

TEHNIČKO-TEHNOLOŠKO RJEŠENJE
postojećeg postrojenja
PIK VRBOVEC –
MESNA INDUSTRIJA d.d. – rev2



Zagreb, travanj 2013.

Naručitelj: PIK VRBOVEC – MESNA INDUSTRIJA, d.d.

Ugovor: 7-11-57

Izradio: Hrvatski centar za čistiju proizvodnju

Naslov: **Tehničko-tehnološko rješenje postojećeg postrojenja
PIK Vrbovec – mesna industrija d.d. – rev2**

Voditelj izrade: mr.sc. Goran Romac, dipl. Ing.

Suradnici: Morana Belamarić Šaravanja, dipl. ing. univ.spec.oecoing.

Dražen Šoštarec, dipl. ing

mr.sc. Ivana Ivičić, dipl.oec.

Odobrio: mr.sc. Goran Romac, dipl. ing., ravnatelj



HRVATSKI CENTAR ZA
ČISTIJU PROIZVODNJU
ZAGREB - Savska Cesta 41/IV
12

Zagreb, travanj 2013.

SADRŽAJ:

UVOD

1.1.	KLANJE.....	7
1.1.1	<i>Prijem, istovar i odmor životinja prije klanja</i>	<i>9</i>
1.1.2	<i>Omamljivanje životinja</i>	<i>10</i>
1.1.3	<i>Klanje i iskrvarenje.....</i>	<i>11</i>
1.1.4	<i>Obrada trupova s tehnološkim operacijama specifičnim za obradu goveđih i svinjskih trupova</i>	<i>11</i>
1.1.5	<i>Hlađenje.....</i>	<i>14</i>
1.1.6	<i>Pridruženi tehnološki postupci u klaonici – obrada glava, unutarnjih organa, masnog tkiva, kože i zbrinjavanje NŽP, specifično za goveđu klaonicu i svinjsku klaonicu.....</i>	<i>15</i>
1.2.	PRERADA	17
1.2.1	<i>Proizvodnja svježeg i smrznutog mesa</i>	<i>22</i>
1.2.2	<i>Proizvodnja polukonzerve.....</i>	<i>22</i>
1.2.3	<i>Proizvodnja trajnih kobasica, salama i mesa (zimsko)</i>	<i>23</i>
1.2.4	<i>Proizvodnja polutrajnih kobasica.....</i>	<i>25</i>
1.2.5	<i>Proizvodnja usoljenih/salamurenih proizvoda.....</i>	<i>25</i>
1.3.	OSTALI KORISNI PROCESI	26
1.3.1	<i>Skladištenje.....</i>	<i>26</i>
1.3.2	<i>Opskrba gradskom vodom te crpljenje i priprema tehnološke vode</i>	<i>27</i>
1.3.3	<i>Proizvodnja vodene pare</i>	<i>27</i>
1.3.4	<i>Proizvodnja rashladne energije</i>	<i>27</i>
1.3.5	<i>Pranje i dezinfekcija.....</i>	<i>28</i>
1.3.6	<i>Obrada otpadnih voda.....</i>	<i>31</i>
1.3.7	<i>Održavanje.....</i>	<i>32</i>
1.3.8	<i>Kontrola kvalitete proizvoda.....</i>	<i>32</i>
2.	PROSTORNI PRIKAZ OBJEKATA NA LOKACIJI PIK VRBOVEC	33
3.	PROCESNA DOKUMENTACIJA POSTROJENJA.....	35
4.	OSTALA DOKUMENTACIJA	36

UVOD

U skladu sa zahtjevima Zakona o zaštiti okoliša (NN 110/07), a temeljem Uredbe o postupku utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša (NN 114/08) PIK VRBOVEC – MESNA INDUSTRIJA, d.d. pokrenula je postupak ishođenja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša.

U postupku ishođenja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša od strane nadležnog ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja pribavljeno je Mišljenje na dostavljene Analize stanja i Elaborata o načinu usklađivanja PIK VRBOVEC – MESNA INDUSTRIJA, d.d. kojim se ocijenilo da je moguće pokrenuti postupak utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša.

Odredbe vezane uz Zahtjev za utvrđivanje objedinjenih uvjeta zaštite okoliša definirane su člankom 6. *Uredbe o postupku utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša (NN 114/08)*, a pobliži sadržaj Zahtjeva utvrđen je obrascem OZ-IPPC u Prilogu III Uredbe.

U tijeku postupka utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša za postrojenje PIK VRBOVEC – MESNA INDUSTRIJA, d.d. utvrđena je potreba izgradnje uređaja za kemijsko-mehanički predtretman otpadnih voda u cilju postizanja graničnih vrijednosti za ispuštanje u sustav javne odvodnje, kao i postizanja jednoličnosti ispuštanja otpadnih voda u količinskom smislu.

U međuvremenu je operater u komunikaciji s nadležnim tijelima a u sklopu planirane izgradnje komunalnog UPOV grada Vrbovca uzimajući u obzir rezultate novelacije studije za Vrbovec, izrađene od tvrtke Hidroinženiring d.o.o. i u skladu s mišljenjem Hrvatskih voda i Komunalca odlučio proširiti obuhvat Zahvata i izgraditi kemijsko-biološki uređaj za pročišćavanje svojih tehnoloških otpadnih voda, uzimajući u obzir granične vrijednosti za ispuštanje istih u prirodni recipijent.

Tablica 1. Vrijednosti parametara koje moraju zadovoljiti otpadne vode postrojenja PIK VRBOVEC-MESNA INDUSTRIJA, d.d.

PARAMETAR	VRIJEDNOST
Količina otpadnih voda	2.620 m ³ /dan
BPK ₅	< 125
KPK _{Cr}	< 25
Ulja i masti	< 20
Ukupna suspendirana tvar<	<35
Ukupni dušik	< 10
Ukupni fosfor	< 2

