

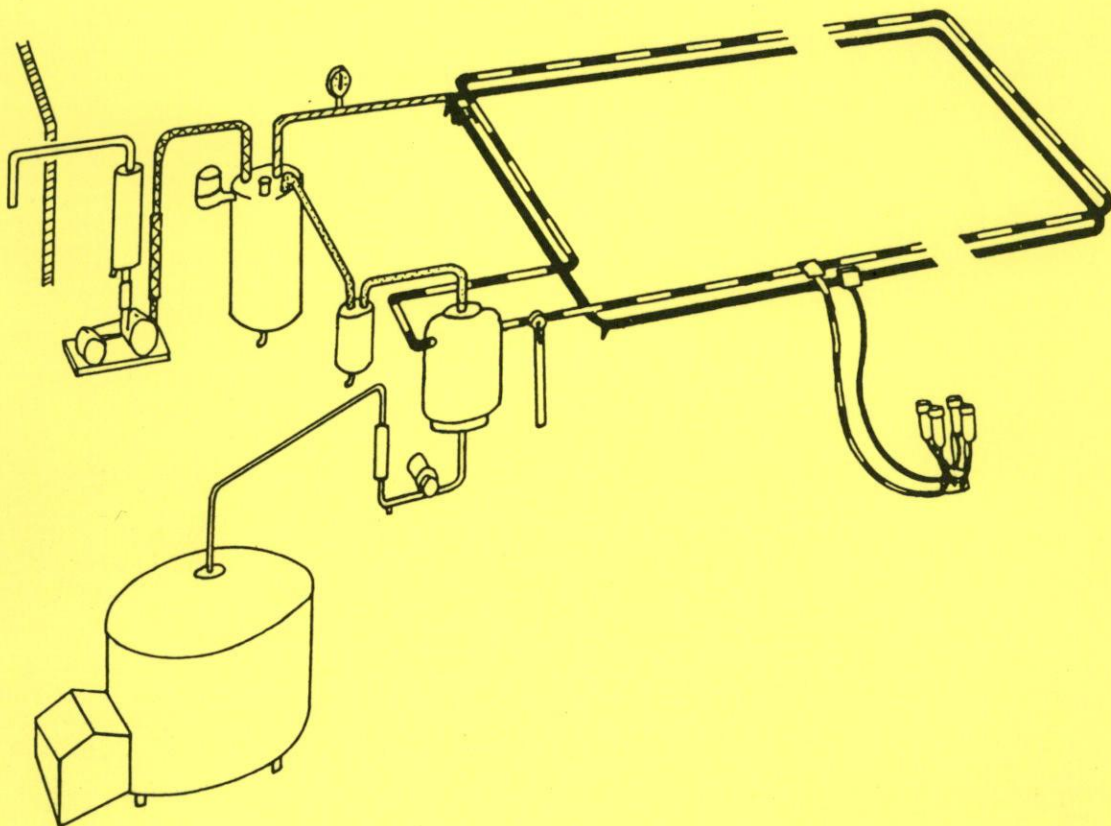


VAKOLA

VALTION MAATALOUSTEKNOLOGIAN TUTKIMUSLAITOS
STATE RESEARCH INSTITUTE OF ENGINEERING IN AGRICULTURE AND FORESTRY

POHJOISMAISET LYPSYKONE- JA LAITEOHJEET

1989



VAKOLAN TIEDOTE 44/89

JOHDANTO

Kaikkialla maailmassa, missä tuotetaan maitoa, suoritetaan tutkimus- ja koetointia, jonka tarkoituksena on konelypsytyn teknisten ja biologisten prosessien kehittäminen. Vilkkaasta tutkimustoiminnasta huolimatta tiedot tältä alalta ovat edelleen puutteellisia. Tämä näkyy erityisesti silloin, kun määritellään lypsykoneiden osien mitoitus- ja asennusta parhaan mahdollisen tuloksen saavuttamiseksi. Uusi tieto nopeuttaa lypsykoneiden kehitystä. Sen vuoksi on tarkoituksenmukaisempaa laatia suosituksia lypsykoneiden mitoituksesta, asennuksesta ja toiminnasta, kuin asettaa kehitystä mahdollisesti jarruttavia normeja. Suosituksia ei täten voida pitää lopullisina, vaan niitä voidaan tarvittaessa muuttaa.

Ensimmäinen painos "Lypsykoneiden mitoituksen, asennuksen ja toiminnan pääperiaatteet" julkaistiin vuonna 1971. Uudistettu, osin huomattavastikin muutettu painos hyväksyttiin syyskuussa 1978. Nyt julkaistavaan painokseen on lisätty seuraavat kappaleet: lähdeluettelo, määritelmiä, alipainetaso sekä lypsylaitteistoa koskevien tietojen ilmoittaminen. Lypsy-yksikköä ja sen lisälaitteita käsitteleviä kappaleita on laajennettu, tyhjöputkiston mitoitusvaatimusta on tarkennettu ja maitoputkiston mitoitusvaatimusta tiukennettu. Vaatimuksia on verrattu voimassa oleviin ISO:n standardeihin 3918, 5707 ja 6690. Yhteistyössä tarkkailuyhdistysten kanssa on maitomittareita koskevaa lukua supistettu. Maitomittareiden tarkkuusvaatimukset ja maitomittareiden tarkastusmenettely on esitetty International Committee for Recording the Productivity of Milk Animals (ICRPMA) -järjestön laatimassa julkaisussa "The Approval of Milk Recording Equipment".

Nämä suositukset on laatinut Pohjoismaiden meijerijärjestöjen konelypsytoimikunta (NMSM). Perustana ovat olleet pohjoismaiset koetulokset ja käytännön kokemukset. Kuitenkin myös muualta saatuja kokemuksia on otettu huomioon. Suositukset hyväksyttiin NMSM:n kokouksessa huhtikuussa 1988 ja ne astuvat voimaan 1.6.1989. Niiden kohtien osalta, joissa suosituksiin tehdyt muutokset vaativat valmistajien tuotannossa tapahtuvia muutoksia, voidaan soveltaa myöhempiä voimaantumisajankohtaa, kuitenkin viimeistään 1.1.1990. Norjankielinen alkuperäisversio on julkaistu NML-lehtisenä 4/88.

"Suositukset pesulaitekaupassa noudatettavista periaatteista", jotka poikkeavat hieman eri maissa mm. lainsäädännössä olevista eroista johtuen, on julkaistu Pohjoismaisissa tilasäiliöiden pesulaiteohjeissa 1983, VAKOLAn tiedote 36/83.

SISÄLLYS

	sivu
1. TAVOITE JA SOVELLUTUSALUE	9
2. LÄHDELUETTELO	9
3. MÄÄRITELMIÄ	11
4. YLEINEN OSA	16
4.1. Utareen käsittely	16
4.2. Maidon käsittely	16
4.3. Käyttö ja huolto	16
4.4. Melu	16
4.5. Sähköhäiriöt	17
4.6. Virallinen koetus	17
5. MATERIAALIT	17
5.1. Yleistä	17
5.2. Maidon ja pesuveden kanssa kosketukseen joutuvat materiaalit	17
5.3. Muut materiaalit	18
6. ALIPAINEN JA ALIPAINEN TASAISUUS	18
6.1. Lypsymäärä	19
6.2. Nimellispaine	19
7. TYHJÖPUMPPU	20
7.1. Toiminta ja rakenne	20
7.2. Asennus	20
7.3. Mitoitus	20
7.4. Tekniset tiedot	23
8. TYHJÖPUTKISTO	23
8.1. Rakenne	23
8.2. Mitoitus	23
8.3. Asennus	25
8.4. Hanat	26
8.5. Vedenpoistoventtiili	27
8.6. Mittausyhde	27

9. TYHJÖSÄILIÖ	28
9.1. Rakenne	28
9.2. Asennus	28
10. TYHJÖVENTTIILI	28
10.1. Määritelmiä	28
10.2. Toiminta	29
10.3. Asennus	30
10.4. Tekniset tiedot	31
11. TYHJÖMITTARI	31
11.1. Rakenne	31
11.2. Asennus	31
12. PÄÄTELAITE	32
12.1. Maidonkokooja	32
12.2. Päästin	32
12.3. Maidonkokoojan tyhjöputki	33
12.4. Lianerotin	34
13. MAITOPUTKISTO	34
13.1. Rakenne ja toiminta	34
13.2. Mitoitus	35
13.3. Asennus	39
13.4. Maitohana	40
14. LYPSY-YKSIKKÖ	40
14.1. Rakenne ja toiminta	40
14.2. Nännikuppi	41
14.3. Yhdyskappale	45
14.4. Letkut	46
14.5. Tykytin	47
14.6. Maitosanko	50
15. LYPSY-YKSIKÖN LISÄLAITTEET	51
15.1. Määritelmiä	51
15.2. Rakenne ja toiminta	52
15.3. Maidon virtauksen osoitin	53

15.4. Lypsimen irrotin	54
15.5. Monivaiheinen lypsy	55
15.6. Erillinen ilman- ja maidonkuljetusjärjestelmä	55
16. VARUSTEET	56
16.1. Rakenne	56
16.2. Putkilypsykoneeseen liitettävä maidonjäähdytin	56
16.3. Suodattimet	56
17. MAITOMITTARIT	57
17.1. Läpivirtausmittarit	57
17.2. Mittasäiliöt	58
18. PESULAITEET	58
18.1. Rakenne ja toiminta	58
18.2. Asennus ja koekäyttö	59
18.3. Pesuautomaatit	60
19. TURVALLISUUSMÄÄRÄYKSIÄ	61
20. KOEKÄYTÖT, NEUVONTA JA HUOLTO	62
20.1. Laiteseloste	62
20.2. Käyttöohje	63
20.3. Ohjekirja	63
20.4. Huolto	63
21. LYPSELAITTEISTOA KOSKEVIEN TIETOJEN ILMOITTAMINEN	63
22. KAUPPAAN LIITTYVÄT TIEDOT	63

LIITTEET

1. TAVOITE JA SOVELLUTUSALUE

Konelypsy perustuu lehmän, lypsykoneen ja lypsäjän yhteistyöhön. Hyvän lypsykoneen avulla tulee lypsäjän nopeasti ja tehokkaasti pystyä lypsämään lypsettävyydeltään, utareiltaan ja nänneiltään normaalit lehmät, maidon laadun tästä mainittavammin kärsimättä.

Hyvän lypsykoneen on lypsyn aikana ylläpidettävä tarvittava alipaine sekä nännin päässä että maitoa kuljettavissa koneen osissa. Jatkuvan toiminnan varmistamiseksi on koneen osien oltava oikein mitoitettuja ja toimintavarmoja. On välttämätöntä, että laitteisto on oikein suunniteltu ja että sitä huolletaan säännöllisesti.

Pohjoismaiset lypsykone- ja laiteohjeet koskevat käyttöpaikalleen asennettua laitteistoa. Lypsykoneen myyjän tulee huolehtia, että lypsylaitteisto asennetaan ja varustetaan näiden ohjeiden mukaisesti.

Jokaisen lypsykonemyyjän on järjestettävä koneilleen asianmukainen huolto.

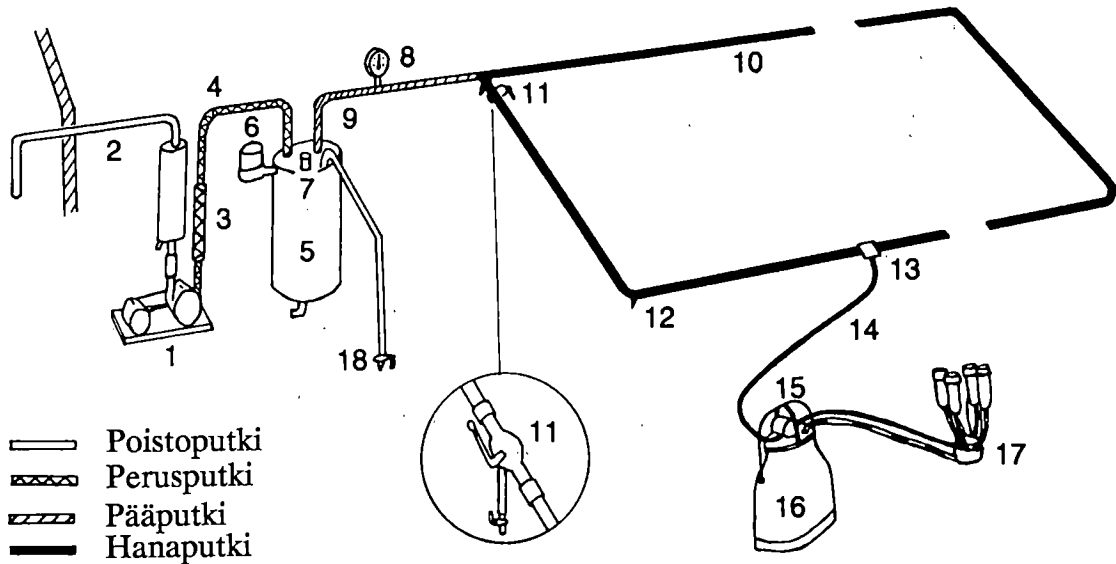
Nämä ohjeet on laadittu lehmien lypsykoneita varten, mutta ne koskevat kohtia 3.4., 14.2.4., 14.3.2., 14.4.3., 14.5.1.1., 15.3.1.1., 15.4.1.2. ja 15.5.1.1. lukuunottamatta myös vuohien lypsykoneita.

2. LÄHDELUETTELO

- NMSM NR MPMM: Nordic Recommendations for Measuring the Performance of Milking Machines. NMSM juni 1985 Norske Melkeproducenters Landsforbund. Oslo. NML-trykk 5/85. 4 s.
- NMSM NR MVG: Nordiske retningslinjer for maskinelt vaskeutstyr til gårdstanker. NMSM april 1983. Norske Melkeproducenters Landsforbund. Oslo. NML-trykk 3/84. 12 s.
- ISO 49: Malleable cast iron fittings threaded to ISO 7/1. International Organization for Standardization. 1983. 30 s.
- ISO 3918: Milking machine installations - Vocabulary. International Organization for Standardization. 1977. 14 s.

