič J., Hudoklin S. 2008. Priročnik za vinarje. Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije, Kmetijsko gozdarski zavod: 112 str.

Plahuta P. 2004. Veliki vinski leksikon. Ljubljana, Mladinska knjiga: 516 str.

Pravilnik o označevanju vina, mošta in drugih proizvodov iz grozdja in vina ter o njihovi embalaži.
2001. Ur.l. RS št. 40/01

Prus J. 2010 Izdelava projekta za obnovo vinske kleti in kletarske opreme na kmetiji Prus.
Diplomsko delo. Novo mesto, Grm Novo mesto, center biotehnike in turizma, Oddelek za kmetijstvo: 44 str.

Strojegradnja Koletnik d.o.o. 2012. Ponudba za polnilno linijo PL 2000-A2. Pernica, Koletnik d.o.o. (interno gradivo)

Šikovec S. 1980 Sodobno kletarjenje. Ljubljana, Kmečki glas: 280 str.

ZAHVALA

Za strokovno pomoč in izjemno naklonjenost v času izdelave diplomske naloge se iskreno zahvaljujem mentorju prof. dr. Denisu Rusjanu.

Zahvaljujem se družini Koletnik, podjetju Strojegradnja Koletnik d.o.o., za posredovanje tehničnih podatkov in podatkov o delovanju naprave.

Posebno zahvalo namenjam moji družini za moralno podporo in razumevanje med študijem.