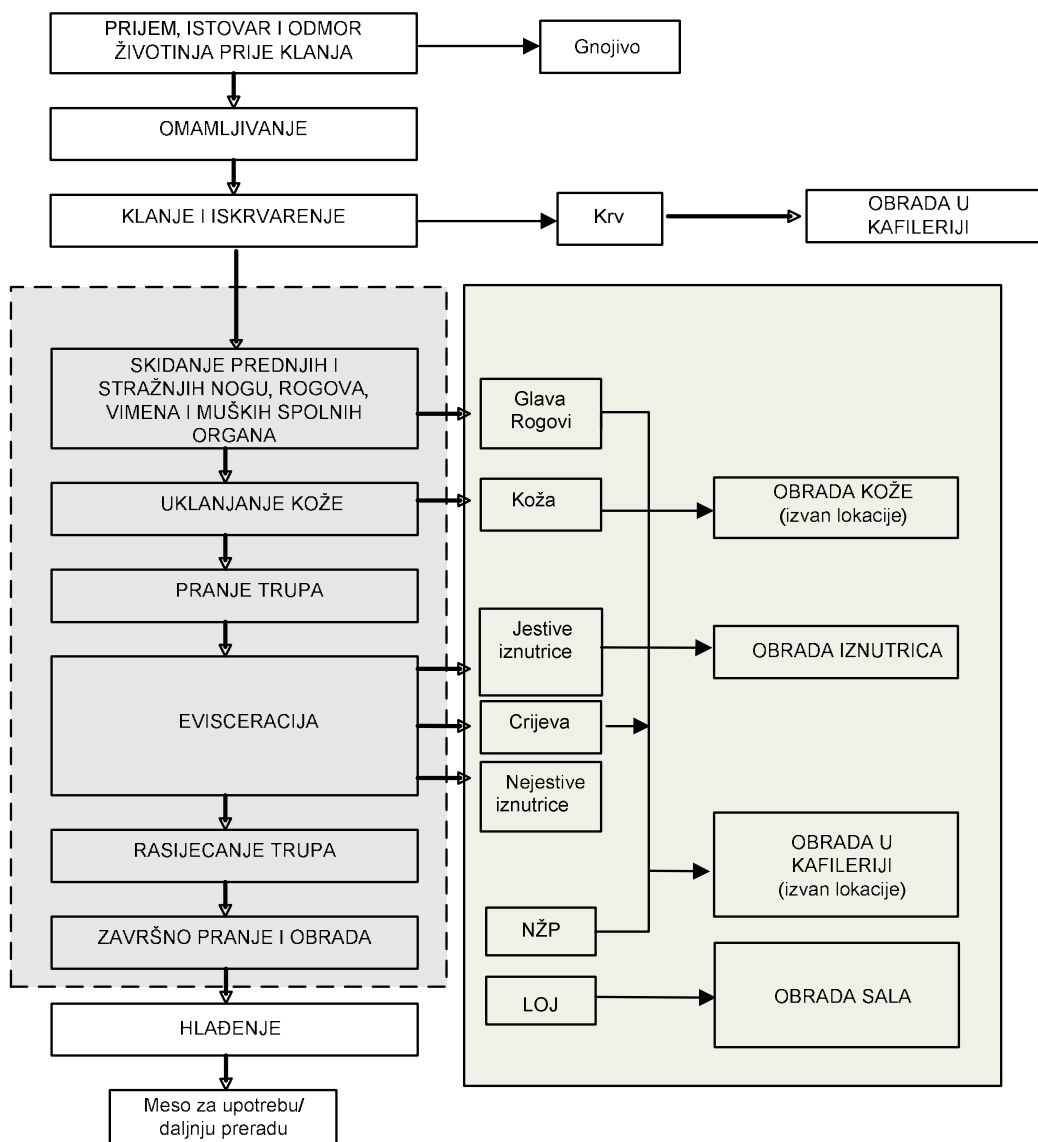
1. OPĆE TEHNIČKE, PROIZVODNE I RADNE KARAKTERISTIKE POSTROJENJA

1.1. *Klanje*

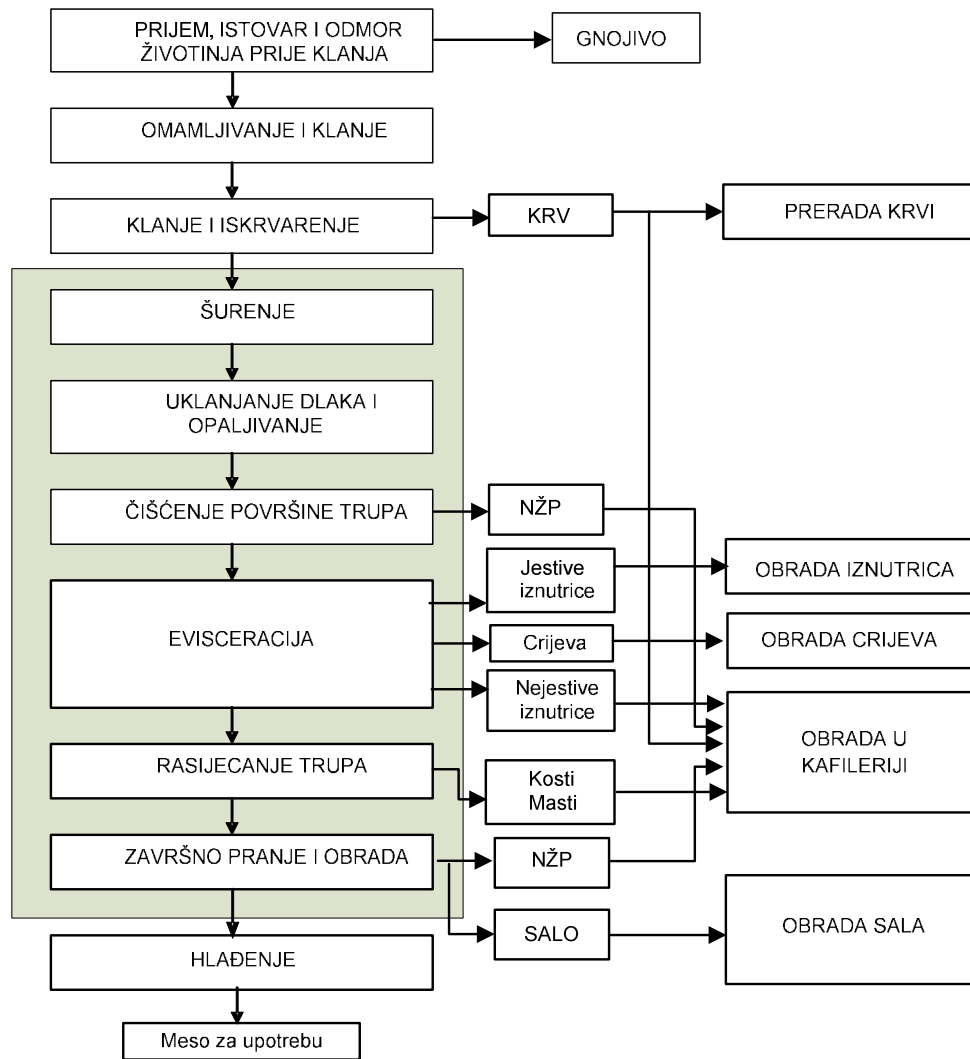
Tehnološki postupci u klaonicama razlikuju se ovisno o tipu životinja namijenjenih klanju. U PIK VRBOVEC-MESNA INDUSTRIJA, d.d. postoji klaonica goveda u kojoj se kolje telad, junad i goveda, te klaonica svinja. Najznačajnija razlika je u tome što se pri klanju goveda uklanja koža dok se kod svinja koža zadržava, a uklanjaju se čekinje i površina kože se opaljuje. Ostale razlike vezane su uz fiziologiju i veličinu životinja.

Shematski dijagram tijekom tehnološkog procesa klanja goveda prikazan je na Slici 1 shematski dijagram tijekom tehnološkog procesa klanja svinja na Slici 2, a detaljniji opisi postupaka koji se provode u PIK VRBOVEC-MESNA INDUSTRIJA, d.d. dani su posebno za liniju za goveđu klaonicu, te svinjsku klaonicu. U svinjskoj klaonici se obavlja klanje svinja za potrebe prodaje i proizvodnje prerađevina. Dnevni kapacitet svinjske klaonice u jednoj smjeni iznosi 70.000 kg svinjskih hladnih polovica, odnosno 17.500.000 kg/godišnje (250 radnih dana).

U goveđoj klaonici se obavlja klanje teladi i junadi za potrebe prodaje i proizvodnje prerađevina te klanje krava za potrebe proizvodnje prerađevina. Dnevni kapaciteti goveđe klaonice u jednoj smjeni iznose u prosjeku 45.000 kg junećih, telećih i goveđih hladnih polovica, odnosno 11.250.000 kg/godišnje (250 radnih dana).



Slika 1. Shematski dijagram tijeka tehnološkog procesa klanja goveda



Slika 2. Shematski dijagram tijeka tehnološkog procesa klanja svinja

Glavni tehnološki postupci proizvodnog procesa koji se odvija u klaonici su sljedeći:

1. Prijem, istovar i odmor životinja prije klanja
2. Omamljivanje životinja
3. Klanje i iskrvarenje
4. Daljnji tijek postupka obrade trupova specifičan za goveđu klaonicu i svinjsku klaonicu
5. Hlađenje
6. Pridruženi tehnološki postupci – obrada glava, unutarnjih organa, masnog tkiva, kože i zbrinjavanje NŽP, specifično za goveđu klaonicu i svinjsku klaonicu

1.1.1 Prijem, istovar i odmor životinja prije klanja

Prostor za prihvata i privremeni smještaj životinja za klanje (tzv. stočni depo, oznake 2.4 i 2.5 na situaciji u Prilogu 2) sastoji se od rampe za istovar, prostorije za smještaj i koridora za odvođenje životinja na klanje kao i posebnog prostora za smještaj oboljelih ili na oboljenje sumnjivih životinja. Rampa za istovar smještena je u neposrednoj blizini prostora za smještaj

životinja i postavljena tako da put životinja namijenjenih klanju vodi izravno u obore bez križanja s drugim putovima. Prije klanja životinje se neko vrijeme zadržavaju u prostorima za smještaj kako bi im se omogućio odmor i oporavak od stresnih uvjeta transporta. Svinjski depo je opremljen automatskim pojilicama, a na goveđem depou brigu o pojenju životinja vodi radnik. Svinjski depo opremljen je sustavom za tuširanje svinja koje služi za smirivanje životinja. Odgovarajući uvjeti držanja životinja na stočnom depou utječu na kvalitetu mesa omogućavajući razinama glikogena i adrenalina u mišićima da se vrate u normalu što dovodi do potpunijeg i boljeg iskrvarenja zaklane životinje. Vrijeme zadržavanja i postupak sa životinjama u privremenom smještaju određen je zakonskim propisima o veterinarsko-sanitarnim pregledima životinja prije klanja. Obavlja se kontrola ušnih markica i popratne dokumentacije. Jako zaprljane životinja potrebno je prije klanja očistiti i oprati. Životinje se sa stočnog depoa u prostoriju za klanje dopremaju stazama (koridorima) koje svojom širinom omogućavaju kretanje životinja samo u jednom smjeru. Grupe u kojima se životinje tjeraju do klaonice ne smiju biti prevelike. Životinje se odvođe na omamljivanje i klanje bez uzbuđivanja, nanošenja boli i ozljeda.

Na stočnom depou se redovito primjenjuje suho čišćenje u cilju smanjenja utjecaja na kakvoću otpadne vode, pa tek onda pranje vodom radi sprječavanja pojave neugodnih mirisa jačeg intenziteta.

1.1.2 Omamljivanje životinja

Omamljivanje predstavlja trenutačno oduzimanje svijesti životinji, a da su pri tom funkcije organizma očuvane u fiziološkim granicama, naročito disanje i cirkulacija. Samo licencirane i obučene osobe mogu obavljati omamljivanje.

Goveda se omamljuju uređajem (pneumatskim pištoljem) s penetrirajućom udarnom iglom (klinom) koja probija čeonu kost i razara mozak. Omamljivanje se odvija u sklopu objekta oznake 2.0 na situaciji u Prilogu 2). Jačina udara kod goveda je 12 bar, a kod teladi 6 bar. Niti jedna životinja ne smije se omamiti, ukoliko se ne može odmah podignuti na liniju i iskrvariti. Oprema za omamljivanje se redovito održava u skladu s uputama proizvođača, a svi radovi po pitanju tehničkog održavanja se evidentiraju. Budući da se radi o dodiru s visokorizičnim tkivom (mozgom), udarna igla se nakon svakog omamljivanja čisti i dezinficira. Iz boksa za omamljivanje, životinja pada u suhi prostor, kako bi se spriječila kontaminacija trupa. Radnik veže stražnju lijevu nogu kukom na lancu te podiže govedo dizalicom na kolosijek do mjesta za iskrvarenje.

Svinje se omamljuju primjenom ugljičnog-dioksida. Komora za omamljivanje se nalazi u sklopu objekta oznake 2.0 na situaciji u Prilogu 2. Životinje ulaze u gondolu koja se spušta u posebnu komoru za omamljivanje u kojoj se životinje izlažu 92%-tnoj mješavini CO₂. Omamljivanje traje 1 minutu, a kapacitet komore je 4-5 svinja (do 120 kg) ili 2 krmače (do 250 kg). Nakon što se svinje omame, gondola se diže, vrata gondole se automatski otvaraju i omamljene svinje padaju na iskliznicu. Omamljene svinje se zatim podižu na kolosijek za iskrvarenje.

1.1.3 *Klanje i iskrvarenje*

Ovaj dio procesa odvija se u sklopu objekta oznake 2.0 na situaciji u Prilogu 2.

EU zakonodavstvo o dobrobiti životinja propisuje da iskrvarenje već omamljenih životinja treba početi što je moguće brže nakon omamljivanja i potrebno ga je izvesti tako da bude brzo, obilno i potpuno, dok fiziološke funkcije nisu oslabile i prije nego se omamljenim životinjama vrati svijest.

Klanje i iskrvarenje **goveda** obavlja se nožem u visećem položaju iznad linije iskrvarenja. Postupak klanja i iskrvarenja mora započeti unutar najviše 60 sekundi od završetka omamljivanja. Tek nakon potpunog iskrvarenja, može se pristupiti daljnjoj obradi zaklanih životinja. Količina krvi koja se može dobiti od goveda iznosi oko 4-5% od težine životinje ili prosječno 10-20 l, što ovisi o težini, spolu, dobi, zdravstvenom stanju i dr. Krv se sakuplja u bazen odgovarajuće veličine i pumpom odvodi u spremnik namijenjen I kategoriji nusproizvoda životinjskog podrijetla. Krv se zbrinjava putem vanjske tvrtke Agroproteinka d.d., čiji je djelatnik prisutan na lokaciji tijekom klanja. Kada se spremnik napuni, djelatnik prekida punjenje. Spremnici se mijenjaju sukladno dinamici proizvodnog procesa (prazan za pun) i kontinuirano odvoze s lokacije (sistem „just in time“).

Postupak klanja i iskrvarenja svinja mora započeti unutar najviše 30 sekundi od završetka omamljivanja. Klanje se obavlja u visećem položaju prerezivanjem velikih krvnih žila u donjoj trećini vrata pomoću noža koji se sterilizira nakon klanja svake pojedine životinje, pa je stoga radi održavanja kontinuiteta procesa obavezno korištenje dva noža. Faza iskrvarenja traje oko 3 -7 minuta ovisno težini, spolu, dobi, zdravstvenom stanju i dr. čime se dobije oko 2 - 4 l krvi. Krv se zbrinjava putem vanjske tvrtke Agroproteinka d.d., čiji je djelatnik prisutan na lokaciji tijekom klanja. Kada se spremnik napuni, djelatnik prekida punjenje. Spremnici se mijenjaju sukladno dinamici proizvodnog procesa (prazan za pun) i kontinuirano odvoze s lokacije (sistem „just in time“). U pojedinim mjesecima u godini, kada se proizvode krvavice, određena količina svinjske krvi (cca 300 l krvi tjedno) se prikuplja za proizvodnju krvavica, dok se ostatak zbrinjava putem vanjske tvrtke Agroproteinka d.d.