- ISO 5707: Milking machine installations - Construction and performance. International Organization for Standardization. 1983. 20 s.
- ISO 6690: Milking machine installations - Mechanical tests. International Organization for Standardization. 1983. 8 s.
- NS 4058: Koder for navn på land. Norges Standardiseringsforbund 1983. 31 s.
- NS 4814: Måling av støy med lydnivåmåler. Norges Standardiseringsforbund 1977. 3 s.
- NS 4842: Landbruksmaskiner og -utstyr. Kjøpekontrakt. Norges Standardiseringsforbund 1987. 3 s.
- NS 4844: Landbruksmaskiner og -utstyr. Datablad. Generelle bestemmelser. Norges Standardiseringsforbund 1987. 7 s.
- ICRPMA AMRE: The Approval of Milk Recording Equipment. International Committee for Recording the Productivity of Milk Animals. January 1987. 35 s.
- SR 1000: Undersøgelse vedrørende rørmalkeanlegg. Statens Redskabsprøver. Horsens. Danmark. 1970. meddelelse nr 1000. 14 s.
- DK-cirkulaere 1962: Cirkulaere om anvendelse af plast (plastics) i forbindelse med levnedsmidler og drikkevand. Den danske Sundhedsstyrelsens cirkulaere af 20. juli 1962. 6 s.
- DK-bekendtgørelse 1983: Bekendtgørelse om materialer og genstande bestemt til at komme i berøring med levnedsmidler. Det 1983 danske Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 28 af 24 januar 1983 - levnedsmidler. 1 s.
- DK-bekendtgørelse 1987: Bekendtgørelse om plastvarer af polyvinylchlorid bestemt til at komme i berøring med levnedsmidler. Det danske Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 99 af 16. februar 1987. 4 s.

3. MÄÄRITELMIÄ^{a)}



Kuva 1. Sankokone (tekstikappale, jossa kyseistä osaa käsitellään, on merkitty nimen jälkeen).

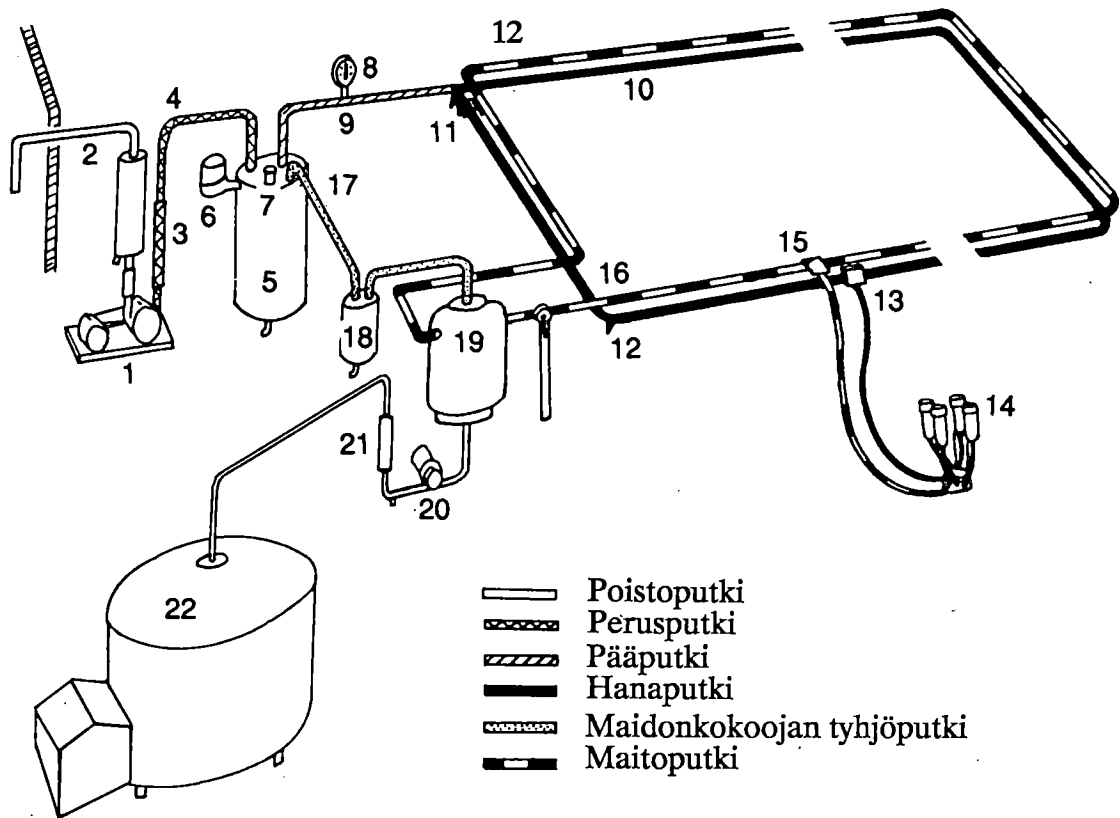
- | | |
|---|--|
| 1. Moottori ja tyhjöpumppu - 7. | 2. Poistoputki, jossa äänvaimennin ja öljynerotin - 8. |
| 3. Perusputken eristävä osa | 4. Perusputki - 8. |
| 5. Tyhjösäiliö - 9. | 6. Tyhjäventtiili - 10. |
| 7. Mittausyhde - 8.6. | 8. Tyhjämittari - 11. |
| 9. Pääputki - 8. | 10. Hanaputki - 8. |
| 11. Huuhteluhana sulku-laitteineen - 8.4.3. | 12. Vedenpoistoventtiili - 8.5. |
| 13. Tyhjähana - 8.4.1. | 14. Imuletku - 14.4.1. |
| 15. Tykytin - 14.5. | 16. Maitosanko - 14.6 |
| 17. Lypsin - 14. | 18. Pesuhana - 8.4.2. |

Tyhjöputkisto

3.1. Tyhjöputkisto on lypsylaitteiston kiinteästi asennettu osa, jossa lypsyn aikana kulkee vain ilmaa.

3.1.1. Poistoputki on putki tyhjöpumpun ja ulkoilman välillä.

a) Määritelmät, jotka koskevat vain yhtä koneen osaa, on esitetty ko. koneen osaa koskevassa luvussa.

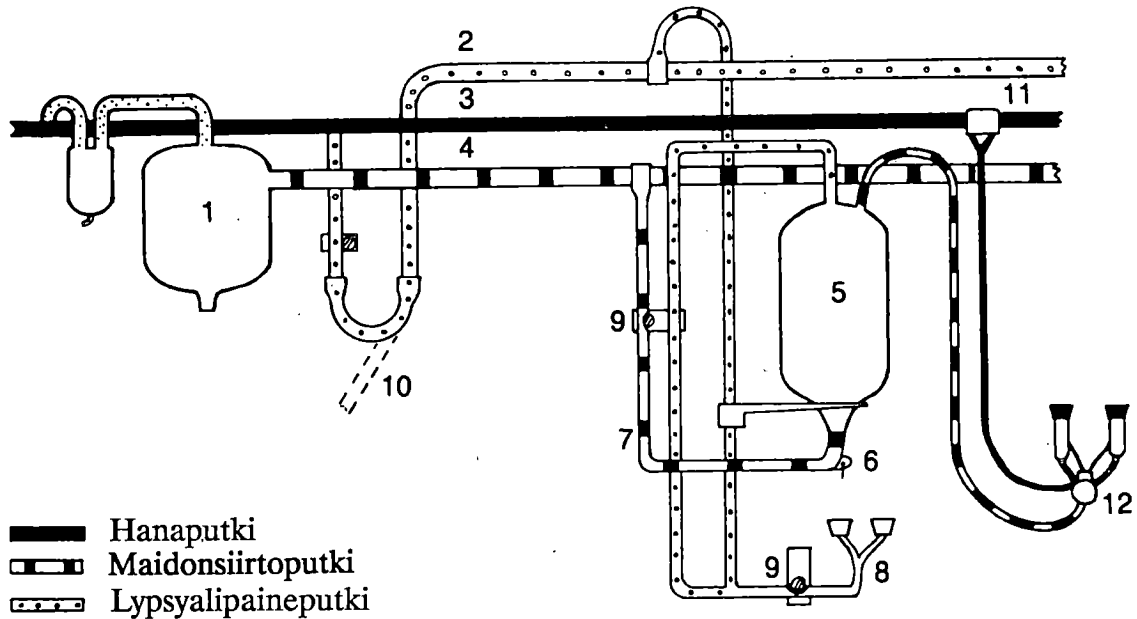


Kuva 2. Putkilypsykone (tekstikappale, jossa kyseistä osaa käsitellään, on merkitty nimen jälkeen).

- | | |
|---|--|
| 1. Moottori ja tyhjöpumppu - 7. | 2. Poistoputki, jossa äänvaimennin ja öljynerotin - 8. |
| 3. Perusputken eristävä osa | 4. Perusputki - 8. |
| 5. Tyhjösäiliö - 9. | 6. Tyhjöventtiili - 10. |
| 7. Mittausyhde - 8.6. | 8. Tyhjömittari - 11. |
| 9. Pääputki - 8. | 10. Hanaputki - 8. |
| 11. Huuhteluhana sulku-laitteineen - 8.4.3. | 12. Vedenpoistoventtiili - 8.5. |
| 13. Tykytin - 14.5. | 14. Lypsin - 14. |
| 15. Maitohana - 13.4. | 16. Maitoputki - 13. |
| 17. Maidonkokoajan tyhjöputki - 12.3. ja 8.2.1. | 18. Lianerotin - 12.4. |
| 19. Maidonkokoaja - 12.1. | 20. Maitopumppu - 12.2.2. |
| 21. Siirtoletku, jossa maitosiivilä - 16.3. | 22. Tilasäiliö |

3.1.2. Perusputki alkaa tyhjöpumpusta ja jatkuu tyhjösäiliöön, tyhjöventtiiliin tai mittausyhteeseen tai mahdollisesti maidonkokoajan tyhjöputken haaraumaan.

3.1.3. Maidonkokoajan tyhjöputki yhdistää tyhjösäiliön tai perusputken ja maidonkokoajan.



Kuva 3. Putkilypsykone, jossa on mittasäiliö (tekstikappale, jossa kyseistä osaa käsitellään, on merkitty nimen jälkeen).

- | | |
|--------------------------|--------------------------------|
| 1. Maidonkokoaja - 12.1. | 2. Lypsyalipaineputki - 3.2.3. |
| 3. Tyhjöputki - 8. | 4. Maidonsiirtoputki - 3.2.2. |
| 5. Mittasäiliö - 17.2. | 6. Näytteenottohana |
| 7. Tyhjennysletku | 8. Pesuteline |
| 9. Sulkuhana | 10. Pesuveden imuletku |
| 11. Tykytin - 14.5. | 12. Lypsin - 14. |

3.1.4. Hanaputki on se tyhjöputkiston osa, jossa tyhjöhanat sijaitsevat.

3.1.5. Pääputki yhdistää perusputken ja hanaputken. Jos hanaputkessa ei ole haarautumaa, ei pääputkea ole olemassa.

Maitoputkisto

3.2.1. Maitoputkistossa maito siirtyy lypsy-yksiköstä maidonkokoajaan. Lypsy-yksikköön saadaan alipaine maitoputkistosta. Useimmissa järjestelmissä maito ja ilma kulkevat seoksena maitoputkistossa.

3.2.2. Maidonsiirtoputkessa maito siirtyy mittasäiliöstä maidonkokoajaan. Maidonsiirtoputkessa maitoon ei tavallisesti sekoitu ilmaa.

3.2.3. Lypsyalipaineputki pitää yllä lypsyalipaineen mittasäiliössä (putkessa kulkee lypsyn aikana vain ilmaa). Pesuvesi kulkee myös lypsyalipaineputkessa.

Muita määritelmiä

3.3. Lypsy-yksikköön kuuluvat nännikupit, yhdyskappale ja tykytin sekä tarvittavat letkut ja maitosanko kansineen (kuva 6.).

3.3.1. Lypsimään kuuluvat nännikupit, yhdyskappale ja lyhyet tykytys- ja maitoletkut.

3.4. Utare on tyhjä, kun maidon tilavuusvirta on vähenevän virtauksen aikana pysyvästi (10 - 15 s ajan) alle 0,2 - 0,4 l/min.

3.5. Perinteinen lypsykone on kone, jossa yhdyskappale kokoaa maidon jokaisesta neljänneksestä ja jossa sekä maito että ilma kulkevat samassa putki- ja letkujärjestelmässä nänneistä maidonkokoajaan tai maitosankoon. Yhdyskappaleeseen tai sen läheisyyteen päästetään jatkuvasti ilmaa.

3.6. Lisälaitteet ovat koneen osia, joiden ilmankulutus otetaan erikseen huomioon tyhjöpumpun imutehon tarvetta laskettaessa. Tällaisia ovat mm. alipaineella toimiva päästin tai maitopumppu, lypsimen irrotin, mittasäiliön tyhjennyslaite, alipaineella toimivat väkirehun annostelijat ja lypsyaseman portit.

3.7 Tyhjö eli alipaine tarkoittaa ilmanpainetta, joka on pienempi kuin ympäröivän ilmakehän paine. Esim. 48 kPa:n alipaine vastaa siten 100 kPa:n ilmakehän paineessa 52 kPa:n absoluuttista painetta. $1 \text{ kPa} = 0,75 \text{ cm Hg} = 0,0102 \text{ kp/cm}^2$ (liite 1.).

3.7.1 Nimellisalipaine on lypsilaitteistossa vallitseva tyhjöventtiilin säätämä alipaine. Jos muuta ei mainita, mittauksissa käytetään 50 kPa:n nimellisalipainetta.