1.1.4 *Obrada trupova s tehnološkim operacijama specifičnim za obradu govedih i svinjskih trupova*

Ovaj dio procesa odvija se u sklopu objekta oznake 2.0 na situaciji u Prilogu 2. Nakon klanja i iskrvarenja postupci daljnje obrade goveda i svinja se razlikuju do faze hlađenja i smrzavanja, pa će u nastavku biti dan kratki opis postupka na liniji klanja goveda i liniji klanja svinja.

Goveđa klaonica

Nakon iskrvarenja trupla idu na daljnju obradu koja se sastoji od tehnoloških operacija kako slijedi:

- odvajanje kože donjeg dijela glave;
- odvajanje jednjaka od početka predželuca i njegovo podvezivanje da bi se spriječilo izlivanje sadržaja želuca;
- skidanje prednjih nogu na karpalnom zglobu pneumatskim škarama i njihovo zbrinjavanje;
- rezanje rogova pneumatskim škarama i nožem i njihovo zbrinjavanje;
- skidanje stražnjih nogu pneumatskim škarama i njihovo zbrinjavanje;
- prevješavanje na samohodni kolosijek;
- skidanje vimena ili muških organa i njihovo zbrinjavanje;
- odvajanje kože sa stražnjeg dijela buta i leđa;
- odvajanje kože s trbušnog dijela trupa;
- odvajanje i podvezivanje raktuma i stidnice;
- odvajanje kože s prednjih nogu podvezivanje kože i evidencija ušne markice;
- fiksiranje prednjih nogu i otvaranje grudne šupljine pilom;
- strojno skidanje kože, spuštanje kože na automatski transporter, odvoz izvan klaonice i zbrinjavanje;
- odvajanje glave od trupa i ispiranje glave te odvajanje, vaganje i hlađenje jezika;
- evisceracija (vađenje trbušnih i grudnih organa) koji idu na daljnju obradu ili zbrinjavanje (vidi poglavlje C.2.1.6. *Pridruženi tehnološki postupci u klaonici – obrada glava, unutarnjih organa, masnog tkiva, kože i zbrinjavanje NŽP, specifično za goveđu klaonicu i svinjsku klaonicu*);
- raspiljavanje trupova;
- završno obrađivanje polovica (skidanje ošita, uklanjanje svih nedostataka i lokalnih patoloških promjena, krvnih podljeva, obrada ubodne rane, vađenje leđne moždine, ovojnice leđne moždine, grudne žljezde i skidanje bubrežne kapsule);
- završno ispiranje polovica;
- skidanje bubrega i bubrežnog loja, te slanje bubrega na hlađenje, a bubrežnog loja na zbrinjavanje;
- klasificiranje i vaganje.

Sve korake u postupku obavljaju obučeni procesni radnici. Koriste se sterilizirani noževi, sterilizirane pneumatske škare (za skidanje prednjih i stražnjih nogu i rezanje rogova), sterilizirane pile (za otvaranje grudne šupljine i raspiljavanje trupa) i sterilizirane sjekire. Noževi se steriliziraju nakon svake životinje uranjenjem u vodu temperature 82°C. Radnici kontinuirano peru ruke i pregače, a kod odvajanja i podvezivanja raktuma i stidnice između svakog trupla obavezno se sterilizira nož i peru ruke i pregača.

Sve se odvija pod veterinarskim nadzorom, a ključne točke u postupku u kojima sudjeluje veterinarska inspekcija su:

- veterinarski pregled glave;
- uzimanje uzoraka za analizu TSE (kravlje ludilo);
- veterinarski pregled trupova;
- završni veterinarski pregled polovica i stavljanje žigova;
- veterinarski pregled srca i jetre.

Svinjska klaonica

Nakon iskrvarenja trupla idu na daljnju obradu koja se sastoji od niza tehnoloških operacija kako slijedi:

- ispiranje trupova i ubodne rane;
- automatsko šurenje svinja u bazenu kapaciteta 1.200 l približne temperature vode oko 63°C da se omogući skidanje dlaka. Voda u stroju za šurenje je u recirkulaciji.;
- šeranje (u tzv. šer mašini ili šeračici – postupak šeranja je kombiniran s bazenom za šurenje odnosno procesom šurenja), opaljivanje i skidanje papaka;
- prihvatanje trupova nakon šeračice;
- oslobađanje ahilove tetive i obrada žabica;
- stavljanje trupova na raspinjače i podizanje na kolosijek;
- suho poliranje trupova;
- dodatno opaljivanje;
- mokro poliranje opaljenih trupova;
- izbrijavanje noževima;
- vađenje očiju i unutrašnjeg slušnog kanala;
- izbrijavanje glava;
- preevisceracijsko pranje;
- podvezivanje rektuma pneumatskim pištoljem;
- otvaranje trbušne i grudne šupljine;
- prihvatanje evisceriranih organa i stavljanje na trodjelnu traku za eviscerirane organe;
- stavljanje brojeva na organe i trupove;
- piljenje trupova i rasjecanje glava sjekirom;
- rezanje prednjih nogu nožem (odrezane noge ostaju visjeti na trupu);
- obrada ubodne rane i odvajanje godera (podbradnjaka);
- uzimanje uzoraka na trihineloskopski pregled kako bi se odredilo daljnje postupanje ovisno o nalazu veterinara:
 - neškodljivo uklanjanje polovica u slučaju pozitivnog nalaza
 - završna obrada polovica ili daljnje rasijecanje polovica i slanje u preradu s termičkom obradom u slučaju negativnog nalaza;

- završna obrada polovica;
- završno pranje polovica;
- vađenje mozga i leđne moždine te slanje mozga u daljnju preradu (pripremu nadjeva) ili skladište svježeg mesa;
- odvajanje bubrežnog sala;
- trimovanje trbušnog sala i slanje sala u maščaru;
- stavljanje žigova na polovice;
- vaganje polovica, klasifikacija i označavanje polovica;
- odvajanje glava (krmače), vješanje i hlađenje glava, te hladno skladištenje glava;
- veterinarska inspekcija polovica i hlađenje i hladno skladištenje polovica ispravnih za ljudsku upotrebu ili odvajanje polovica neispravnih za ljudsku upotrebu te njihovo slanje na dodatnu obradu uz zbinjavanje nusproizvoda dodatne obrade polovica.

Sve tehnološke operacije u postupku obavljaju obučeni procesni radnici. Koriste se sterilizirani noževi, sterilizirane pile (za raspiljavanje trupa) i sterilizirane sjekire (za rasjecanje glava). Noževi se steriliziraju nakon svake životinje uranjenjem u vodu temperature 82°C. Radnici kontinuirano peru ruke i pregače.

Sve se odvija pod veterinarskim nadzorom, a ključne točke u postupku u kojima sudjeluje veterinarska inspekcija su:

- veterinarski pregled utrobnih i grudnih organa;
- uzimanje uzoraka za trihineloskopski pregled;
- pregled ispravnosti polovica za ljudsku ishranu.

1.1.5 Hlađenje

Ovaj dio procesa odvija se u sklopu objekta oznake 2.0 na situaciji u Prilogu 2.

Nakon rasijecanja i završnog pranja obrađeni trupovi moraju se hladiti kako bi se smanjilo mikrobiološko onečišćenje. Hlađenje svih polovica mora započeti unutar 1 sata od trenutka iskrvarenja. Temperatura u komori za hlađenje je od 0 do 2°C, a hlađenjem se moraju postići postići sljedeći efekti:

- temperatura na površini buta mora se unutar 24 h spustiti do + 4°C;
- temperatura u dubini buta mora se unutar 36 h spustiti do + 4°C.

Kao rashladno sredstvo koristi se amonijak.

Ohlađeno meso se isporučuje kupcima ili internim kamionskim transportom odvozi na daljnju preradu i/ili skladište svježeg mesa/ekspedit u sklopu objekta oznake 1.6 odnosno oznake 1.0 na situaciji u Prilogu 2.

1.1.6 Pridruženi tehnološki postupci u klaonici – obrada glava, unutarnjih organa, masnog tkiva, kože i zbrinjavanje NŽP, specifično za govedu klaonicu i svinjsku klaonicu

Ovaj dio procesa odvija se u sklopu objekta oznake 2.0 na situaciji u Prilogu 2.

Postupak s glavama goveda

S glave se odstranjuje gubica, a glava se sterilnim nožem odvaja kod prvog vratnog kralješka. Zatim se ispire vodom, označava klaoničkim brojem pripadajućeg trupa, podvrgava veterinarskom pregledu. Nakon toga se sa glave koja je pozitivno ocijenjena, odvaja jezik, koji se odvozi na vaganje i hlađenje. Glave se nakon odvajanja jezika također važu i odvoze na hlađenje. Glave goveda starijih od 30 mjeseci, smještene u komori za hlađenje zajedno s trupovima zadržane su sve dok veterinarska inspekcija na temelju nalaza testa na TSE (kravljje ludilo) ne odredi daljnji postupak.

Postupak s tkivnim organima goveda

Jetra, pluća i srce se nakon vađenja označavaju klaoničkim brojem trupa kojem pripadaju, vješaju se na kuke te podliježu veterinarskom pregledu. Ispravni organi se dodatno obrađuju na slijedeći način:

- srce se vadi iz osrčja čisti od ugrušane krvi, obrezuje od krvnih žila, ispire, važe i upućuje na hlađenje;
- jetri se odvajaju žučni mjehur i veći žučni kanali, ispire se, važe i hladi.

Postupak s trbušnim organima goveda

Nakon evisceracije probavni organi padaju na pneumatsko postolje odakle se istresaju na konvejski stol gdje se obavlja veterinarski pregled. Prije pregleda organi se označavaju klaoničkim brojem trupa kojem pripadaju. Sadržaj želuca se pneumatskim topom (suho izbacivanje sadržaja želuca) ispucava u sabirnu jamu kod stočnog depoa (oznaka 4 na situaciji u Prilogu 2).

Nakon pregleda predželuci (burag i kapura) se transportiraju konvejerom na daljnju obradu (šurenje i obrada fileka) u crijevaru, a crijeva se stavljaju u procesna kolica od nehrđajućeg čelika i odvoze na zbrinjavanje putem ovlaštene tvrtke Agroproteinka d.d.

Postupak s kožama goveda

Kože se ne obrađuju na lokaciji, već se kontinuirano odvoze s lokacije putem odabrane pravne osobe.

Zbrinjavanje nusproizvoda životinjskog podrijetla (NŽP)

Svi nusproizvodi životinjskog podrijetla se zbrinjavaju putem ovlaštene tvrtke Agroproteinka d.d. Planira se do kraja 2012. godine odvoz NŽP kat.3 iz klaonica u novo bioplinsko postrojenje na Gradecu (Agrokor Energija).

Postupak s utrobnim i tkivnim organima svinja

Nakon pregleda veterinarske inspekcije ispravni organi se dodatno obrađuju na slijedeći način:

- slezena se odvaja i procesnim kolicima od nehrđajućeg čelika odlazi u spremnik i na zbrinjavanje;
- srce se oslobađa osrčja, čisti od krvnih ugrušaka i krvnih žila, ispire, važe i upućuje na hlađenje;
- jetra se oslobađa žučnog mjehura i većih žučnih vodova, ispire hladnom vodom, važe i upućuje na hlađenje;
- skida se ostatak ošita i pri tom se pazi da ne bi došlo do oštećenja crijeva i želuca odnosno zagađenja i ispuštanja sadržaja;
- grkljan se odvaja od dušnika, ispire vodom, važe i upućuje na hlađenje;
- pluća se i iskliznicom kližu do metalnih kolica i njima se dalje prevoze u kontejner;
- jezik se ispira hladnom vodom, važe i upućuje na hlađenje;
- u crijevima se razdvajaju crijeva od želuca i gušterače, obavlja se pražnjenje sadržaja crijeva, strojna obrada tankih crijeva, pražnjenje i ispiranje slijepih i debelih crijeva, sortiranje i kalibriranje crijeva, soljenje i pakiranje crijeva. Želuci se upućuju na hlađenje i potom u daljnju preradu.

Postupak s masnim tkivom goveda i svinja (maščara)

S masnim tkivom se u dijelu objekta oznake 2.0 na situaciji u Prilogu 2 koji se naziva maščara. **Čvrsto masno tkivo iz svinjske rasjekavaone i hladnjače** obrađuje se topljenjem u duplikatorima (reaktori/posude s dvostrukom stjenkom unutar koje je topla voda ili para), nakon čega se:

- proizvode jestivi čvarci koji se nakon organoleptičkog pregleda pakiraju;
- dio otopljene masti se puni u kantice, organoleptički pregledava, pakira i etiketira, te se pakirana mast šalje u skladište gotove robe;
- dio otopljene masti i čvaraka koji ne odgovaraju zadanoj kvaliteti proizvoda, šalje se na provjeru zdravstvene ispravnosti te se neškodljivo uklanja ukoliko je proizvod zdravstveno neispravan ili se šalje na daljnju preradu u pripremu nadjeva.

Salo, goveđi loj i juneći loj iz svinjske i goveđe klaonice, rasjekavaone i hladnjače obrađuje se strojnim topljenjem, nakon čega se:

- dio otopljene masti se puni u kantice, organoleptički pregledava, pakira i etiketira, te se pakirana mast šalje u skladište gotove robe;
- dio otopljene masti koji ne odgovara zadanoj kvaliteti proizvoda, šalje se na provjeru zdravstvene ispravnosti te se neškodljivo uklanja ukoliko je proizvod zdravstveno neispravan ili se šalje na daljnju preradu u pripremu nadjeva;
- u procesu strojnog topljenja loja kao nusproizvod životinjskog podrijetla III kategorije nastaju i tzv. industrijski čvarci koji se neškodljivo uklanjaju.

1.2. Prerada

Prerada je tehničko-tehnološki povezana sa klaonicom, odnosno klaonica opskrbljuje preradu s potrebnim sirovinama. Nakon klanja i hlađenja meso se rasijeca i priprema za prodaju ili daljnju preradu, te internim kamionskim transportom otprema na krajnja odredišta po radnom nalogu u odjel za proizvodnju polutrajnih kobasica, šunki, polutrajnih suhih mesa, trajnih kobasica, smrznutih oblikovanih mesa.

Osim žive stoke koja se kolje na lokaciji tvrtke PIK VRBOVEC-MESNA INDUSTRIJA, d.d., za potrebe prodaje i proizvodnje se koriste i drugi izvori sirovina s domaćeg i stranog tržišta.

Proces prerade se sastoji od nekoliko glavnih tehnoloških postupaka koji su navedeni kako slijedi:

1. Proizvodnja svježeg i smrznutog mesa;
2. Proizvodnja polukonzerve;
3. Proizvodnja trajnih kobasica, salama i mesa (zimsko);
4. Proizvodnja polutrajnih kobasica (kobasičarna);
5. Proizvodnja usoljenih/salamurenih proizvoda.

Prerada mesa se odvija u dijelovima objekta oznake 1.0 i 2.0 (trajne kobasice) na situaciji u Prilogu 2. Proizvodnja svježeg mesa odvija se u sklopu objekata oznaka 1.2, 1.3., 1.5, 1.6 i 1.7 na situaciji u Prilogu 2.

Također se na lokaciju tvrtke PIK VRBOVEC-MESNA INDUSTRIJA, d.d. dopremaju mesne konzerve i gotova jela (goveđi gulaš) uslužno proizvedene u mesnoj industriji Danica – Podravka. Dakle, na lokaciji u Vrbovcu ne odvija se proizvodnja tih proizvoda, već se iste dopremaju na lokaciju kao gotovi proizvodi, te se ovdje skladište, pakiraju i distribuiraju. Ovaj dio procesa odvija se u sklopu objekta oznake 2.7 na situaciji u Prilogu 2.

Shematski dijagram tijeka tehnološkog procesa prerade prikazan je na Slici 3. Svakom na dijagramu navedenom tehnološkom postupku pridružene su za njega karakteristične tehnološke operacije (kratki tekstualni opis u nastavku), te proizvodi koji su rezultat određenog tehnološkog postupka.

Unutar gore navedenih glavnih tehnoloških postupka odvijaju se različite tehnološke operacije, te će u nastavku radi boljeg razumijevanja čitavog proizvodnog procesa prerade mesa biti opisane neke od osnovnih tehnoloških operacija.

Odmrzavanje

Smrznuto meso skladišteno u hladnjačama na temperaturi -18°C , se na početku procesa prerade odmrzava na zraku kod kontrolirane temperature ili uranjanjem u vodu odgovarajuće temperature.

Otapanje u vodi odvija se na sljedeći način:

- sirovina se stavlja u čiste (sanitirane) inox kade;
- u kade sa sirovinom dodaje se hladna ili topla voda, uz stalno miješanje sirovine. Temperatura vode u kadama ne smije prelaziti 7°C . Odmrzavanje je završeno kada temperatura u centru sirovine postigne min 0°C , a max 7°C .

Otapanje na zraku odvija se na sljedeći način:

- sirovina se stavlja na čiste (sanitirane) inox stalaže;
- u blok sirovine na stalažama zabode se jedna sonda za mjerenje temperature u centar, a druga na površinu te se na kontrolnoj ploči pokrene program za odmrzavanje. Tijekom trajanja programa radnik na defrostaciji kontrolira parametre i položaj sonde u bloku. Program završava kada temperatura u centru postigne 0°C .

Odmrznuta sirovina ne smije imati više od 7°C . Važe se na stalažama ili u kadama iz kojih je ispuštena voda te se predaje u rasjekavaonicu ili u druge radne jedinice prerade.

Sortiranje, rezanje, odvajanje kostiju

Odmrznute polovice zaklanih životinja ili meso rezano na krupne komade dopremljeno iz klaonice ili rasjekavaone reže se na male komade uz odvajanje kože, kostiju i masnoća.

Mljevenje/sjeckanje

Meso se melje/sjecka radi usitnjavanja i ujednačavanja sastava, te oslobađanja proteina topivih u soli.

Miješanje

Miješanjem usitnjenog mesa nakon dodavanja soli i aditiva postiže se homogenizacija i ujednačen raspored dodanih tvari u cijeloj masi.

Priprema (miješanje) začina i aditiva

Začini se u skladu sa potrebama proizvodnje zaprimaju iz skladišta repromaterijala, kontrolira se deklaracija proizvoda s naglaskom na rok upotrebe, te se zatim začini odvaguju na umjerenim elektroničkim i mehaničkim vagama prema normativima specifikacije proizvoda. Ukoliko je za pojedine proizvode potrebno prirediti mješavinu začina, ista se izrađuje u posebnoj miješalici. Pripremljeni kompleti začina i aditiva se potom pakiraju i obilježavaju, obavlja se pregled kompleta, a pravilno pakirani i označeni kompleti se skladište na paletama, razvrstani po radnim jedinicama za koje su izrađeni i namijenjeni, a prema prethodnim narudžbama. Kako bi se prije isporuke u pogon prerade točno prekontrolirala točnost odvage začina i aditiva cijeli komplet se prije otpreme još jednom važe. Ovaj dio procesa odvija se prema HACCP planu za mješavinu začina i aditiva.

Soljenje/salamurenje

Radi čuvanja (konzerviranja) i produženja vijeka trajanja, mesu se dodaju soli i drugi dodaci kojima se želi postići određeni okus, boja i izgled mesa. Otopina za salamurenje u modernim se pogonima, kakav je ovaj tvrtke PIK VRBOVEC-MESNA INDUSTRIJA, d.d., ubrizgava u meso pomoću injektora s više igala, čime se osigurava dobar prodor salamure u tkivo. Za očuvanje (produženje vijeka trajanja) mesa dodaju se soli, a za postizanje posebnih svojstava mesa u salamuru se dodaju posebni dodaci (polifosfati, nitriti, nitrati i začini). U ovom procesu je moguća emisija salamure u otpadnu vodu. Nakon injektiranja salamure meso se mehanički tretira (trljanje, okretanje) da se svi sastojci salamure rasporede po čitavoj masi. Mehanički tretman mesa provodi se u posudama koje rotiraju oko vertikalne ili kose osi (tzv. tumblerima). Kod proizvodnje sušenog mesa koristi se suho salamurenje.

Dimljenje i fermentacija

Dimljenje se najčešće provodi na salamurenom mesu, ali se može provoditi i na svježem mesu koje se kuha prije konzumiranja. Dimljenje se obavlja izlaganjem dimu drveta u obliku granulata (peleta) zahtjevanog sastava. Dimljenje i fermentacija se obavlja u komorama za dimljenje i fermentaciju pod zadanim režimima za svaku vrstu proizvoda. Postupkom dimljenja dolazi do emisije dima iz ispusta dimnih komora.

Kod standardnog dimljenja mesa iz dima se izdvajaju sastojci slični katranu, koji se talože na stijenke komore za dimljenje. Pranjem tih taloga nastaje onečišćena otpadna voda.

Dozrijevanje/sušenje mesa

Dimljeno meso suši se (dozrijeva) na zraku niske relativne vlažnosti, uz dobro provjetranje.

Kuhanje mesa

Kuhanje polutrajnih kobasica i polukonzerve se provodi u komorama s parom. Parne peći troše mnogo toplinske energije, ali se kuhanje odvija u blagim uvjetima bez ugrožavanja okusa mesa.

Pasterizacija/sterilizacija

Toplinska obrada mesa pod kontroliranim uvjetima provodi se sa ciljem uništenja mikroorganizama. Pasterizacija se provodi na temperaturama ispod 100°C, kako se ne bi uništili specifični (poželjni) mikroorganizmi i enzimi i uzrokovala promjena kvalitete mesa.