3.7.2 Lypsyalipaine on lypsimessä utareeseen vaikuttava alipaine.

3.7.3. Lypsyalipaineen vaihtelu on perättäisten tykyttimen kaksoisiskujen (vähintään 5 kpl) aikana määritetty lypsyalipaineen pienimpien arvojen keskiarvo vähennettynä suurimpien arvojen keskiarvosta.

3.8. Alipaine on eriytetty, kun tykyttimen nimellisalipaineeksi on säädetty eri alipaine kuin nännikupin imukammioon ja maitoputkistoon.

3.9. Ilmamäärä ilmaistaan vapaana ilmaa, jonka paine ja lämpötila on normaali.

3.10. Kuormitetussa laitteistossa tyhjöputkistossa ja maitoputkistossa on alipaine. Lypsy-yksiköt ovat kytkettyinä laitteistoon ja tykyttimet ovat toiminnassa. Nännikupit ovat suljettuina vakiotulpilla (kuva 8.) ja yhdyskappaleessa mahdollisesti olevat ilmanotot ovat toiminnassa. Ilmalla toimiva päästin on kytkettynä. Laitteistoon mahdollisesti kuuluva alipaineeseen liitettävä tilasäiliö tai pystö on kytkettynä. Tyhjöventtiili voi olla toiminnassa tai suljettuna.

3.11. Kuormittamattomassa laitteistossa tyhjöputkistossa ja maitoputkistossa on alipaine. Ne koneen osat, jotka laitteiston toimiessa päästävät siihen ilmaa, on irti. Tyhjöventtiili voi olla toiminnassa tai suljettuna.

3.12. Pumpun imuteho ilmaistaan litroina ilmaa minuutissa. Imuteho mitataan pumpun kannasta.

3.13. Venttiilikannan imuteho mitataan tyhjöventtiilin kannasta/mittausyhteestä. Tyhjöventtiili on suljettu tai irrotettu ja laitteisto kuormittamaton.

3.14. Varaimuteho mitataan tyhjöventtiilin kannasta tai mittausyhteestä. Tyhjöventtiili on suljettu tai irrotettu ja laitteisto kuormitettu.

3.15. Tehollinen varaimuteho, jota käytetään ISO 5707:ssä, on ilmamäärä, joka on päästettävä laitteistoon mittausyhteestä, jotta alipaine laskisi 2 kPa alle laitteiston nimellisalipaineen. Laitteisto on kuormitettu ja mahdollinen alipaineeseen liitettävä tilasäiliö tai pystö ja mahdolliset lisälaitteet ovat kytkettynä. Tyhjöventtiili on toiminnassa.

4. YLEINEN OSA

4.1. Utareen käsittely

Lypsykone ei saa vahingoittaa utareta tai nännejä. Lypsimen rakenteen on oltava sellainen, että tartuntavaara neljänneksestä toiseen on mahdollisimman pieni.

Maidon virtausta on pystyttävä tarkkailemaan siten, että lypsäjä voi helposti todeta, milloin utare on tyhjä. Jos maidon virtauksen tarkkailuun käytetään erityistä laitetta, ei laite saa mainittavasti häiritä virtausta.

4.2. Maidon käsittely

Maidon on läpäistävä laitteisto maidon laadun mainittavasti siitä kärsimättä.

Laitteiston on oltava helposti, nopeasti ja tehokkaasti puhdistettavissa. Tämä koskee sekä maidon kanssa kosketuksessa olevia että muita koneen osia sekä ulko- että sisäpintoja. Laitteiston on oltava rakenteeltaan sellainen, ettei ole vaaraa veden sekoittumisesta maitoon.

4.3. Käyttö ja huolto

Laitteiston käytön ja huollon on oltava helppoa. Asennuksen yhteydessä on maituhuoneen seinälle kiinnitettävä kosteutta kestäväille materiaalille painetut käyttöohjeet.

4.4. Melu

Korkea melutaso voi vahingoittaa, ärsyttää tai häiritä ihmisiä ja eläimiä. Lypsykone on tästä syystä suunniteltava ja asennettava siten, että melutaso työpaikalla ja niissä tiloissa, joissa ihmiset ja eläimet oleskelevat, on mahdollisimman alhainen. Melutaso ei saa ylittää kansallisia määräyksiä.

4.5. Sähköhäiriöt

Lypsykone on suunniteltava ja asennettava siten, että muita voimanlähteitä voidaan käyttää, jos normaali sähkönjakelu keskeytyy.

4.6. Virallinen koetus

Ennen markkinoille tuloa on uudet lypsykonejärjestelmät ja rakenteet alistettava virallisen koetuslaitoksen tutkittavaksi. Samoin tulee menetellä, jos laitteiston rakennetta tai materiaaleja muutetaan.

5. MATERIAALIT

5.1. Yleistä

Kaikki kovasta aineesta (esim. teräksestä, lasista ja muovista) valmistettujen lypsilaitteiston osien, jotka käytössä joutuvat alipaineen alaisiksi, on kestettävä tyhjöpumpun aikaansaama suurin alipaine, kuitenkin vähintään 90 kPa. Materiaalit, joiden rikkoutumisesta voi aiheutua vaaraa, on mitoitettava ottaen huomioon vaaratekijät (Lasin varmuuskerroin on 5. Jos tyhjöpumpun suurin alipaine on 90 kPa, käytetään lasiosien koetuksessa $5 \cdot 90 \text{ kPa} = 450 \text{ kPa}$ paine-eroa).

5.2. Maidon ja pesuveden kanssa kosketuksiin joutuvat materiaalit

Maidon ja pesuveden kanssa kosketukseen joutuvat koneen osat on valmistettava aineista, jotka ovat kestäviä ja myrkyttömiä, eikä niistä saa siirtyä maitoon haitallisia määriä terveydelle haitallisia aineita. Käytettävät materiaalit eivät saa sitoa itseensä niin paljon kosteutta tai vieraita aineita, että niillä olisi haitallista vaikutusta maidon laatuun. Materiaalien on oltava korroosionkestäviä, eivätkä ne saa aiheuttaa bakteriologisia muutoksia tai haju- tai makuvirheitä maitoon.

Raaka-aineiden on kestettävä tavallista fysikaalista ja kemiallista käsittelyä, kuten esim. asianomaisessa maassa hyväksytyjä pesu- ja desinfektioaineita normaaleina väkevyyksinä suositeltujen pesujaksojen ajan. Laimentamattomien pesu- ja desinfektioaineiden kanssa kosketukseen joutuvien osien pitää kestää kyseisiä väkeviä pitoisuuksia. Koneen osien, jotka on tarkoitettu pestäväksi

kuumalla vedellä, on kestävä lyhyitä aikoja + 90 °C ja vähintään 10 minuutin pesujakson ajan + 75 °C pesu- ja desinfektio-liuosten vaikutus.

Materiaalien on täytettävä elintarvikkeiden käsittelyssä käytettäville materiaaleille asetetut vaatimukset. Tarkoituksenmukaisia materiaaleja ovat esim. ruostumaton teräs, lasi sekä määrätyt kumi- ja muovilaadut. Soveltumattomia materiaaleja ovat esim. kupari ja kupariseokset, jotka aiheuttavat maitoon makuvirheitä. Eräät kumi- ja muovilaadut vahingoittuvat rasvasta eivätkä toiset siedä korkeita lämpötiloja. Emäkset ja useimmat hapot vahingoittavat alumiinia.

Pintojen on oltava sileitä ja tasaisia.

Erityisesti on otettava huomioon, että

- koneen osat, jotka joutuvat kosketukseen maidon tai pesuaineiden kanssa, eivät saa sisältää kuparia,
- kumi- ja muoviosien on kestävä rasvaa ja puhdistuksessa käytettäviä pesu- ja desinfektio-liuoksia,
- valmistajan on taattava materiaalien kestävyys määrätyksi ajaksi normaalikäytössä ja
- jos laitteistossa on osia, jotka on vaihdettava määrävälein, valmistajan on ilmoitettava osien normaali vaihtoväli.

5.3. Muut materiaalit

Koneen osat, jotka eivät joudu kosketukseen maidon tai pesuveden kanssa, on valmistettava korroosiota kestävästä materiaalista tai käsiteltävä siten, että ne kestävät korroosiota.

6. ALIPAINEN JA ALIPAINEN TASAISUUS

Tyhjöpumppu (kohta 7.), tyhjäventtiili (kohta 10.) ja muu laitteisto on mitoitettava ja asennettava siten, että lypsimestä on lypsyn aikana oikea alipaine ja että alipaine ei vaihtelee yli sallitun.

6.1. Lypsyalipaine

Alipaine on säädettävä siten, että perinteisessä lypsimestä keskimääräinen nännin päähän vaikuttava lypsyalipaine on 36 - 40 kPa. Tämä alipaine vastaa tilannetta, jolloin lypsimen läpi virtaa nestettä 3 l/min ja ilmaa 6 l/min. Jos alipaine laskee liian alas, lypsin irtoaa. Yli 40 kPa:n lypsyalipaineen vaikutusajan tulisi olla mahdollisimman lyhyt. Lypsyalipaine ei missään vaiheessa saa olla yli 50 kPa. Lypsy-yksiköissä, joissa lypsyalipainetta säädellään lypsyn aikana, on eri lypsyalipaineet ilmoitettava. Alipaineen on pysyttävä säädetyllä tasolla.

6.2. Nimellisalipaine

Perinteisissä lypsykoneissa, kun pitkän maitoletkun sisähalkaisija on 14 mm, suositellaan käytettäväksi taulukossa 1. ilmoitettuja nimellisalipaineita. Jos pitkän maitoletkun pituutta tai nostokorkeutta muutetaan, on nimellisalipainetta vastaavasti muutettava, erityisesti tämä voi olla tarpeen mittasäiliökoneissa ja sankokoneissa.

Taulukko 1. Suositeltava kuormittamattoman laitteen nimellisalipaine, kun pitkän maitoletkun halkaisija on 14 mm.

Laitteiston tyyppi	Pitkän maitoletkun pituus m	Nostokorkeus ^{b)} m	Nimellisalipaine ^{c)} kPa
Putkilypsykone, maitoputki ylhäällä	2,4	1,9	46 - 48
Putkilypsykone, maitoputki lattiassa	2,0	- 0,1	42 - 44
Lypsyosasto, maitoputki utaretason alapuolella	1,4	- 0,1	41 - 43
Lypsyosasto, mittasäiliöt	2,4	1,1	44 - 46
Sankokone	0,8	0,5	40 - 42 ^{d)}

- b) Mitattuna parren pinnasta maitoputken/säilön/sangon aukkoon.
- c) Jos pitkän maitoletkun pituutta muutetaan, muutetaan suositusta $\pm 2,3$ kPa jokaista letkumetriä kohti (halkaisija 14 mm). Jos nostokorkeutta muutetaan, muutetaan suositusta $\pm 2,1$ kPa jokaista nostokorkeuden metriä kohti.
- d) Nimellisalipainetta kasvatetaan sangon kannen takaiskuventtiilin (maitovirtauksella 3 l/min) aiheuttamalla paineenalenuksella.

Lypsy-yksiköissä, joissa alipainehäviö lypsimen ja maitoputkiston välillä on erityisen suuri, lisätään nimellisalipainetta 2/3:lla siitä ylimääräisestä alipainehäviöstä, joka mitataan, kun nestevirtaus lypsimen läpi on 3 l/min ja ilmavirtaus 6 l/min.

Valmistajan on ilmoitettava kuormittamattoman laitteiston nimellisalipaine.

7. TYHJÖPUMPPU

7.1. Toiminta ja rakenne

Tyhjöpumpun on poistettava laitteistoon tuleva ilma niin, että säädetty alipaine säilyy.

Tyhjöpumppu on voitava pysäyttää nimellisalipaineessa. Pysäytettäessä pumppu ei saa vahingoittua tai laitteisto likaantua.

7.2. Asennus

Tyhjöpumppu tulisi asentaa mahdollisimman lähelle maituhuonetta ja navettaa, jotta vältetään turhilta kitkahäviöiltä. Tyhjöpumppua ei pitäisi mm. hygieenisistä syistä kuitenkaan asentaa sisälle maituhuoneeseen.

Pumpun tehon on oltava helposti ja nopeasti mitattavissa. Pumppu on voitava irrottaa huoltoa ja tarkastusta varten.

7.3. Mitoitus

Tyhjöpumppu on mitoitettava lypsylaitteiston koon ja ilmankulutuksen mukaan, laitteiston pesu on myös otettava huomioon. Lisäksi on otettava huomioon mahdollisten lisälaitteiden ilmankulutus. Nimellisalipaine on mitoitettaessa 50 kPa, ellei valmistajan ilmoittama nimellisalipaine ole tätä korkeampi.

Yli 300 m korkeuteen merenpinnasta asennettaessa on huomattava, että pumpun imuteho laskee ja laitteiston ilmankulutus kasvaa ilmanpaineen alentuessa (kohta 7.3.2.)

7.3.1. Tyhjäpumpun varaimuteho ja imuteho

Seuraavia tyhjäpumpun varaimutehon ja imutehon arvoja pidetään vähimmäisvaatimuksina uusia laitteistoja asennettaessa. Arvot mitataan normaalien käyttöolosuhteiden vallitessa (mm. pumpun käyntilämpötila on normaali)^{e)}.

Pumpun varaimuteho:	Sankokone:	$40 + 30 \cdot N$ l/min
	Putkilypsykone:	$110 + 30 \cdot N$ l/min ^{f)}
		N = lypsy-yksiköiden lukumäärä

Näihin arvoihin on lisättävä 0,5 kertaa mittausten aikana käytössä olevien lisälaitteiden vaatima ilmamäärä ja 1,5 kertaa niiden lisälaitteiden vaatima ilmamäärä, jotka mittausten aikana eivät ole käytössä. Lisälaitteiden vaatiman lisäimutehon laskemiseksi on valmistajan ilmoitettava jokaisen lisälaitteen tai komponentin vaatima ilmamäärä.

Pumpun imuteho:	Sankokone:	$50 + 60 \cdot N$ l/min
	Putkilypsykone:	$150 + 60 \cdot N$ l/min ^{g)}
		N = lypsy-yksiköiden lukumäärä

Näihin arvoihin lisätään 1,5 kertaa mahdollisten lisälaitteiden vaatima ilmamäärä. Lisäksi on otettava huomioon laitteiston pesun aikana tarvittava pumpun imuteho (alaviite j, taulukko 2.).

Taulukossa 2. on esitetty varaimutehon ja pumpun imutehon vähimmäisvaatimukset eräille laitteistoille.

-
- e) Liitteessä 2. on esitetty, miten mitatut pumpun varaimutehon ja imutehon arvot korjataan, kun ilmanpaine mittauksen aikana poikkeaa normaali-ilmanpaineesta.
 - f) Laitteistoissa, joissa on erilliset pumput tykytys- ja lypsyjärjestelmässä, käytetään kaavaa $50 + 10 \cdot N$ l/min tykytysjärjestelmälle ja $110 + 20 \cdot N$ l/min lypsyjärjestelmälle.
 - g) Laitteistoissa, joissa on erilliset pumput tykytys- ja lypsyjärjestelmässä, käytetään kaavaa $100 + 35 \cdot N$ l/min tykytysjärjestelmälle ja $150 + 30 \cdot N$ l/min, kuitenkin vähintään 330 l/min lypsyjärjestelmälle.

Taulukko 2. Varaimutehon ja pumpun imutehon vähimmäisvaatimus sankokoneille ja perinteisille putkilypsykoneille, joissa tyhjöpumppu on sekä tykytys- että lypsyjärjestelmän käyttövoimana ja joita käytetään joko parsinavetoissa tai lypsyosastoissa.

Konetyyppi	Lypsy-yksiköiden lukumäärä	Varaimuteho ^{h)} l/min	Pumpun imuteho ^{i,j)} l/min
Sankokone	1	70	110
	2	100	170
	3	130	230
Putkilypsykone	2	170	330
	3	200	330
	4	230	390
	5	260	450
	6	290	510
	7	320	570
	8	350	630
	9	380	690
	10	410	750

7.3.2. Korkeus merenpinnasta

Seuduilla, jotka ovat huomattavasti merenpinnan yläpuolella, on edellä kohdassa 7.3.1. asetettujen vaatimusten täyttämiseksi tyhjöpumpun imutehoa lisättävä. Näin korvataan pumpun alentunut imuteho ja laiteiston lisääntynyt ilmentulo meren pinnan yläpuolella olevassa alemmassa ilmanpaineessa (liite 2.).

- h) Arvoihin lisätään 0,5 kertaa mittausten aikana käytössä olevien lisälaitteiden vaatima ilmamäärä ja 1,5 kertaa niiden lisälaitteiden vaatima ilmamäärä, jotka mittausten aikana eivät ole käytössä.
- i) Arvoihin lisätään 1,5 kertaa mahdollisten lisälaitteiden vaatima ilmamäärä.
- j) Pumpua mitoitettaessa on myös otettava huomioon maitoputkiston pesussa tarvittava pumpun imuteho. Maitoputkiston eri sisähalkaisijoille suositellaan seuraavia pumpun vähimmäisimutehoja. Jos lypsyjärjestelmässä on oma tyhjöpumppu, vaatimus koskee sitä. Jos tykyttimet ovat toiminnassa pesun aikana, lisääntyy pumpun imutehon vaatimus tykyttimien kuluttamalla ilmamäärällä.

Sisähalkaisija, mm	34	35,6	38	40	44	46	48,6	50	66
Pumpun imuteho, l/min	330	330	375	415	505	550	615	650	1135

Ilmanpaine muuttuu korkeuden muuttuessa seuraavasti:

Korkeus merenpinnasta, m	Ilmanpaine, kPa
0 - 299	100
300 - 699	95
700 - 1199	90
1200 - 1599	85

7.4. Tekniset tiedot

Tyhjöpumppuun on näkyvästi merkittävät seuraavat tiedot:

- valmistajan tai myyjän nimi, pumpun malli ja sarjanumero,
- imuteho, l/min, mitattuna normaali-ilmanpaineessa nimellisalipaineen ollessa 50 kPa,
- kierrosluku, jolla ilmoitettu imuteho saavutetaan,
- öljylaji ja -määrä sekä öljynkulutus ja
- tarvittava moottorin teho, kW.

8. TYHJÖPUTKISTO

8.1. Rakenne

Tyhjöputkistoa suunniteltaessa ja materiaaleja valittaessa on otettava huomioon, että putkisto on helposti puhdistettavissa. Putkiliitokset ja hanat on tehtävä siten, että putken halkaisija ei missään kohdassa alita vähimmäisvaatimuksia.

8.2. Mitoitus

Poistoputki lisälaitteineen on mitoitettava siten, että pumpun kannasta mitattu imuteho on vähintään yhtä suuri kuin valmistajan pumpulle ilmoittama imuteho.

Perusputki on mitoitettava siten, ettei alipainehäviö pumpun ja mittausyhteen välillä ole yli 1 kPa. Kitkasta ja tyhjösäiliössä sekä tyhjöputkistossa (perusputki, pääputki, hanaputki ja mahdollisesti eräät osat maidonkokoajan tyhjöputkesta) mahdollisesti olevista vuodoista johtuvat häviöt eivät saa olla yli 5 % pumpun imutehosta.

Maidonkokoojan tyhjöputki on mitoitettava siten, ettei alipainehäviö mittausyhteen ja maidonkokoojan välillä ole yli 1 kPa, kun ilman tilavuusvirta maidonkokoojan tyhjöputkessa vastaa tyhjöpumpun imutehoa. Kitkasta ja mahdollisista vuodoista johtuvat häviöt saavat olla enintään 3 % mittausyhteestä mitatusta tyhjöpumpun imutehosta.

Pääputki ja hanaputki on mitoitettava siten, ettei alipainehäviö putkistossa ole yli 1 kPa, kun laitteisto on kuormitettuna. Sisäläpimitan on kuitenkin oltava vähintään 25 mm.

Putken mitoituksessa alipainehäviön laskemiseksi käytetään kaavaa:

$$P = 18,8 \cdot Q^2 \cdot l/d^5$$

jossa: P = alipainehäviö, kPa
 Q = ilman tilavuusvirta, l/min
 l = putken pituus, m
 d = putken sisähalkaisija, mm

Ilman tilavuusvirtana käytetään perusputkea ja maidonkokoojan tyhjöputkea mitoitettaessa pumpun imutehon vaatimusta. Pääputkea ja hanaputkea mitoitettaessa käytetään ilmamääränä 40 l/min lypsy-yksikköä kohti. Sankokoneiden mitoitusta varten lisätään lypsy-yksiköiden lukumäärään 1. Putkilypsykoneet, joissa lypsyalipaine otetaan hanaputkesta, mitoitetaan kuten sankokoneet.

Alipainehäviötä laskettaessa käytetään seuraavia muuntolukuja:

Käyrä = 1 m suoraa putkea
 Kulma = 2 m suoraa putkea
 T-kappale = 3 m suoraa putkea.

Hanaputken kehäasennuksessa voidaan laskettu enimmäispituus kertoa luvulla 6.

Taulukossa 3. on esitetty tyhjöputkiston eri osien mitoitussuosituksia putken sisähalkaisijaksi.

Taulukko 3. Tyhjöputkiston eri osien vähimmäishalkaisija, mm.

Pituus	Perus-putki ^{k,l}	Maidon-kokoojan tyhjöp. ^k	Pää-putki ^{k,m}	Hanaputki ^m					
				< 20 m		21 - 50 m		50 - 100 m	
				Kehä	Haara	Kehä	Haara	Kehä	Haara
2	31	29	25	25	25	25	25	25	27
3	31	29	26	25	26	25	29	25	31
4	34	31	29	25	29	25	32	25	34
5	36	33	31	25	31	25	35	27	36
6	37	35	34	25	34	26	37	29	37
7	39	36	36	26	36	28	39	31	39
8	41	38	38	27	38	30	41	33	41
9	42	39	40	28	40	31	42	35	42
10	44	40	41	30	41	32	44	36	44
12	46	43	45	32	45	35	46	39	46
14	49	45	47	34	47	37	49	41	49
16	51	47	50	36	50	39	51	43	51
18	53	49	52	37	52	41	53	46	53
20	55	51	55	39	55	43	55	48	55

8.3. Asennus

Tyhjöputkisto on asennettava siten, että turhat käyrät, kulmat ja T-kappaleet eivät estä ilmavirtausta. Putkistossa ei saa olla notkoja ja sen on vietettävä vedenpoistoventtileihin päin. Se on asennettava tukevasti liikkumattomiin rakenteisiin. Parsinavetoissa, joissa lehmät ovat useammassa rivissä, on tyhjöputkisto asennettava kehään ja se on varustettava sulkulaitteella, jossa on huuhteluhana, jotta putkisto peseytyy täydellisesti (kohta 8.4.3.).

Perusputki tyhjöpumpun ja tyhjösäiliön välillä on asennettava siten, että se on helppo puhdistaa ja pumpun imuteho helppo mitata. Usein on tarkoituksenmukaisinta, että koko putki on poistettavissa yksinkertaisia välineitä käyttäen.

-
- k) Jokaista viittä metriä kohti, jolla putken pituus ylittää taulukossa ilmoitetun arvon, lisätään putken halkaisijaan 1 mm.
- l) Sankokoneille, joissa on 1 tai 2 lypsy-yksikköä, on 25 mm riittävä.
- m) Putkilypsykoneille mitoitusarvo = N, sanko- ja putkilypsykoneille, joissa lypsyalipaine otetaan hanaputkesta mitoitusarvo = N + 1, missä N = lypsy-yksiköiden lukumäärä.

Poistoputki on asennettava siten, että kondenssivesi ja öljy eivät likaa laitteita ja ympäristöä. Poistoputken pää ei saa olla maitohuoneessa, eläintilassa tai lypsyosastolla eikä se saa olla tilasäiliön tai muun ilmanottoaukon kohdalla. Putki on suojattava lumelta ja jäätymiseltä. Likaantuneen ilman pääsy poistoputkesta tyhjöjärjestelmään pumppua pysäytettäessä on estettävä.

Kondenssiveden ja öljyn on itsestään poistuttava poistopukesta. Jos on olemassa vaara, että kondenssivesi voi valua takaisin pumppuun, on putkisto varustettava helposti tyhjennettävällä säiliöllä. Öljyllä voideltavat pumput, joissa voiteluöljy voi joutua poistoilmaan, on varustettava tehokkaalla öljynerottimella, josta käytetyn öljyn voi helposti poistaa.

8.4. Hanat

8.4.1. Tyhjöhanat

Kaikkien hanojen on oltava suljettuina tiiviitä eikä niissä saa olla ilmavirtausta haittaavia esteitä. Hanat ja niiden suukappaleet eivät saa aiheuttaa 8 kPa suurempaa alipainehäviötä, kun ilmavirtaus on 200 l/min ja alipaine tyhjöputkistossa 50 kPa.

Hanat on varustettava laitteella, esim. esteellä, joka osoittaa, onko hana kokonaan auki vai kokonaan kiinni. Hanat on asennettava tyhjöputkeen yläosaan siten, etteivät ne voi siirtyä putken aukon suhteen ja että tiivisteet eivät voi tukkia aukkoa.

Tyhjöhanan avaamiseen tarvittavaa suukappaletta pidetään tyhjöhanan osana.

8.4.2. Pesuhana

Pesuhanaksi kutsutaan tyhjöhanaa, johon imuletku kiinnitetään sankokoneen pesun yhteydessä. Hana on asennettava siten, että siitä mahdollisesti imeytyvä pesuvesi kerääntyy tyhjösäiliöön.

Pesuhanan on täytettävä kohdassa 8.4.1 tyhjöhanoilta asetetut vaatimukset.

8.4.3. Huuhteluhana sulkulaitteineen

Kehään asennettuun hanaputkeen on asennettava huuhteluhana sulkulaitteineen. Huuhteluhana on asennettava mahdollisimman lähelle hanaputken ja pääputken liittymäkohtaa siten, että koko tyhjöputkisto voidaan helposti pestä. Irronneen lian on huuhtouduttava veden mukana pois. Sulkulaite on sijoitettava siten, että hanaputki voidaan sulkea silloin, kun vettä imetään tyhjöhanojen läpi, ja myös silloin, kun vettä imetään huuhteluhanan läpi. Huuhteluhana on muotoiltava siten, että siihen on helppo kiinnittää letku ja se on mitoitettava siten, että pesuvesi saavuttaa riittävän nopeuden tyhjöputkessa. Huuhteluhanasta sulkulaitteineen on selvästi käytävä ilmi, missä asennossa se on. Kun hanaa ei käytetä, se ei saa pienentää hanaputken halkaisijaa.

8.5. Vedenpoistiventtiili

Tyhjöputkistossa on oltava vedenpoistiventtiilit, mielellään automaattiset, joiden kautta vesi valuu pois tyhjöputkistosta. Venttiilit on sijoitettava siten, että tippuva vesi ei vahingoita eläimiä tai laitteita. Suljettuna venttiilien on oltava tiiviitä.

8.6. Mittausyhde

Varaimutehon ja tyhjöventtiilin toiminnan mittaamiseksi on tyhjöputkisto varustettava mittausyhteellä. Mittausyhteen on oltava sellainen, että tavanomaiset läpivirtausmittarit on helppo kytkeä siihen. Mittausyhteen aukon halkaisijan on oltava yhtä suuri kuin mittausyhteelle johtavan tyhjöputken halkaisija.