Sterilizacija je toplinska obrada na temperaturama iznad 100°C koja se provodi radi uništavanja patogenih mikroorganizama.

Hlađenje i smrzavanje mesnih proizvoda

Radi dugotrajnog čuvanja polutrajnih mesnih proizvoda, skladištenje se provodi u rashladnim komorama u kojima se temperature kreću od -1 do +1°C.

U slučaju zamrznutih proizvoda isti se skladište u hladnjači na temperaturi max. - 18°C.

Priprema nadjeva

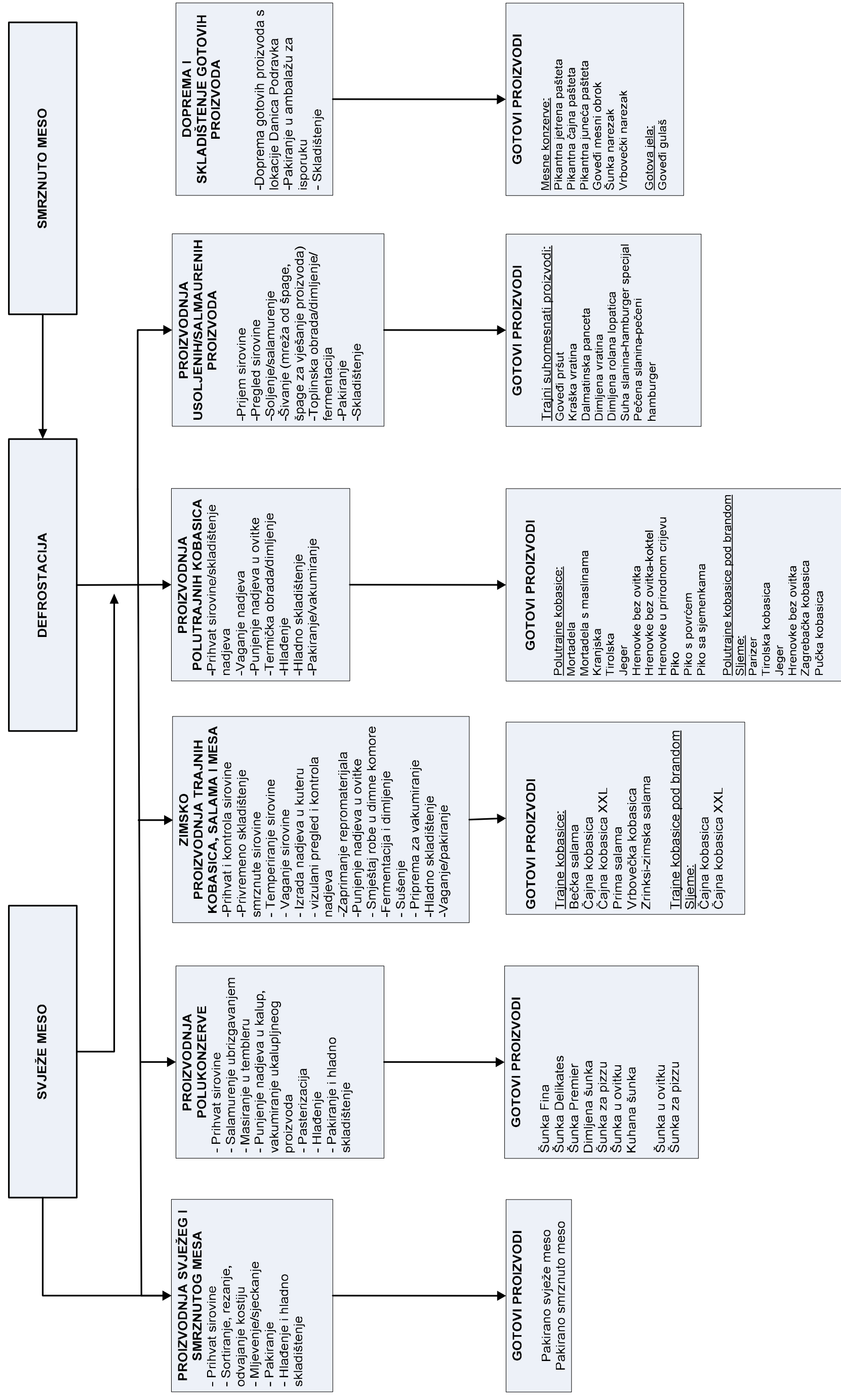
Prema specifikaciji sirovina se važe, drobi/usitnjava primjenom posebnih strojeva, te se potom u miješalici dodaju aditivi. Ovaj dio procesa odvija se prema HACCP planu za pripremu nadjeva.

Vakumiranje i pakiranje

Određeni tipovi proizvoda se narezuju i vakumiraju.

Određeni tipovi proizvoda se pakiraju u modificiranu atmosferu (kontrola omjera plinova CO₂ i O₂ ili CO₂ i N₂, te kontrola varova na pakovini).

Prilikom pakiranja (u kutije, na palete...) obavlja se i vaganje, te označavanje proizvoda.



Slika 3. Shematski dijagram tijeka tehnološkog procesa prerade

Sve tehnološke operacije u postupcima obavljaju obučeni procesni radnici. Ulazna sirovina se strogo kontrolira. Sve se odvija uz strogu kontrolu higijene tijekom rada. Koristi se sterilizirani pribor (noževi, metalne zaštitne rukavice i sl.). Svaki radnik zaduži set pribora koji se na kraju smjene sterilizira vrućom parom. Ulaz u pogon opremljen je automatiziranim sustavom za pranje/dezinfekciju ruku i obuće.

Svi proizvodi se prije pakiranja organoleptički pregledavaju. Pojedine vrste proizvoda se i laboratorijski pregledavaju.

1.2.1 Proizvodnja svježeg i smrznutog mesa

Ovaj dio procesa odvija se u sklopu objekta oznake 1.2, 1.3., 1.5, 1.6 i 1.7 na situaciji u Prilogu 2.

Tehnološke operacije pri proizvodnji svježeg i smrznutog mesa su:

- prihvata sirovine (po potrebi prethodna defrostacija);
- sortiranje, rezanje, odvajanje kostiju;
- mljevenje/sjeckanje;
- miješanje;
- pakiranje;
- hlađenje i hladno skladištenje.

1.2.2 Proizvodnja polukonzerve

Ovaj dio procesa odvija se u sklopu objekta oznake 1.0 na situaciji u Prilogu 2.

Tehnološke operacije pri proizvodnji polukonzerve su:

- prihvata sirovine (po potrebi prethodna defrostacija);
- odvaga sirovine po specifikaciji materijala izrade;
- priprema salamure;
- injektiranje (salamurenje ubrizgavanjem), vaganje i punjenje tamblera, tambliranje;
- signiranje i navlečenje vrećica u kalup;
- punjenje nadjeva u kalupe, vaganje napunjenih kalupa, vakumiranje napunjenih vrećica u kalupu, zatvaranje kalupa i slaganje kalupa u košare;
- pasterizacija, hlađenje;
- privremeno hladno skladištenje, otvaranje kalupa;
- formiranje kartona, pakiranje i etiketiranje gotovih proizvoda za domaće tržište i izvoz;
- izdavanje gotovog proizvoda u skladište gotove robe.

1.2.3 *Proizvodnja trajnih kobasica, salama i mesa (zimsko)*

Ovaj dio procesa odvija se u sklopu objekta oznake 2.0 na situaciji u Prilogu 2, provodi se prema HACCP planu za zimsko.

Tehnološke operacije pri proizvodnji su:

- zaprimanje i kontrola sirovine (*smrznute sirovine* - svinjska lopatica bez kosti, svinjski obresci, goveđa lopatica bez kosti, emulzija čvrstog masnog tkiva (ČMT), *hladne sirovine* - krema koža za trajne kobasice)
 - obavlja se vizualni pregled sirovine. Ako je sirovina ispravna, no ako kategorija sirovine ne odgovara za proizvodnju trajnih kobasica i salama, ista se upućuje u Pripremu nadjeva, a ako sirovina ima promijenjeni miris ili boju, uzima se uzorak i predaje na mikrobiološku analizu, a sirovina ostaje u privremenom, skladištu označena kao „nesukladan proizvod“ te se ovisno o nalazu analize utvrđuje da li se može utrošiti u Pripremi nadjeva (iz koje svi proizvodi idu na toplinsku obradu) ili se mora neškodljivo ukloniti;
- privremeno skladištenje smrznute sirovine;
- temperiranje sirovine do zadane temperature
 - smrznuti blokovi sirovine se deambalažiraju (uklanja se zaštitna folija koja se zbrinjava kao nečista folija te se svinjska sirovina premješta na stalaže od nehrđajućeg čelika, a goveđa sirovina ostaje u kadama od nehrđajućeg čelika u kojima je zaprimljena, samo se premješta iz prostora privremenog skladištenja u prostor temperiranja sirovine),
 - krema koža za trajne kobasice se dan prije proizvodnje premješta iz prostora privremenog skladištenja u prostor temperiranja sirovine, kao i emulzija ČMT;
- vaganje sirovine prema specifikaciji materijala;
- izrada nadjeva u kuteru
 - u kuter (stroj za pripremu nadjeva) se kipa potrebna količina prethodno odvagane sirovine za jednu šaržu proizvodnje od 200 kg, točno utvrđenim radoslijedom pri čemu se u kuter dodaju i začini, aditivi (vrećice se zbrinjavaju kao nečista folija) i suspenzija starter kultura
- vizualni pregled nadjeva s ciljem utvrđivanja da li su svi sastojci homogeno umiješani;
- kontrola nadjeva
 - obavlja se kontrola temperature i vizualni pregled nadjeva (miris, boja). Ako nadjev ima promijenjeni miris ili boju, uzima se uzorak i predaje na mikrobiološku analizu, a nadjev ostaje u prostoru pripreme nadjeva, označen kao „nesukladan proizvod“ te se ovisno o nalazu analize utvrđuje da li se može utrošiti u Pripremi nadjeva (iz koje svi proizvodi idu na toplinsku obradu) ili se mora neškodljivo ukloniti (kao nusproizvodi životinjskog podrijetla kat. 3);
- zaprimanje repromaterijala i vizualni pregled