Mittausyhteestä tuleva ilmavirta ei saa vaikuttaa tyhjöventtiilin toimintaan. Jos tyhjöventtiili on asennettu tyhjösäiliöön, asennetaan myös mittausyhde tyhjösäiliöön. Kun venttiili on asennettu perusputkeen, asennetaan mittausyhde perusputkeen venttilistä vähintään 15 cm hanaputken suuntaan. Jos tyhjöventtiiliin kuuluu tuntoelin, asennetaan mittausyhde vastaavasti tuntoelimeen nähden.

Mittausyhteen ja navetan välille, sopivalle etäisyydelle (15 - 100 cm), on lisäksi asennettava alipaineen mittaamiseen soveltuva edellistä pienempi mittausyhde.

9. TYHJÖSÄILIÖ

9.1. Rakenne

Laitteistoon on asennettava tyhjäsäiliö suojaamaan tyhjöpumppua likaantumiselta ja vahingoittumiselta. Tyhjäsäiliön tehtävänä on myös koota tyhjöputkiston pesussa käytetty pesuvesi. Tyhjäsäiliön on oltava korroosionkestävä. Sen tulo- ja poistoaukkojen on oltava vähintään perusputken kokoa.

Tyhjäsäiliö on muotoiltava siten, että neste ja lika ei pääse tyhjöputkistosta tyhjöpumppuun. Tätä varten voidaan säiliöön asentaa esimerkiksi uimurilla varustettu sulkuventtiili ja lippa säiliön tulo- ja poistoaukon välille tai navetasta tulevaa tyhjöputkea voidaan pidentää säiliön sisäpuolella ja sen päätä taivuttaa hieman alaspäin. Tyhjäsäiliö on varustettava automaattisella poistoventtiilillä. Tyhjäsäilissä on puhdistamista varten oltava halkaisijaltaan vähintään 15 cm aukko.

Pesuveden keräämistä varten tyhjäsäiliön tehollisen tilavuuden on oltava vähintään 15 l.

9.2. Asennus

Tyhjäsäiliö asennetaan perusputkeen. Putkilypsykoneessa säiliö on sijoitettava siten, että tyhjäsäiliön, lianerottimen ja maidonkokoajan väliset putket on helppo pestä. Tyhjäsäiliöstä tippuva vesi ei saa vahingoittaa laitteita.

10. TYHJÖVENTTIILI

10.1. Määritelmiä

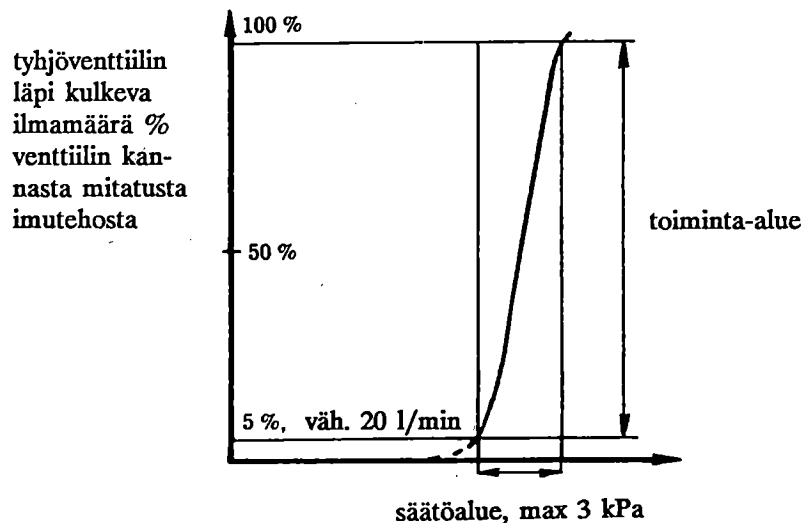
10.1.1. Venttiilin tehollisella toiminta-alueella tarkoitetaan ilmvirtausaluetta, jolla venttiili säätää alipainetta riittävän tarkasti.

10.1.2. Toiminta-alueen rajaavat pienin ja suurin tyhjöpumpun imuteho, jossa venttiili voi toimia. Toiminta-alueen rajat ilmoitetaan litroina minuutissa.

10.1.3. Säätöalueella tarkoitetaan suurimman ja pienimmän alipaineen erotusta venttiilin toimiessa tehollisella toiminta-alueellaan ja säätäessään sekä nousevaa että laskevaa ilman tilavuusvirtaa.

10.1.4. Tyhjöventtiilin hitaudella tarkoitetaan sitä, miten paljon alipaine kasvaa yli lopullisen nimellisalipaineen, kun venttiili säätää alipainetta oltuaan sitä ennen täysin suljettuna (25 kPa alle nimellisalipaineen). Suurin ero korkeimman alipaineen ja nimellisalipaineen välillä kolmesta toisistaan seuraavasta mittauksesta on venttiilin hitaus. Mittaus tehdään laitteiston ollessa kuormittamaton.

10.1.5. Toistuvuus tarkoittaa suurimman ja pienimmän nimellisalipaineen erotusta tyhjöventtiilin hitautta määritettäessä (kohta 10.1.4.).



Kuva 4. Tyhjöventtiilin toiminnan kuvaaja.

10.2. Toiminta

10.2.1. Säätöalue

Tyhjöventtiilin tai järjestelmäksi koottujen tyhjöventtiilien on pystyttävä säätämään alipainetta niin, että venttiilin säätöalueen puiteissa tapahtuvat ilmavirran vaihteluiden aiheuttamat alipaineen vaihtelut rajoittuvat 3 kPa:iin laitteiston ollessa kuormittamaton (kuva 4.). Venttiili ei saa värähdellä.

Venttiili on valittava käytetyn pumpun imutehon mukaan ja asennettava siten, että se toimii annetun kuvaajan mukaan (kuva 4.). Venttiilin tehollisen toiminta-alueen alaraja saa olla korkeintaan 5 %, kuitenkin vähintään 20 l/min,

venttiilikannasta (tai mittausyhteestä) mitatusta pumpun imutehosta. Ylärajan tulee olla vähintään em. imutehon suuruinen. Mikäli venttiili vaatii toimiakseen vähimmäisilmamäärän, joka on yli 5 % venttiilikannan tehosta ja yli 20 l/min, on tämä erikseen merkittävä venttiiliin. Siinä tapauksessa on laiteen varaimutehoon ja pumpun imutehoon lisättävä venttiilin vähimmäisilmankulutusta vastaava ilmamäärä.

Tyhjöpumpun käynnistämisen jälkeen on venttiilin välittömästi säädettävä alipaine oikealle nimellisalipainetasolle. Venttiilin on oltava säädettävä sekä helppo purkaa ja puhdistaa.

10.2.2. Tyhjöventtiilin hitaus

Kuormittamattomassa laitteistossa venttiilin hitausⁿ⁾ ei saa olla yli 1,5 kPa.

10.2.3. Toistuvuus

Venttiilin toistuvuutta mitattaessa suurimman ja pienimmän nimellisalipaineen erotus ei saa olla yli 1,0 kPa.

Alipaineen säädön on oltava niin varmaa, että nimellisalipaine pysyy vakiona.

10.3. Asennus

Tyhjöventtiili ja mahdolliset tuntoelimet on asennettava siten, ettei nännin päähän synny korkeampaa alipainetta kuin venttiilissä tai tuntoelimessä.

Perinteisissä putkilypsykoneissa on tyhjöventtiili asennettava siten, että lypsyn aikana maitoputkistoon ei synny korkeampaa alipainetta kuin tyhjöputkistoon. On suositeltavaa sijoittaa venttiili mahdollisimman lähelle maidonkokoajaa.

n) Laitteistoissa, joissa tykyttimet ovat aina toiminnassa, esim. lypsyosastoissa, mitataan hitaus tykyttimet toiminnassa

Sankokoneissa tyhjöventtiili on asennettava tyhjösäiliöön tai pääputkeen, tai ellei sitä ole, ennen ensimmäistä tyhjöhanaa.

Tyhjöventtiili ei saa sijaita siten, että se joutuu alttiiksi toimintaan haitallisesti vaikuttavalle tärinälle. Se on asennettava pölyttöömään ja pakkaselta suojattuun paikkaan siten, ettei tyhjöputkesta tuleva vesi pääse likaamaan sitä.

10.4. Tekniset tiedot

Tyhjöventtiilissä on oltava seuraavat merkinnät:

- valmistaja ja malli,
- säädettävän venttiilin suurin ja pienin nimellisalipaine kuormittamattomassa laitteistossa,
- venttiilin toiminta-alue, l/min, nimellisalipaineella. Säädettävien venttiilien toiminta-alue ilmoitetaan 50 kPa:ssa ja
- vähimmäisilmamäärä, jos se on yli 20 l/min ja yli 5 % venttiilikannan imutehosta.

11. TYHJÖMITTARI

11.1. Rakenne

Tyhjömittarin on oltava helposti luettavissa ja osoitintaulun halkaisijan on oltava vähintään 75 mm. Asteikon jaotuksen on oltava 2,0 kPa tai tiheämpi ja kuormittamattoman laitteiston oikea alipainetaso on merkittävä. Tyhjömittarin virhe ei saa ylittää 1,6 % asteikon suurimmasta arvosta sekä nousevaa että laskevaa alipainetta mitattaessa. Tyhjömittari on voitava kalibroida.

11.2. Asennus

Laitteistoon asennetaan tyhjömittari(t) siten, että laitteistossa vallitseva alipaine voidaan tarkistaa helposti sekä pumpun käynnistämisen jälkeen että lypsyn aikana. Tyhjömittari on asennettava tyhjöventtiilin ja ensimmäisen tyhjöhanan väliin. Asennuksen jälkeen mittari on tarkastettava ja tarvittaessa kalibroitava.

12. PÄÄTELAITE

12.1. Maidonkokoaja

Maidonkokoajan tulee olla läpinäkyvää materiaalia. Tiivisteissä ja liittimissä ei saa olla puhdistusta vaikeuttavia koloja tai syvennyksiä. Maidonkokoaja on voitava purkaa ilman työkaluja tarkastusta ja puhdistusta varten. Kuivaustulpat on voitava poistaa helposti sen sisältä. Maidonkokoajan pitää puhdistua laitteiston kiertopesussa.

Maidon tuloaukot maitoputkesta kokoojaan on muotoiltava siten, että maito vaahtoa mahdollisimman vähän ja eikä vahingoitu muulla tavoin.

Maidonkokoaja mitoitetaan arvioidun nestevirran ja putkiston tilavuuden mukaan, kuitenkin niin, että maidonkokoajan lypsyn ja pesun aikana käytettävissä oleva tehollinen vähimmäistilavuus on 18 l tuloaukkojen alapuolella. Maitoputkiston sisähalkaisijan mukaan parsinavetoihin suositellaan seuraavia maidonkokoajan vähimmäistilavuuksia:

Maitoputkiston sisähalkaisija:	34 - 39 mm	-	18 l	tuloaukkojen alapuolella
	40 - 45 mm	-	25 l	— " —
	46 - mm	-	35 l	— " —

12.2. Päästin

Päästimä ovat pneumaattinen päästin, maitopumppu ja alipaineinen tilasäiliö tai pystö.

Päästimen on pystyttävä poistamaan maidonkokoajaan lypsyssä tai pesussa kerääntyvä neste. Sen on sovelluttava kiertopesuun eikä se saa vaikuttaa lypsyyn, esim. aiheuttamalla alipaineen vaihteluita. Päästin ei saa aiheuttaa tarpeetonta maidon vaahtoamista tai vahingoittaa maitoa muulla tavoin. Vuotoja maidonkokoajan ja päästimen välillä ei saa esiintyä.

Jos päästin liitetään alipaineeseen letkulla, on kytkentä tehtävä niin, ettei epäpuhtauksia pääse maitoon. Mikäli mahdollista on letku kytkettävä laitteiston kiertopesuun. Päästimen tyhjennyslaitteen alle on jätävä niin paljon vapaata tilaa, että päästimeen jäävä maito voidaan vaivatta ottaa talteen.

12.2.1. Pneumaattinen päästin

Pneumaattisen päästimen ilmankulutuksen on oltava mahdollisimman pieni. Suurin ilmankulutus on ilmoitettava. Erityisesti on otettava huomioon päästimen puhdistettavuus. Päästimen on peseydyttävä laitteiston kiertopesussa.

12.2.2. Maitopumppu

Maitopumpun on oltava yksinkertainen ja käyntivarma sekä helposti purettava. Maitopumpun on ohjauduttava automaattisesti siten, ettei se lypsyn aikana käy tyhjänä. Siirrettäessä maitoa pystöihin tai tilasäiliöön vaahtoamisen ja maidon vahingoittumisen on oltava mahdollisimman vähäistä.

Maitopumpun kautta laitteistoon ei saa päästä ilmaa. Kun laitteisto pysäytetään, on pesiveden automaattisesti poistuttava pumpusta ja siihen kuuluvista letkuista ja putkista.

12.2.3. Alipaineinen tilasäiliö tai pystö

Kun maito johdetaan tyhjän alaiseen tilasäiliöön tai pystöön on tämän tapahtuttava siten, että täytetään edellä mainitut tehoon, maidon käsittelyyn ja puhdistukseen liittyvät ehdot. Maidonkokoajasta tilasäiliöön menevä putki ei saa nousta eikä säiliössä tai pystössä saa olla suurempaa alipainetta kuin maidonkokoajassa. Letkun/putken, jolla tilasäiliö/pystö liitetään alipaineeseen, on puhdistuttava laitteiston kiertopesussa.

12.3. Maidonkokoajan tyhjöputki

Maidonkokoajan tyhjöputken on oltava helposti puhdistettavissa. Se liitetään tyhjöputkistoon siten, ettei kondenssivesi pääsee valumaan tyhjöputkistosta maidonkokoajan tyhjöputkeen.