- ovici se zaprimaju u originalnoj ambalaži u količini potrebnoj za proizvodnju taj dan, kontroliraju se te se nesukladni ovici izdvajaju i reklamiraju dobavljaču,
- starter kulture se zaprimaju u kutijama od stiropora, originalno zapakirane u vrećice od strane dobavljača,
- aditivi i mirodije se zaprimaju iz Mješavine začina dan prije za proizvodnju sljedeći dan, pri čemu svaki komplet začina (za pojedinu šaržu proizvodnje) mora biti pravilno označen nazivom proizvoda, datumom izrade kompleta i skupnom šifrom porijekla za pojedinu šaržu proizvodnje;
- punjenje nadjeva u ovitke
 - nadjev se kipa u punilicu i i tlači pomoću puža u cilindre iz kojih se tlači relce u prethodno u vodu namočene ovitke, a krajevi kobasica se zatvaraju metalnim klipsama,
 - kobasicama koje ne zadovoljavaju dužinom ili težinom (ako se radi o egaliziranom proizvodu), skida se ovitak, a nadjev se vraća u proces, dok se ovitak odlaže u komunalni otpad,
- vaganje praznih stalaža i štapova;
- navođenje kobasica na štapove i vješanje na stalaže te vaganje punih stalaža;
- uklanjanje suviška nadjeva sa površine kobasica;
- smještaj robe u dimne komore;
- fermentacija i dimljenje u komorama čiji je rad automatiziran putem programa specifičnih za pojedine vrste kobasica, salama i trajnih suhих mesa (vrijeme zadržavanja proizvoda u ovim komorama iznosi od 3 do 10 dana, ovisno o tipu proizvoda);
- premještanje robe u komore za sušenje – stelaže s robom se podižu pomoću lifta i voze do određene komore za sušenje;
- sušenje u komorama čiji je rad automatiziran putem programa specifičnih za pojedine vrste kobasica, salama i trajnih suhих mesa (vrijeme zadržavanja proizvoda u ovim komorama iznosi od 15 do 90 dana, ovisno o tipu proizvoda). Za Pikantne salame i Salame za narezivanje se obavlja i:
 - guljenje nejestivog ovitka, koji se ,
 - nanošenje začina umakanjem oguljene salame u prethodno izrađenu želatinu, te ponovo spremanje u komoru za sušenje gdje salame ostaju onoliko vremena koliko je potrebno da želatina stegne smjesu začina,
- priprema proizvoda za vakumiranje koja se sastoji od:
 - tuširanja proizvoda na stalažama vodom u prostoru za tuširanje proizvoda,
 - cjeđenje vode sa površine proizvoda,
 - smještaja stalaža s proizvodima u komoru za sušenje K-50, u kojoj se proizvodi dosušuju za potrebe vakumiranja,
 - organoleptičkog pregleda proizvoda, (guljenje, narezivanje, kušanje proizvoda, ocjena boje, mirisa i konzistencije narezanog proizvoda). Ako se proizvod ocijeni kao

dobar, predaje se dalje u Pakirnicu trajne robe. Ako se ocijeni da nije dobar, vraća se na doradu ili uzima uzorak za mikrobiološku analizu. Ovisno o nalazu analize utvrđuje da li se može utrošiti u Pripremi nadjeva (iz koje svi proizvodi idu na toplinsku obradu) ili se mora neškodljivo ukloniti;

- vaganje gotovog proizvoda i otprema na pakiranje trajne robe.

1.2.4 *Proizvodnja polutrajnih kobasica*

Ovaj dio procesa odvija se u sklopu objekta oznake 1.0 na situaciji u Prilogu 2 koji se naziva kobasičarna.

Tehnološke operacije pri proizvodnji kobasica su:

- prihvrat sirovine (po potrebi prethodna defrostacija);
- skladištenje nadjeva;
- vaganje nadjeva;
- punjenje nadjeva u ovitke;
- kontrola metal detektorom (kako bi se utvrdila eventualna prisutnost metalnih klipsi kojima se nadjev zatvara u ovitak);
- termička obrada/dimljenje napunjenog proizvoda;
- hlađenje termički obrađenog proizvoda;
- organoleptički pregled proizvoda;
- skladištenje gotovog proizvoda;
- vaganje gotovog proizvoda, te ovisno o vrsti proizvoda otprema proizvoda na vakumiranje.

1.2.5 *Proizvodnja usoljenih/salamurenih proizvoda*

Ovaj dio procesa odvija se u sklopu objekta oznake 1.0 na situaciji u Prilogu 2 koji se naziva soliona.

Tehnološke operacije pri proizvodnji usoljenih/salamurenih proizvoda su:

- prihvrat sirovine (po potrebi prethodna defrostacija);
- pregled sirovine;
- obrada sirovine soljenjem/salamurenjem koje može biti:
 - suho soljenje – ručno ili tambliranjem smjesom za suho soljenje koja se priprema primjenom prethodno dovaganih začina i aditiva iz mješavine začina
 - salamurenje (hidriranje) – injektiranjem pomoći pickle injektora ili zalijavanje salamurumom u kadama od nehrđajućeg čelika. Salamura se priprema primjenom prethodno odvaganih začina i aditiva iz mješavine začina njihovim miješanjem s vodom u kadama.

- šivanje (stavljanje proizvoda na špage na kojima će visjeti te stavljanje pojedinih vrsta proizvoda u mrežicu;
- prijevoz proizvoda internim kamionskim transportom na toplinsku obradu/dimljenje/fermentaciju u komore za dimljenje koje se nalaze u sklopu objekta oznake 1.0 na situaciji u Prilogu 2;
- pakiranje;
- skladištenje.

1.3. Ostali korisni procesi

Pomoćni (korisni) procesi neposredno vezani za procese klanja i prerade su:

- skladištenje;
- crpljenje i pripreme tehnološke vode;
- proizvodnja vodene pare;
- proizvodnja rashladne energije;
- pranje i dezinfekcija;
- obrada otpadnih voda;
- održavanje;
- kontrola kvalitete proizvoda.

1.3.1 Skladištenje

Za osiguranje kontinuiteta proizvodnog procesa i otpreme gotovih proizvoda, kao i zbog održavanja postrojenja na lokaciji tvrtke PIK VRBOVEC-MESNA INDUSTRIJA, d.d., odvija se:

- skladištenje repromaterijala (tu je i skladište kemikalija za potrebe PIK-a);
- skladištenje tehničkog materijala i rezervnih dijelova za potrebe održavanja cijele tvornice;
- skladištenje ambalaže;
- skladištenje i ekspedit izlaznog svježeg i smrznutog mesa;
- skladištenje i ekspedit konzerve koje nisu proizvedene na lokaciji, već su uslužno proizvedene u mesnoj industriji Danica - Podravka;
- skladištenje i ekspedit izlaznih prerađevina;
- skladištenje HTZ opreme;
- skladištenje u hladnjači – smrznutog mesa;
- skladištenje povrata – vraća se prerađevine i svježe meso s tržišta;
- skladištenje vezano uz gospodarenje otpadom,
- skladištenje loživog ulja koje služi kao rezervno pogonsko gorivo za kotlovnice;
- skladištenje diesel goriva za transportna vozila;
- skladištenje CO₂ i N₂.

1.3.2 Opskrba gradskom vodom te crpljenje i priprema tehnološke vode

Na lokaciji tvrtke PIK VRBOVEC-MESNA INDUSTRIJA, d.d. koristi se voda iz gradskog vodovoda i voda iz miniakumulacije Bajer. Voda iz gradskog vodovoda koristi se za potrebe proizvodnog procesa i kao sanitarna voda. Opskrbu vodom iz gradskog vodovoda osigurava distributer Komunalac Vrbovec d.o.o. iz Vrbovca preko magistralnog voda Zagreb – Vrbovec. Ulaz vode osiguran je preko dva ulazna voda, od kojih jedan služi za punjenje bazena vodom koji se nalazi na prostoru ekonomije, a drugi (glavni vod) služi za napajanje pogona vodom.

Voda iz miniakumulacije Bajer koristi se za tehnološke potrebe:

- u kotlovnici za proizvodnju vodene pare i rashlađivanje odmuljene vode;
- u strojarnici za kondenzatore – da se topli plin amonijak hlađenjem vrati u tekuće stanje;
- na stočnom depou – za pranje obora.

1.3.3 Proizvodnja vodene pare

Para se proizvodi u kotlovnici koja ima funkciju proizvodnje tehnološke pare tlaka 7,5 bar i temperature 168°C. Vodena para se koristi za tehnološki proces proizvodnje, grijanje, grijanje vode u bazenu za šurenje svinja, sterilizaciju pila, sjekira i noževa, te pranje pogona.

Kotlovi su različitih kapaciteta proizvodnje pare ovisno o kapacitetu potrošnje i opremljeni su s kompletnom pripadajućom opremom koja omogućava automatski i siguran rad. U proizvodnji pare koristi se voda omekšana postupkom ionske izmjene. Iz vode se uklanja CO₂ i nakon alkalizacije se tretira sredstvima za vezanje kisika te sprečavanje taloženja kamenca. Svi potrošači pare opremljeni su kondenznim loncima uključenim u efikasan sustav povrata kondenzata.

1.3.4 Proizvodnja rashladne energije

Rashladno postrojenje je neophodno za vođenje tehnološkog postupka prerade mesa. Rashladni medij je amonijak. Priprema amonijaka obavlja se u dvije strojarnice (oznaka 1.1. i 2.1. na situaciji u Prilogu 2), a obuhvaća njegovo tlačenje i skladištenje. Proces rukovanja amonijakom odvija se automatski, a prostori u kojima su smješteni uređaji za pripremu rashladnog medija su izrađeni od negorivog materijala, izdašno ventilirani i opremljeni sustavom detekcije u slučaju puštanja amonijaka. Cjevovodi su izrađeni od čeličnih bešavnih cijevi i zavareni. Odušci sigurnosnih ventila izvedeni su izvan prostorija.

S obzirom na princip hlađenja u upotrebi su dva načina:

- Direktno hlađenje – direktno dovodenje rashladnog medija na potrošače;

- Indirektno hlađenje - rashladno sredstvo (amonijak) kruži u zatvorenom sistemu i predaje hladnoću medijima (etilenglikol ili propilenglikol) koji se u odvojenim sistemima dovode do potrošača hladnoće.

1.3.5 *Pranje i dezinfekcija*

Cilj pranja i dezinfekcije je osiguravanje neophodnih higijenskih preuvjeta u svim fazama procesa klanja i prerade mesa.

S tehnološkog i organizacijskog aspekta gledano, na lokaciji se provodi:

- pranje stočnog depoa;
- pranje i dezinfekcija kamiona koji dovoze stoku na klanje;
- pranje i dezinfekcija pogona klaonica i pripadajuće opreme;
- pranje i dezinfekcija pogona prerade i pripadajuće opreme.

Čišćenje, pranje i dezinfekciju proizvodnih, skladišnih i uredskih prostora obavlja tvrtka ISS d.o.o. uslužne djelatnosti uz dogovorenu naknadu.

Pranje i dezinfekciju stočnog depoa i kamiona koji dovoze stoku na klanje obavljaju radnici tvrtke PIK VRBOVEC-MESNA INDUSTRIJA, d.d..

Pranje i dezinfekciju dimnih komora obavljaju radnici tvrtke PIK VRBOVEC-MESNA INDUSTRIJA, d.d..