Maitoputkiston vuotojen mittaamista varten on maitoputkiston oltava helposti erotettavissa tyhjöputkistosta (kohta 8.6. ja 13.1.). Maidonkokoajan tyhjöputken mitoitus on esitetty kohdassa 8.2. taulukossa 3.

12.4. Lianerotin

Maidonkokoajan tyhjöputkessa on oltava lianerotin, lukuunottamatta niitä laitteistoja, joissa tyhjö- ja tykytysjärjestelmät muodostavat osan kiertopesujärjestelmää. Lianerottimen on estettävä epäpuhtauksien pääsy tyhjöputkistosta maitoputkistoon ja nesteen pääsy maitoputkistosta tyhjöputkistoon. Lianerottimen tilavuuden on oltava vähintään 3 l ja sen on tyhjennettävä automaattisesti.

Lianerottimen ja maidonkokoajan välisen putken on oltava lyhyt. Putken ja lianerottimen on oltava läpinäkyviä ja niiden on peseydyttävä laitteiston kiertopesussa.

13. MAITOPUTKISTO

13.1. Rakenne ja toiminta

Maitoputkiston suunnittelussa on otettava huomioon maidon kuljettaminen ja alipaineen eteneminen. Maitoputkistossa ja päätelaitteessa mahdollisesti esiintyvät vuodot eivät saa olla yli 5 l/min + 0,1 l/min/maitoputkimetri.

Maitoa kuljettavat koneen osat on suunniteltava niin, että niissä on mahdollisimman vähän esteitä. Putkien laajennuksia ja ahtautumia, jotka voisivat estää maidon virtaamisen ja putken tyhjentymisen, on vältettävä. Putkien nousut, jyrkät kulmat ja kuristukset hanoissa ja liittoksissa ovat haitallisia.

Putkien päät on hiottava käytettäviin liittimiin sopiviksi. Asennuksessa ei saa syntyä naarmuja, koloja tai teräviä reunoja, jotka voivat aiheuttaa vuotoja, vaikeuttaa putkiston pesua tai vahingoittaa maitoa tai kuivaustulppia. Maitoputkiston on puhdistuttava kiertopesussa.

Putkilypsykoneissa, joissa maitoputkea käytetään sekä maidon kuljetukseen että lypsyalipaineen ylläpitämiseen, maitoputki mitoitetaan kohdan 13.2. mukaan.

13.2. Mitoitus

Maitoputkisto on mitoittettava niin, että maito virtaa siinä rauhallisesti tulppia muodostamatta. Maitoputki mitoitaan aina siten, että siihen voidaan kytkeä vähintään kolmea lypsy-yksikköä. Sisähalkaisijan on oltava vähintään 34 mm.

Parsinavetoissa putkisto on asennettava kehään aina, kun se on mahdollista. Myös lypsyosastoihin suositellaan kehäasennusta. Yli 100 m pituisia kehiä on vältettävä. Pitkät putkistot suositellaan asennettavaksi useampaan kehään siten, että jokaisella kehällä on omat tuloaukkonsa maidonkokoajaan.

Tämän lisäksi on putken sisähalkaisija mitoittettava siten, että alla esitetyn kaavan mukaan laskettu alipainehävikki ei ole yli 1,5 kPa kaikkien lypsy-yksiköiden lypsäessä.

Laskettaessa maitoputken vähimmäishalkaisijaa käytetään alipainehävikille seuraavaa kaavaa (Statens Redskapspröver, Meddelelse nr. 1000):

$$P = k \cdot Q^2 \cdot l/d^5$$

missä: P = alipainehävikki, kPa
 k = vakio = 13800 (yksitieasennus)
 = 13800/8 = 1725 (kehäasennus)
 Q = (ilmavirtaus, l/min)/5 + (maitovirtaus, l/min) = Q_i/5 + Q_m
 l = maitoputken pituus, m
 d = sisähalkaisija, mm

Samasta kaavasta maitoputken sisähalkaisijaksi voidaan johtaa:

$$d = \sqrt[5]{(k \cdot Q^2 \cdot l) / P}$$

ja pituudeksi:

$$l = (P \cdot d^5) / (k \cdot Q^2)$$

Parsinavetoissa, joissa maitoputken sisähalkaisija on vähintään 40 mm ja se viettää vähintään 3 mm/m, voidaan pituuden laskennallinen arvo ylittää enintään 10 %:lla.

Perinteisissä lypsy-yksiköissä ja lypsyjärjestelmissä käytetään ilmavirtana 20 l/min lypsy-yksikköä kohti, jotta lypsyn aikana tapahtuvat hetkelliset ilmanpäästöt

tulisvat otetuksi huomioon. Maitovirtaus on $2,5 \cdot K$ l/min mitoitusarvon yksikköä kohti^{o,p)}. Jos maidon tai ilman tilavuusvirta on poikkeuksellisen suuri, on tämä otettava huomioon laskelmassa (runsas tuotos, herkäät lehmät, erikoislypsimet tms.).

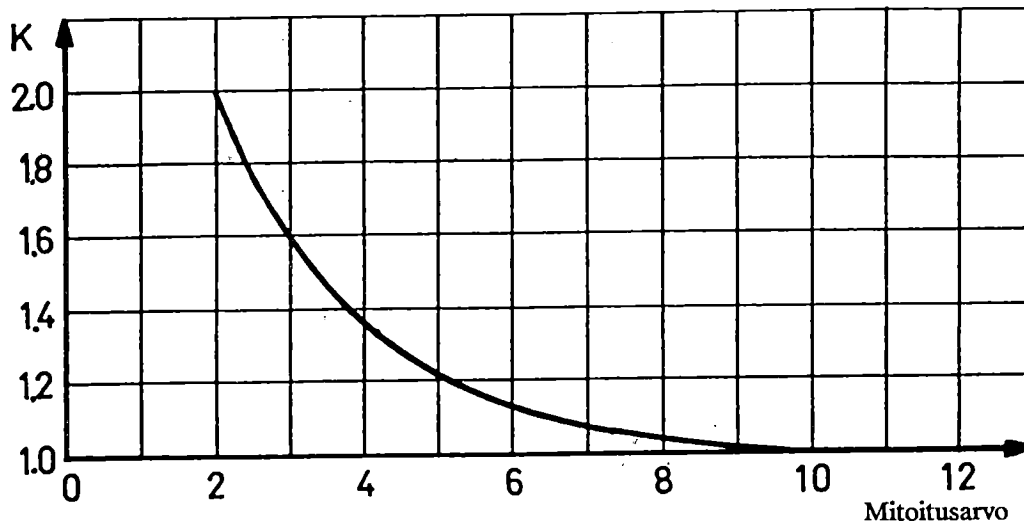
Taulukossa 4. on esitetty $Q_i/5$:n, Q_m :n ja Q :n arvoja.

Taulukoista 5., 6. ja 7. käyvät ilmi suurimmat maitoputkistojen pituudet eri tilanteissa.

Taulukko 4. Ilma- ja maitovirtaus l/min maitoputkessa tapahtuvaa tyhjöhävikkiä arvioitaessa. Lypsintä kohti on laskettu 20 l ilmaa/min ja $2,5 \cdot K$ l maitoa/min.

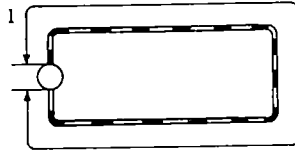
Mitoitus-arvo ^{p)}	Ilman osuus $Q_i/5$	Maidon osuus Q_m	Yhteinen virtaus $Q = Q_i/5 + Q_m$
3	12	12,0	24,0
4	16	13,6	29,6
5	20	15,2	35,2
6	24	17,0	41,0
7	28	18,8	46,8
8	32	20,8	52,8
9	36	22,8	58,8
10	40	25,0	65,0
11	44	27,5	71,5
12	48	30,0	78,0
13	52	32,5	84,5
14	56	35,0	91,0
15	60	37,5	97,5
16	64	40,0	104,0
17	68	42,5	110,5
18	72	45,0	117,0
19	76	47,5	123,5
20	80	50,0	130,0
21	84	52,5	136,5
22	88	55,0	143,0
23	92	57,5	149,5
24	96	60,0	156,0

- o) K on korjauskerroin, jonka avulla suurin virtaus korjataan vastaamaan keskimääräistä virtausta. Kertoimen arvot käyvät ilmi kuvasta 5.
- p) Mitoitusarvo on $N + (\text{lypsäjien lukumäärä} - 1)$, missä $N = \text{lypsy-yksiköiden lukumäärä}$. Lypsyosastoissa käytetään suuremman kuormituksen johdosta mitoitusarvona $N + 2 + (\text{lypsäjien lukumäärä} - 1)$.



Kuva 5. Korjauskerroin K, jonka avulla suurin virtaus korjataan vastaamaan keskimääräistä virtausta.

Taulukko 5. Kehään asennetun maitoputken suurin sallittu pituus, m, parsinavetassa^{q,r)}.



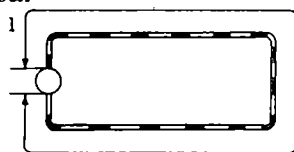
Taulukko perustuu kaavaan $P = 1725 \cdot Q^2 \cdot l/d^5$, kun $P = 1,5$ kPa ja ilman ja maidon tilavuusvirtana on käytetty taulukossa 4. esitettyjä arvoja.

Mitoitusarvo ^{q)}	Putken sisähalkaisija, mm							
	34	35,6	38	40	44	46	48,6	50
3	69	86	(120)					
4	45	57	79	(102)				
5	32	40	56	72	(116)			
6	24	30	41	53	85	(107)		
7		23	31	41	65	82	(108)	(124)
8				32	51	64	85	97
9					41	52	68	79
10					34	42	56	64
11						35	46	53
12							39	45

- q) Mitoitusarvo on $N + (\text{lypsäjien lukumäärä} - 1)$, missä N = lypsy-yksiköiden lukumäärä.
- r) Yksitieasennuksessa putken suurin sallittu pituus on 1/8 taulukossa esitetystä arvosta.

Taulukko 6.

Kehään asennetun maitoputken suurin sallitu pituus lypsyosastossa.

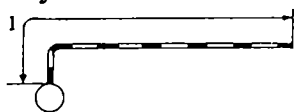


Taulukko perustuu kaavaan
 $P = 1725 \cdot Q^2 \cdot l/d^5$, kun
 $P = 1,5$ kPa.

Mitoitus- arvo ^{s)}	Putken sisähalkaisija, mm									
	34	35,6	38	40	44	46	48,6	50	66	72,9
5	32									
6	24	30								
7	18	23	31							
8	14	18	25	32						
9	11	14	20	26						
10	9	12	16	21	34					
11		10	13	17	28	35				
12			11	15	24	29	39			
13				12	20	25	33	38		
14					17	22	28	33		
15					15	19	25	29		
16					13	17	22	25		
17						15	19	22		
18							17	20		
19							15	18		
20								16		
21 - 24									45	74

Taulukko 7.

Maitoputken suurin sallitu pituus lypsyosastossa, kun käytetään yksitieasennusta.



Taulukko perustuu kaavaan
 $P = 13800 \cdot Q^2 \cdot l/d^5$, kun
 $P = 1,5$ kPa.

Mitoitus- arvo ^{s)}	Putken sisähalkaisija, mm									
	34	35,6	38	40	44	46	48,6	50	66	72,9
5	4	5	7	9	14	18	24	27		
6			5	7	11	13	18	20		
7				5	8	10	13	16		
8					6	8	11	12		
9						6	9	10	39	
10							7	8	32	
11									27	44
12									22	37
13									19	31
14									16	27
15									14	24
16										21

s) Mitoitusarvo on $N + 2 + (\text{lypsyjien lukumäärä} - 1)$, missä N = lypsy-yksiköiden lukumäärä.

13.3. Asennus

Maitoputki on asennettava mahdollisimman lyhyeksi. Aina, kun se on mahdollista, maitoputki on asennettava kehään. Maitoputki on asennettava mahdollisimman matalalle, parsinavetoissa ei yli 2 m korkeuteen parren pinnasta. Lypsyosastoissa maitoputkisto on asennettava utaretason alapuolelle ellei mittasäiliöitä käytetä.

Hanojen ja liittimien kulumista ja puhdistumista on voitava tarkkailla. Kun maitoputki on asennettu utaretason alapuolelle, on maitohanat suojattava ulkoiselta likaantumiselta.

Parsinavetassa maitoputki on asennettava siten, että lypsy-yksikön asento on mahdollisimman edullinen lypsyn aikana. Suositeltava putken paikka on metri utareen keskikohdan etupuolella.

Tämän lisäksi maitoputki on asennettava:

- maidonkokoojaan päin ilman notkoja tasaisesti viettäväksi (vähintään 2 mm/m, mikäli mahdollista 5 mm/m),
- ilman nousuja, H-putkia tai portteja (kiinteä portti ruokintapöydän yli kauimpana maitohuoneesta katsotaan nousuksi, jota ei voida hyväksyä),
- ilman turhia laskuja ja jos niitä on, ne on asennettava mahdollisimman loiviksi siten, että lasku päättyy maidonkokoojaan,
- ilman tarpeettomia mutkia,
- liikkuvaksi pidikkeissään, joita voidaan säätää sekä vaaka- että pystysuunnassa,
- siten, että putki ei tavallisessa käytössä pääse siirtymään paikaltaan,
- liikkumattomiin rakenteisiin. On vältettävä putken kiinnittämistä kuormituksen mukaan liikkuviin kattorakenteisiin,
- käyttäen käyriä ja 3-tiehanoja/pesuläppiä, joiden sisäsäde on vähintään 75 mm,
- siten, että jokainen maitoputken haara avautuu erikseen maidonkokoojaan,
- niin, että 3-tiehanat/pesuläpät ovat mahdollisimman lähellä maidonkokoojaa,
- sellaisin liitos- ja hanatiivistein, jotka eivät muodosta maidon virtausta tai puhdistusta haittaavia kuroutumia tai koloja ja
- siten, että liitokset ovat tukevia.