Pranje stočnog depoa (obora)

Stočni depo se sastoji od obora za svinje (oznaka 2.4. na situaciji u Prilogu 2) i obora za goveda (oznaka 2.5. na situaciji u Prilogu 2). Obori su natkriveni, podloga je izvedena kao betonska, te postoji sustav odvodnje otpadnih voda spojen na ispust B (oznaka K2 na situaciji u Prilogu 2) preko KMO2 (oznaka KMO2 na situaciji u Prilogu 2). Primjenjuje se tzv. „suho čišćenje“ poda obora (metenje/struganje) prije pranja vodom kako bi se smanjila količina otpadnih materijala (stelja, izmet) u otpadnoj vodi od pranja. Pranje vodom se obavlja na dnevnoj bazi, uz primjenu podnih rešetki instaliranih na odvodne kanale kojima se također spriječava unos krupnijeg otpadnog materijala u sustav odvodnje otpadnih voda.

Pranje i dezinfekcija kamiona koji dovoze stoku na klanje

Nakon istovara stoke, kamioni prvo odlaze na tzv. „suho čišćenje“ tovarnog prostora kamiona (metenje/struganje) prije pranja vodom i sredstvima za pranje kako bi se smanjila količina otpadnih materijala (stelja, gnoj) u otpadnoj vodi od pranja. Gnojovka (mješavina stelje i izmeta) pohranjuje se u sabirnu jamu za gnojovku (oznaka 7 na situaciji u Prilogu 2), a po popunjenju iste njezin se sadržaj distribuira na poljoprivredne površine sukladno točki 8. važeće Vodopravne

dozvole (Klasa: UP/I-325-04/01-04/0027; Urbroj: 374-21-4-06-19) i članku 9. *Pravilnika o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja štetnim tvarima* (NN 15/92). Nakon „suhog čišćenja“ kamioni ulaze pod nadstrešnicu dezinfekcijske stanice gdje se obavlja lužnato pranje pri čemu se uz vodu koristi sredstvo za dezinfekciju i opću sanitaciju BIS DEZISAN (aktivna tvar – natrijev dikloroizocijanurat), određene aplicirane koncentracije, koje ima Vodopravnu dozvolu s rokom važnosti do 30.08.2017. godine. Sustav odvodnje otpadnih voda spojen je na ispust B (oznaka K2 na situaciji u Prilogu 2) preko KMO 2 (oznaka KMO2 na situaciji u Prilogu 2).

Pranje i dezinfekcija pogona klaonice i i pripadajuće opreme

Pranje i dezinfekcija procesne opreme i radnih površina su zbog visokih higijenskih zahtjeva učestali te iziskuju velike troškove radne snage, tehničke opreme, sredstava za čišćenje, vode i energenata. Detaljno čišćenje/pranje provodi se nakon svakog radnog dana. Programi čišćenja/pranja obično se sastoje od:

- „suhog čišćenja“ (metenja/struganja) koje ima za cilj odstaniti sve dijelove tkiva i zakorene krvi bez upotrebe vode, kako bi se smanjila potrošnja vode i ujedno smanjio teret u otpadnim vodama;
- predspiranja (namakanja) vodom koje ima za cilj omekšati osušenu krv kako bi se pri konačnom pranju smanjila potrošnja vode i sredstava za pranje;
- alkalnog ili kiselog pranja toplom vodom pod tlakom;
- završnog ispiranja deterdženta i dezinfekcionog sredstva svježom vodom. U slučaju pranja noževa i lodni (višeputna plastična ambalaža) radi se tzv. sterilizacija vrućom vodom.

Izvedba prostora goveđe i svinjske klaonice u tehničkom smislu, prilagođena je potrebama održavanja higijene i smanjenja utjecaja na vode. Pri tome je bitno napomenuti sljedeće:

- podovi i zidovi klaonice obloženi su materijalima koji se lako čiste;
- na podu postoji sustav odvodnih kanala s ugrađenim rešetkama na kojima se sakupljaju krupni komadi koji se uklanjaju prema potrebi tijekom procesa klanja, kao i pri čišćenju koje se provodi nakon svakog radnog dana;
- prostorija za iskrvarenje opremljena je s dva odvoda – jednim koji vodi u sabirni spremnik za krv te drugim koji vodi u kanalizaciju. Tijekom iskrvarenja otvoren je odvod za sakupljanje krvi, a zatvoren odvod za kanalizaciju, dok je tijekom pranja obratno;
- sustav odvodnje otpadnih voda spojen je na ispust A (oznaka K1 na situaciji u Prilogu 2) preko KMO1 (oznaka KMO1 na situaciji u Prilogu 2).
- u prostore klaonice na odgovarajućim pozicijama na zid su pričvršćeni manji spremnici za sredstva za pranje koji imaju mogućnost doziranja – tzv. pjenomat. U klaonici se koristi sredstvo za dezinfekciju i opću sanitaciju BIS DEZISAN 100 (aktivna tvar – natrijev dikloroizocijanurat) koje ima vodopravnu dozvolu s rokom važnosti do 30.08.2017. godine, ali se njegova primjena maksimalno reducira kroz pjenomat. Na mjestu potrošnje radni tlak

je 25 bar, što osigurava dobro razrijeđenje i pjenjenje. Sredstva za pranje imaju vodopravnu dozvolu.

- sredstva za pranje se čuvaju u priručnom skladištu (manja zaliha za cca tjedan dana) u originalnim pakiranjima proizvođača volumena 20 – 60 l.

Pranje i dezinfekcija pogona prerade i pripadajuće opreme

Pranje i dezinfekcija procesne opreme i radnih površina su zbog visokih higijenskih zahtjeva učestali te iziskuju velike troškove radne snage, tehničke opreme, sredstava za čišćenje, vode i energenata. Detaljno čišćenje/pranje provodi se nakon svakog radnog dana. Programi čišćenja/pranja obično se sastoje od:

- „suhog čišćenja“ (metenja/struganja) koje ima za cilj odstaniti sve dijelove tkiva i zakorene krvi bez upotrebe vode, kako bi se smanjila potrošnja vode i ujedno smanjio teret u otpadnim vodama;
- predispiranja (namakanja) vodom koje ima za cilj omekšati osušenu krv kako bi se pri konačnom pranju smanjila potrošnja vode i sredstava za pranje;
- alkalnog ili kiselog pranja toplom vodom pod tlakom;
- završnog ispiranja deterdženta i dezinfekcionog sredstva svježom vodom. U slučaju pranja noževa i lodni (višekratna plastična ambalaža) radi se tzv. sterilizacija vrućom vodom.

Vežano uz pogon prerade periodički (prema potrebi) se obavlja čišćenje i dezinfekcija dimnih komora primjenom odgovarajuće koncentracije NaOH. Ovo obavlja stručno osoblje tvrtke PIK VRBOVEC-MESNA INDUSTRIJA, d.d..

Izvedba prostora i opreme u pogonu prerade u tehničkom smislu, prilagođena je potrebama održavanja higijene i smanjenja utjecaja na vode. Pri tome je bitno napomenuti sljedeće:

- podovi i zidovi pogona prerade obloženi su materijalima koji se lako čiste;
- na podu postoji sustav odvodnih kanala s ugrađenim rešetkama na kojima se sakupljaju krupniji komadi koji se uklanjaju prema potrebi tijekom procesa prerade, kao i pri čišćenju koje se provodi nakon svakog radnog dana;
- sustav odvodnje otpadnih voda spojen je na ispust A (oznaka K1 na situaciji u Prilogu 2) preko KMO1 (oznaka KMO1 na situaciji u Prilogu 2);
- pojedini dijelovi opreme i uređaja koji se koriste u procesu prerade mesa rastavljaju se, peru i dezinficiraju. Novi radni dan započinje nakon utvrđivanja prihvatljivosti uvjeta za rad što se dokazuje laboratorijskom mikrobiološkom analizom uzetih briseva s radnih površina i strojeva. Očišćeni pogon od tvrtke ISS d.o.o. preuzima poslovođa putem primopredajne liste i uz kontrolu veterinarske inspekcije;
- sredstva za pranje namješavaju su u centralnom uređaju koji je smješten u skladištu sredstava za pranje i dezinfekciju koje je smješteno u sklopu objekta oznake 1.7 na situaciji

u Prilogu 2), a u prostorijama pogona na 34 mjesta postoje tzv. „sateliti“. Satelit je spojen na centralni uređaj za namještavanje i opremljen je gumenim crijevom s ručnim pištoljem. Raspored satelita i doseg crijeva je takav da nema „mrtvih točaka“ koje ne bi bile pokrivene pranjem. Radni tlak na mjestu potrošnje je 25 bar, što osigurava dobro razrijeđenje i pjenjenje. U pogonu prerade ne koriste se kloridna sredstva za pranje.

1.3.6 Obrada otpadnih voda

Na lokaciji tvrtke PIK VRBOVEC-MESNA INDUSTRIJA, d.d.. razlikujemo:

- oborinske vode s krovnih, zelenih i čistih neizgrađenih površina;
- oborinske vode s onečišćenih manipulativnih površina;
- sanitarne vode iz sanitarnih čvorova;
- tehnološke otpadne vode iz proizvodnih pogona (klaonice i prerade).

Radi se o mješovitom sustavu odvodnje, gdje se mješovita otpadna voda (sanitarna, tehnološka i djelomično oborinska) skuplja u dva glavna odvodna kolektora (kolektor A i kolektor B sa ispuštima K1 i K2 na situaciji u Prilogu 2).

Dio oborinskih voda ispušta se direktno u okolni teren s time da se oborinske vode s onečišćenih manipulativnih površina prethodno pročišćavaju putem taložnika i separatora ulja.

Sanitarne otpadne vode i dio oborinskih voda ispuštaju se direktno u internu kanalizaciju i njome u industrijski kolektor grada Vrbovca. Sanitarne otpadne vode radne jedinice Transporta sakupljaju se u nepropusnoj septičkoj jami čiji se sadržaj redovito prazni i odvozi na vlastite raspoložive poljoprivredne površine do konačnog rješavanja problema ove vrste otpada na nivou Grada Vrbovca. Tehnološke otpadne vode iz proizvodnih pogona ispuštaju se, uz predtretman (rešetke, sabirne jame/taložnice, separatori masnoća, pjeskolovi-mastolovi) u internu kanalizaciju i njome u industrijski kolektor grada Vrbovca.

Na lokaciji tvrtke PIK VRBOVEC-MESNA INDUSTRIJA, d.d. postoje slijedeći objekti/uređaji za odvodnju i predtretman otpadnih voda:

- sustav ukopanih kanalizacijskih cijevi adekvatnog profila;
- slivnici – pjeskolovi;
- reviziona (kontrolna) okna (oznaka KO na situaciji u Prilogu 2);
- separatori masnoća – mastolovi (oznaka SM na situaciji u Prilogu 2);
- separator ulja (oznaka SU na situaciji u Prilogu 2);
- taložnice/sabirne jame (oznaka 4., 5. 6., 7., 7a. i 8. na situaciji u Prilogu 2);
- kontrolno-mjerna okna (oznaka KMO na situaciji u Prilogu 2).

Kao što je ranije opisano u samim pogonima klaonice i prerade na podu postoji sustav odvodnih kanala s ugrađenim rešetkama na kojima se sakupljaju krupni komadi koji se uklanjaju prema potrebi tijekom procesa klanja i prerade mesa, kao i pri čišćenju koje se provodi nakon svakog radnog dana.