13.4. Maitohana

Maitohanat eivät saa vahingoittaa maitoa. Hanan ja liittimen aukon sisähalkaisijan tulee olla vähintään 13 mm. Hana liittimiseen ei saa alentaa lypsyalipainetta yli 2 kPa standardihanaan verrattuna nestevirtauksen ollessa 6 l/min ja ilmavirtauksen 6 l/min.

Hanan aiheuttamaa alipainehäviötä mitattaessa käytetään vertailuarvona standardihanan aiheuttamaa alipainehäviötä. Mittaus suoritetaan siten, että letkujen pituudet ja nostokorkeus eivät muutu. Standardihanassa on aukon halkaisija 16 mm ja aukko on kohtisuorassa maitoputkeen nähden. Liittimen käyrän keskisäde on 5 cm ja sen pituus vastaa 90° ympyräsegmenttiä. Vaikutus lypsyalipaineeseen mitataan, kun maitoputkessa on 50 kPa:n alipaine (NMSM NR MPMM).

Hana ja hanan liitin on voitava puhdistaa helposti. Hanan liitin on muotoiltava siten, että pitkä maitoletku kiinnittyy hyvin eikä taitu estämään maitovirtausta. Maitohana asennetaan putken yläosaan siten, ettei se pääse siirtymään suhteessa putken aukkoon. Maitohanasta on lypsäjän selvästi havaittava, milloin se on täysin auki tai kiinni. Hana ei saa vuotaa.

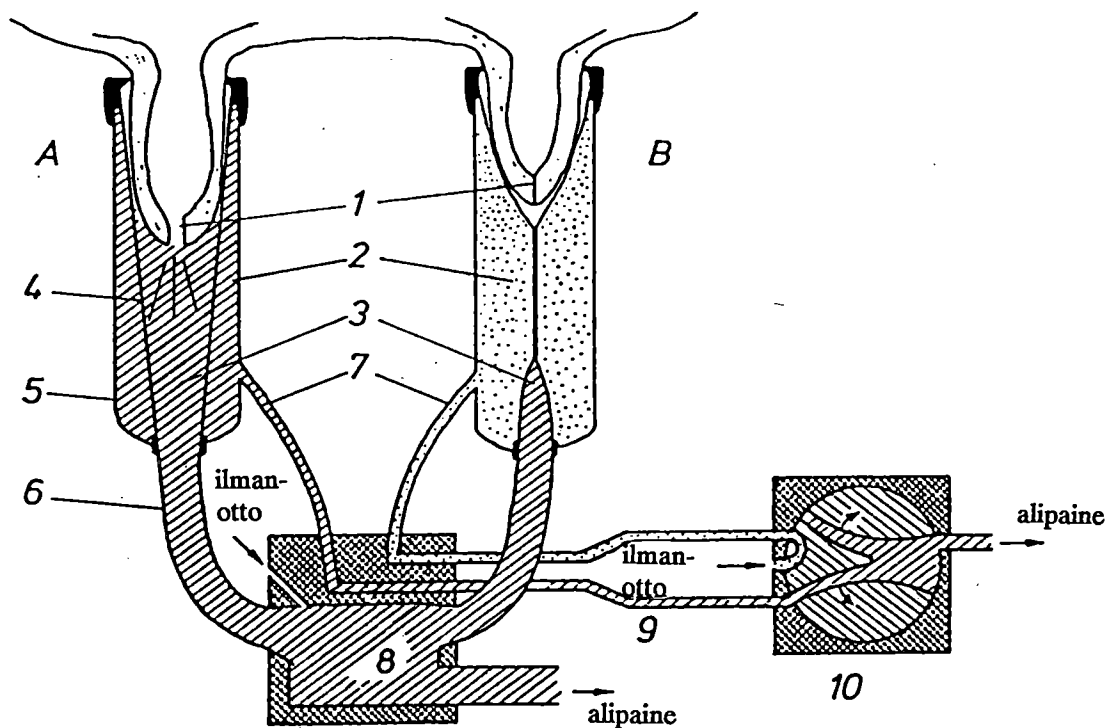
14. LYPSEY-YKSIKKÖ

14.1. Rakenne ja toiminta

Lypsy-yksikön on oltava kestävä ja toimintavarma. Sen sisä- ja ulkopintojen puhdistuksen on oltava helppoa. Tarkoituksenmukaisen materiaalin lisäksi pintojen on oltava tasaisia ilman turhia särmiä ja koloja. Lypsy-yksikön on oltava helposti purettavissa.

Lypsy-yksikön on oltava helppokäyttöinen, jotta laitteistoon ei joudu tarpeentonta ilmaa.

Lypsy-yksikön ominaisuudet on ilmoitettava liitteen 4. mukaan. Valmistajan on myös pyynnöstä ilmoitettava kohdassa 14.2.1.4 määritellyt uuden nännikumin mitat.



Kuva 6. Lypsy-yksikkö

A. Nännikuppi, imuvaihe

1. Nännitiehyt
3. Imukammio
5. Nännikupin kuori
7. Lyhyt tykytysletku
9. Pitkä tykytysletku

B. Nännikuppi, puristusvaihe

2. Tykytyskammio
4. Nännikumi
6. Lyhyt maitoletku
8. Yhdyskappale
10. Tykytin

14.2. Nännikuppi

14.2.1. Määritelmiä

14.2.1.1. Nännikupin muodostavat nännikupin kuori ja nännikumi, lyhyt maitoletku mukaan lukien.

14.2.1.2. Nännikumi muodostuu kauluksesta, nännikumin sukasta, lyhyestä maitoletkusta ja lyhyessä maitoletkussa mahdollisesti olevista laitteista kuten esim. tarkkailulasista.

Kauluksen ja nännikumin sukan välinen raja määritetään nännikuppiin pingotetun nännikumin halkileikkauskuviosta (kuva 7.). Raja on kohdassa, jossa nänni-

kumin sisäpintaan piirretty tangentti muodostaa 15° kulman nännikumin pituusakselin kanssa.

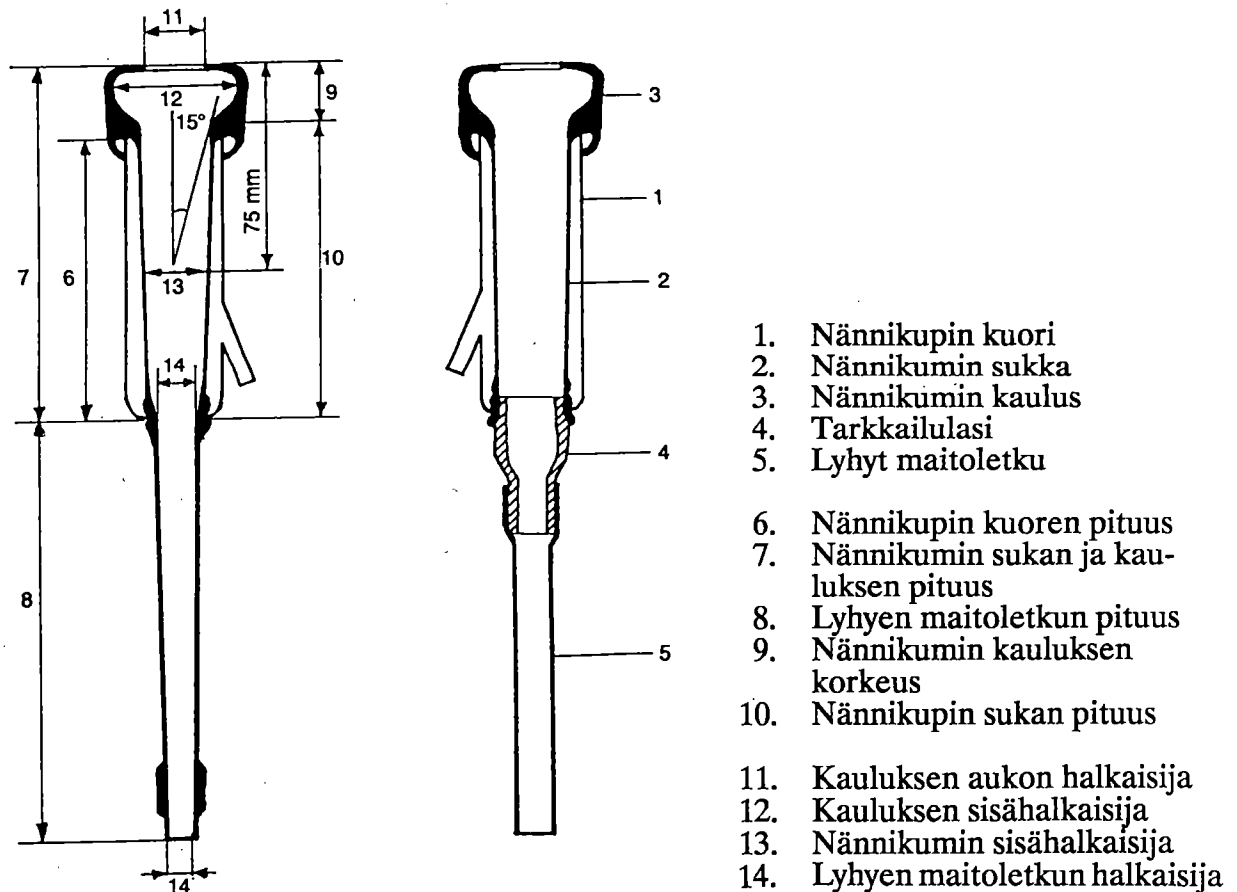
14.2.1.3. Tarkkailulasi yhdistää nännikumin sukan ja lyhyen maitoletkun. Se on lyhyen maitoletkun osa.

14.2.1.4. Muita määritelmiä

Nännikupin ja sen toiminnan kuvaamisessa käytetään seuraavia käsitteitä. Ellei erikseen mainita, suoritetaan mittausta nännikumin ollessa nännikupissa.

Nännikupin massa tarkoittaa täydellisen nännikupin massaa (kohta 14.2.1.1.).

Nännikupin kuoren pituus on etäisyys kuoren yläreunasta siihen kohtaan, josta nännikumi menee kuoren läpi. Tämän pisteen alapuolelle ulottuvaa lyhyen tykytysletkun liitosnippaa ei oteta huomioon.



Kuva 7. Nännikuppi, jossa yksi- ja kaksiosainen nännikumi.

Tykytyskammion tilavuus tarkoittaa tilavuutta nännikupin kuoren, lyhyen tykytysletkun liitosnipa mukaan lukien, ja nännikumin välissä, kun imukammiossa on 50 kPa alipaine ja tykytyskammiossa on normaali-ilmanpaine. Mittauksessa käytetään vakiotulpalla (kuva 8.) tulpattua uutta nännikumia.

Nännikumin tilavuus on uuden, nännikupin kuoreen pingotetun, nännikumin tilavuus. Tilavuus mitataan kauluksen yläreunasta lyhyen maitoletkun nännikupin puoleiseen päähän, kun nännikumin molemmin puolin on normaali-ilmanpaine.

Nännikumin tilavuuden muutos on tilavuuksien erotus, kun tilavuus on mitattu siten, että nännikumin molemmin puolin on normaali-ilmanpaine ja siten, että imukammiossa on 50 kPa alipaine ja tykytyskammiossa normaali-ilmanpaine. Mittauksessa käytetään vakiotulpalla tulpattua uutta nännikumia.

Nännikumin kauluksen korkeus mitataan kauluksen yläpinnasta kauluksen ja sukan rajakohtaan.

Kauluksen aukon halkaisija mitataan kuoreen pingotetusta nännikumista. Ellei aukko ole pyöreä, käytetään halkaisijana sen ympyrän aukon halkaisjaa, jonka kehän pituus on sama kuin mitattavan aukon kehä.

Kauluksen sisähalkaisija on kauluksen ontelon suurin halkaisija.

Kauluksen taipuma kuvaa kauluksen elastisuutta. Kartio, jonka kärjen kulma on 45° ja massa 50 g asetetaan kauluksen aukkoon. Tämän jälkeen kartiota kuormitetaan 5 N:n voimalla ja kartion painuma mitataan.

Nännikumin sukan ja kauluksen pituus on etäisyys kauluksen yläpinnasta sukan ja lyhyen maitoletkun rajaan.

Nännikumin sukan pituus on etäisyys kauluksen ja sukan rajakohdasta sukan ja lyhyen maitoletkun rajaan.

Nännikumin tehollinen pituus on pituus kauluksen yläreunasta ylimpään ja alimpaan kohtaan, jossa nännikumin seinämät koskettavat toisiaan puristusvaiheen aikana. Mittauksessa käytetään vakiotulpan tyviosalla suljettua uutta nännikumia. Tulppa katkaistaan lyhyeksi siten, että se sulkee kauluksen aukon,

mutta ei estä kumin seinämiä koskettamasta toisiaan. Tehollinen pituus ilmaistaan käyttäen molempia mittoja (sekä ylä- että alakohtaan).

Nännikumin sisähalkaisija mitataan kuoreen pingotetusta nännikumista 75, 60 ja 40 mm kauluksen yläpinnasta. Ellei aukko ole pyöreä, käytetään halkaisijana sen ympyrän halkaisijaa, jonka kehän pituus on sama kuin mitattavan aukon kehä.

Nännikumin kireys on nännikumin ja nännikupin kuoren välinen nännikumin pysty akselin suuntainen voima.

Paine-ero kosketukseen tarkoittaa imu- ja tykytyskammion välistä paine-eroa, jolla nännikumin seinämät koskettavat toisiaan. Mittauksessa käytetään vakiotulpalla tulpattua nännikumia.

Nännikumin puristusaine tarkoittaa suurinta painetta, jonka nännikumi aiheuttaa puristusvaiheessa vakiotulpan muotoiseen joustavaan nestettytteen anturiin.