1.3.7 Održavanje

Kontinuirani rad svih dijelova procesa, a osobito strojeva neophodan je za ispravan proizvod i kontinuiranu opskrbu potrošača. Kako bi se osigurali što kraći zastoji organizirana je Služba održavanja koja postupa ovisno o procesnom koraku. Uglavnom se koriste principi kontinuiranog preventivnog održavanja. Posljedice održavanja često imaju i značajni utjecaj na emisije u okoliš (otpadna ulja i maziva i sl.) te je održavanje vrlo važno provoditi u skladu sa planovima i uz veliku pažnju. Službom održavanja rukovodi Direktor održavanja, a ista se sastoji od tri odjela (vidi organizacijsku strukturu tvrtke PIK VRBOVEC-MESNA INDUSTRIJA, d.d. na Slici 2):

- Odjela strojarskog održavanja;
- Odjela elektro-održavanja;
- Odjela energetike.

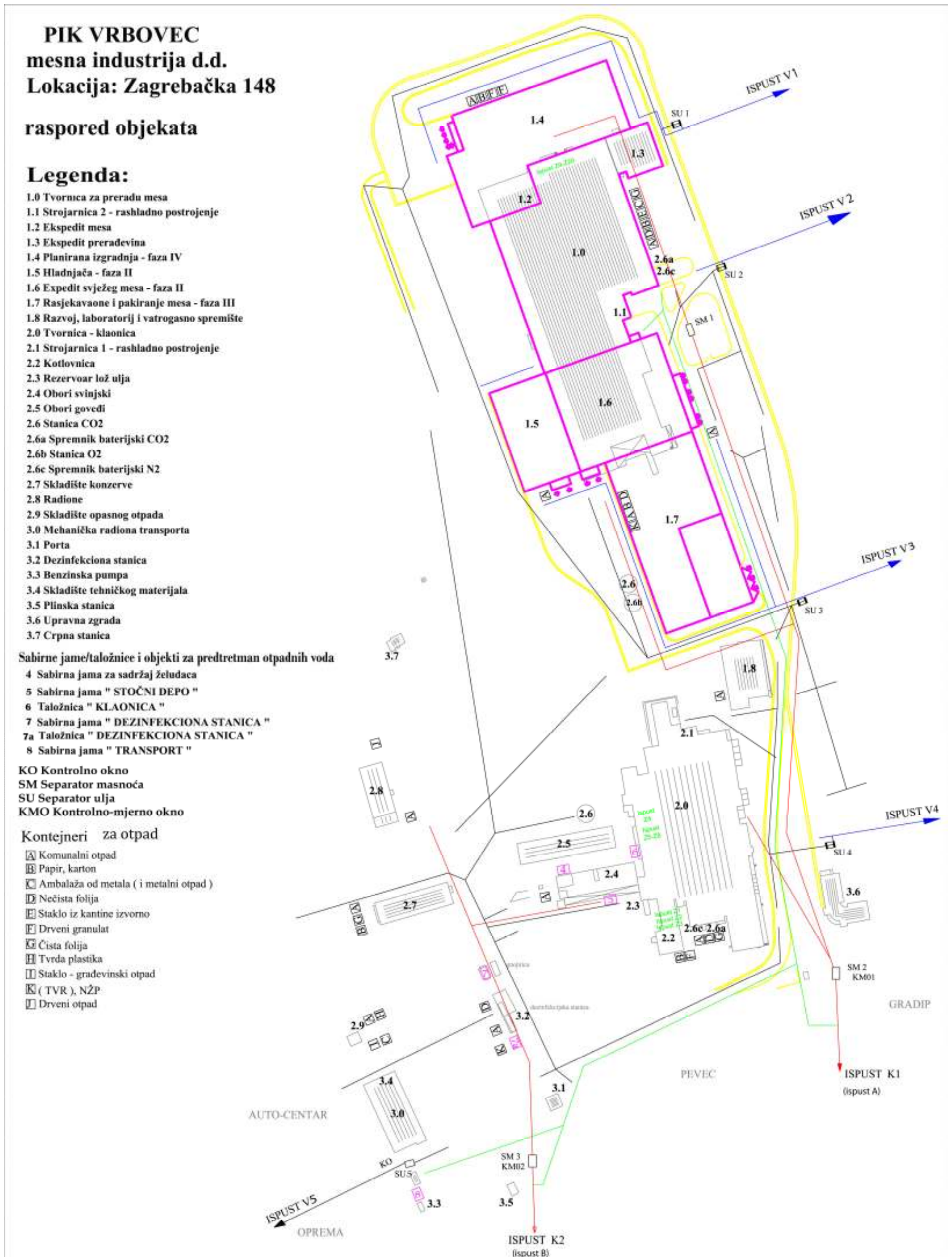
1.3.8 Kontrola kvalitete proizvoda

Proizvodnja čitavog proizvodnog asortimana odvija se primjenom zahtjeva norme OHSAS, HACCP, dobre proizvođačke prakse, standardnih operativnih procedura, te normi ISO 9001 i 14001.

Proces klanja i prerade mesa neophodno je nadzirati u svakom procesnom koraku kako s aspekta fizikalno-kemijskih karakteristika sirovina, poluproizvoda i gotovih proizvoda tako i s aspekta mikrobiološke čistoće opreme, poluproizvoda i gotovih proizvoda. To se provodi u kontrolnom laboratoriju, koji se nalazi u sklopu objekta oznake 1.8 u Prilogu 2. U laboratoriju se provode specifične mikrobiološke i kemijske analize.

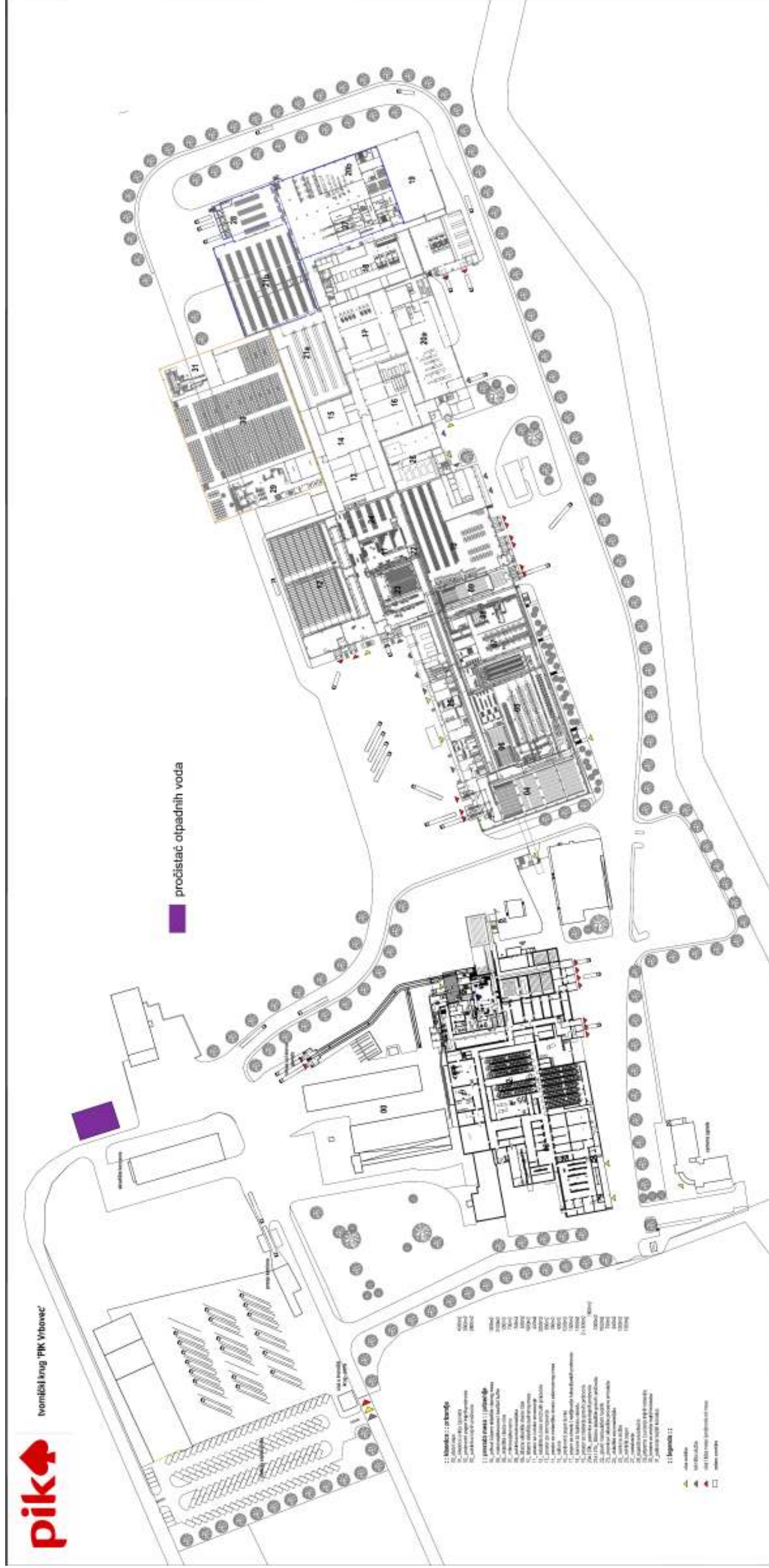
2. PROSTORNI PRIKAZ OBJEKATA NA LOKACIJI PIK VRBOVEC

Slika 1. – mjesta ispusta u okoliš i objekti



Slika 2

Na shemi je prikazan prostorni raspored objekata na lokaciji PIK Vrbovec gdje je osim postojećeg stanja označena i lokacija budućeg uređaja za obradu otpadnih voda i planirana rekonstrukcija Strojarnice (označeno žutom bojom, objekti 29, 30 i 31). Osim toga na slici je označena i u međuvremenu izgrađena faza V, odnosno dodatni proizvodni kapaciteti (označeno plavom bojom, objekti 20b, 21b, 27 i 28).



3. PROCESNA DOKUMENTACIJA POSTROJENJA

- 1. Plan gospodarenja otpadom za razdoblje od 20.02.2008. – 20.02.2012. godine*
- 2. Očevidnici o zbrinjavanju nusproizvoda životinjskog podrijetla*
- 3. Prijava u Registar onečišćavanja okoliša (ROO) za 2010.. godinu*
- 4. Operativni plan intervencija u zaštiti okoliša za PIK VRBOVEC-MESNA INDUSTRIJA, d.d., EKO-MONITORING d.o.o., lipanj 2007.*
- 5. Dokumentacija integriranog sustava upravljanja (ISU)*

4. OSTALA DOKUMENTACIJA

1. *Zakon o zaštiti okoliša (NN 110/07)*
2. *Uredba o postupku utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša (NN 114/08)*
3. *Reference Document on Best Available Techniques in the Food, Drink and Milk Industries, August 2006.*
4. *Reference Document on Best Available Techniques in the Slaughterhouses and Animal By-products Industries, May 2005.*