Lyhyen maitoletkun pituus on etäisyys nännikumin sukan alareunasta lyhyen maitoletkun päähän. Lyhyen maitoletkuun liitetyt laitteet sisältyvät lyhyen maitoletkun pituuteen.

Lyhyen maitoletkun sisähalkaisija on lyhyen maitoletkun pienin sisähalkaisija. Myös suurin sisähalkaisija mitataan ja kirjataan.

Tarkkailulasin halkaisija on tarkkailulasin pienin sisähalkaisija. Ellei aukko ole pyöreä, käytetään halkaisijana sen ympyrän halkaisijaa, jonka pinta-ala on sama kuin mitattavan aukon ala.

14.2.2 Nännikupin kuori

Nännikupin kuori valitaan nännikumin mukaan siten, että nännikumi puristusvaiheen aikana voi sulkeutua täysin. Tykytyskammion tilavuus ei saa olla tarpeettoman suuri.

14.2.3. Nännikumi

Nännikumit on muotoiltava eri rotuisten lehmien nänneihin sopivaksi. Lisäksi kumi on muotoiltava niin, ettei se kiipeä lypsyn aikana ja estä maidon virtausta ja verenkiertoa sekä niin, että vältetään kauluksessa tapahtuvilta ilmavuodoilta. Nännikumin halkaisijan on oltava mahdollisimman pieni ilman, että se ärsyttää nänniä. Nännikumin on oltava helposti puhdistettavissa.

14.2.4. Lyhyt maitoletku

Lyhyen maitoletkun halkaisijan on oltava mahdollisimman suuri, jotta maito ei lypsyn aikana huuhtelisi nännejä ja jotta alipaineenvaihtelut olisivat pieniä. Lypsyasennossa sisähalkaisija ei saa olla alle 12 mm.

14.2.5. Tarkkailulasi

Jos tarkkailulasia käytetään, on siitä selvästi nähtävä, milloin maitovirta lakkaa. Tarkkailulasit tai vastaavat eivät saa aiheuttaa ylimääräistä alipaineen alenemista. Sen halkaisija ei saa olla pienempi kuin lyhyen maitoletkun halkaisija. Tarkkailulasi on oltava helposti irrotettavissa.

14.3. Yhdyskappale

14.3.1. Määritelmä

Yhdyskappale on osa, joka kokoaa maidon neljänneksistä, ja josta maito siirtyy pitkään maitoletkuun. Yhdyskappaleessa on usein liitoskappale, joka liittää lyhyet tykytysletkut pitkään tykytysletkuun. Ellei toisin mainita, tarkoitetaan yhdyskappaleella perinteisessä lypsinessä käytettävää yhdyskappaletta.

14.3.2. Rakenne ja toiminta

Yhdyskappaleen tilavuuden, ilman liitosnippeja, on oltava vähintään 150 ml ja virtausteknisesti se on muotoiltava siten, että maito ei huuhtele nännejä. Yhdyskappaleen käsittelyn on oltava helppoa, jotta lypsintä kiinnitettäessä ja irrotettaessa ei tarpeetonta ilmaa joudu laitteistoon.

Yhdyskappaleessa oleva tai siihen liittyvä ilmanottoaukko on sijoitettava siten, että se vaikuttaa mahdollisimman vähän maidon laatuun ja että alipainehäviöt ovat mahdollisimman pieniä. Ilmanoton on pysyttävä vakiona eikä aukko saa tukkeutua normaalissa käytössä. Lypsäjän on helposti voitava tarkistaa, että aukko on auki. Perinteisissä putkilypsykoneissa, joissa lypsyalipaine nostaa maidon pitkään maitoletkuun, on yhdyskappaleen ilmanoton oltava 4 - 8 l/min, kun yhdyskappaleessa vallitsee 50 kPa:n alipaine.

Pitkän maitoletkun liitosnipan sisähalkaisijan on oltava vähintään 13 mm. Lyhyen maitoletkun nipan halkaisijan on oltava vähintään 12 mm. Kun lypsintä kiinnitettäessä lyhyet maitoletkut suljetaan taivuttamalla yhdyskappaleen nippojen yli, eivät nipat saa vahoingoittaa lyhyitä maitoletkuja.

Liitoskappale, joka yhdistää lyhyet tykitysletkut pitkään tykitysletkuun, on muotoiltava siten, että tukkeutumisen vaara on mahdollisimman pieni. Aukkojen halkaisija ei saa olla tykitysletkujen halkaisijaa pienempi (kohta 14.4.2.).

14.4. Letkut

Letkujen materiaalien ja seinämä paksuuksien on oltava sellaisia, ettei letkujen muoto muutu tavallisessa käytössä.

14.4.1. Imuletku

Imuletku yhdistää sangon tyhjöputkistoon. Letku on mitoitettava siten, että sangosta voidaan poistaa riittävän suuri ilmamäärä (kohta 14.6.). Sisähalkaisija ei saa olla alle 12 mm.

14.4.2. Tykitysletkut

Tykitysletkujen sisähalkaisijat ja pituudet on mitoitettava siten, että tyhjövaihtelut nännikuppien tykityskammioissa ovat halutun suuruiset. Lyhyiden tykitysletkujen sisähalkaisija ei saa olla alle 6 mm. Pitkän tykitysletkun sisähalkaisija ei saa olla alle 7 mm. Liitosnipan aukon halkaisija ei saa olla letkun vähimmäishalkaisijaa pienempi.

14.4.3. Pitkä maitoletku

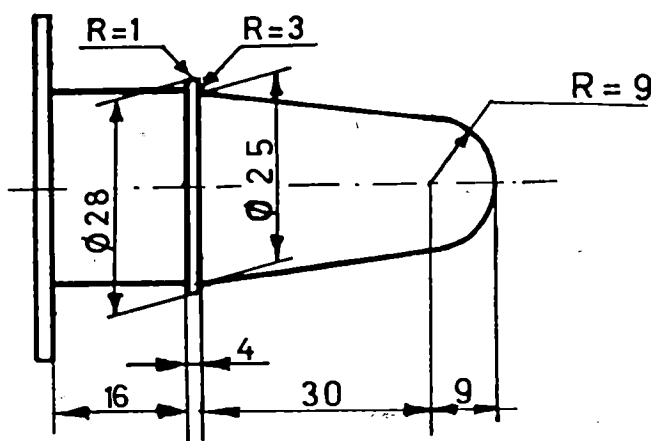
Pitkän maitoletkun sisähalkaisija on mitoitettava siten, että maito kulkee mahdollisimman vähän edestakaisin ennen kuin se nousee sankoon tai maitoputkeen, mutta toisaalta niin, että virtausnopeus ei ole liian suuri. Sisähalkaisija ei saa olla alle 13 mm. Ellei ilmaa ole erotettu maidosta ennen sen nostamista ylös asennettuun maitoputkistoon, ei pitkän maitoletkun sisähalkaisija saa olla yli 16 mm.

14.5. Tykytin

14.5.1. Määritelmiä

14.5.1.1. Vakiotulppa

Tykyttimen toimintaa mitattaessa on nännikuppi tulpattava kuvassa 8. esitetyllä vakiotulpalla, tai muulla ISO 5707 standardin mukaisella tulpalla.



Kuva 8. Tykyttimen toiminnan mittauksessa käytettävä vakiotulppa

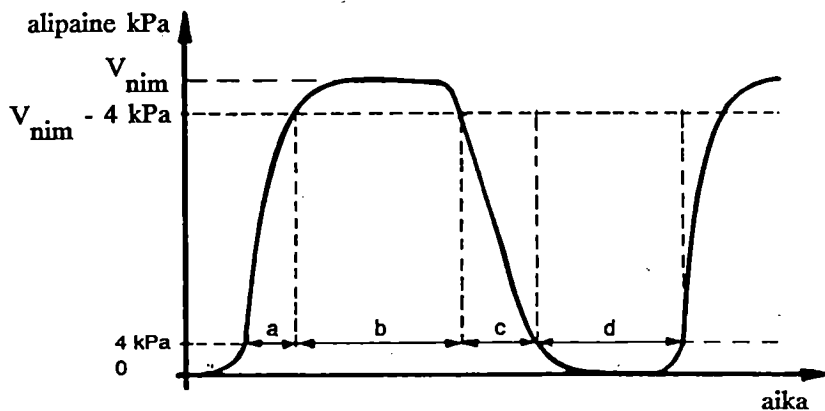
Tulpan on oltava pyöreä ja kuvan mittojen mukainen. Rengas, joka on 20 mm tulpan tyvestä, voidaan korvata kolmella symmetrisesti sijoitetulla puolipallolla, joiden säde on 2,5 mm. Puolipallojen ja tulpan välinen raja pyöristetään. Tulpan materiaalin on täytettävä ne vaatimukset, jotka on asetettu maidon kanssa kosketuksiin tuleville koneen osille (kohta 5.).

14.5.1.2. Tykyttimen toiminnan mittaus

Tykyttimen toiminta tarkastetaan tykytyspiirturilla tai vastaavalla laitteella. Mittaus tehdään laitteiston ollessa kuomitettuna. Mittalaite liitetään T-liittimillä lyhyisiin tykytysletkuihin. Nännikupit tulpataan vakiotulpilla (kuva 8.). Ennen mittausta on tykyttimen käytävä yhtäjaksoisesti vähintään kolme minuuttia. Vähintään 5 perättäistä tykytystä (kaksoislyöntiä) mitataan.

14.5.1.3. Tykytyksen jakaminen eri vaiheisiin

Avausajan (a), enimmäistyhjöajan (b), sulkuajan (c) ja vähimmäistyhjöajan (d) mittaamiseksi tykytyskäyrä rajataan ylä- ja alareunastaan vaakasuorilla viivoilla. Ylempi viiva vedetään 4 kPa nimellisalipaineen alapuolelle ja alempi viiva 4 kPa yli normaalin ilmanpaineen. Tykytyskäyrän ja vaakasuorien viivojen leikkauskohdista piirretään kohtisuorat viivat, jotka jakavat tykytyksen aika-akselin janoiksi: avausaika (a), enimmäistyhjöaika (b), sulkuaika (c) ja vähimmäistyhjöaika (d) (kuva 9.).



Kuva 9. Tykytyskäyrä

V_{nim}	= Nimellisalipaine	a = Avausaika
b	= Enimmäistyhjöaika	c = Sulkuaika
d	= Vähimmäistyhjöaika	

Tykytysaika, P, on avausajan, enimmäistyhjöajan, sulkuajan ja vähimmäistyhjöajan summa ($P = a + b + c + d$).

Imuaika on avausajan ja enimmäistyhjöajan summa ($a + b$).

Puristus aika on sulkuajan ja vähimmäistyhjöajan summa ($c + d$).

14.5.1.4. Tykytysnopeus

Tykytysnopeus, H, ilmoitetaan tykytysten lukumääränä minuutissa ja lasketaan siten, että luku 60 jaetaan tykytysajalla P. $H = 60 / P$ tykytystä/min (kaksislyöntiä)

14.5.1.5. Tykyttimen imu- ja puristussuhde

Imusuhde ilmoittaa, montako prosenttia imuaika on koko tykytysajasta:

$$100 \cdot (a + b) / P$$

Puristussuhde ilmoittaa, montako prosenttia puristusaika on koko tykytysajasta:

$$100 \cdot (c + d) / P$$

Avaussuhde ilmoittaa, montako prosenttia avausaika on koko tykytysajasta:

$$100 \cdot a / P$$

Enimmäistyhjösuhde ilmoittaa, montako prosenttia enimmäistyhjöaika on koko tykytysajasta:

$$100 \cdot b / P$$

Sulkusuhde ilmoittaa, montako prosenttia sulkuaika on koko tykytysajasta:

$$100 \cdot c / P$$

Vähimmäistyhjösuhde ilmoittaa, montako prosenttia vähimmäistyhjöaika on koko tykytysajasta:

$$100 \cdot d / P$$

14.5.1.6. Ontuminen

Vuorottaisessa tykytysjärjestelmässä tulee imuvaiheen tykyttimen molemmilla puolilla olla saman pituinen. Ontuminen tarkoittaa tykyttimen oikean ja vasemman puolen imusuhteen erotusta prosenttiyksiköissä:

$$[100 \cdot (a_1 + b_1) / P] - [100 \cdot (a_2 + b_2) / P]$$

14.5.2. Rakenne ja toiminta

Tykyttimen on oltava käyntivarma ja helposti puhdistettava. Tykyttimen ilman- kulutus, tykytyskäyrä kuvan 8. mukaan määriteltynä ja nopeus määrättyssä alipaineessa ja lämpötilassa tiettyä lypsintä käyttäen on ilmoitettava ja taattava

määrääjaksi. Tykytysnopeus ja imusuhde on merkittävä tykyttimeen. Valmistajan on ilmoitettava, millä alipaine- ja lämpötila-alueella tykytintä voidaan käyttää ja kuinka paljon tykytysnopeus tällä alueella muuttuu.

Käyttäjän säädettäväksi tarkoitetun tykyttimen säädön on oltava helposti ja varmasti tehtävissä. Säättämistä varten tarvittavat erikoistyökalut on toimitettava tykyttimen mukana.

Tykyttimen on täytettävä seuraavat vaatimukset kaikissa nännikupeissa:

14.5.2.1. Imuaika ei saa ylittää 0,7 sekuntia.

14.5.2.2. Puristusajan on oltava vähintään 0,3 sekuntia

14.5.2.3. Tykytysnopeus ei saa poiketa yli $\pm 5 \%$ valmistajan määrättyssä alipaineessa ja lämpötilassa ilmoittamasta nopeudesta.

14.5.2.4. Enimmäistyhjösuhteen pitää olla vähintään 30 %.

14.5.2.5. Vähimmäistyhjösuhteen pitää olla vähintään 15 %

14.5.2.6. Imusuhde ei saa olla yli 70 %. Poikkeama valmistajan ilmoittamasta imu- ja puristussuhteesta ei saa olla yli $\pm 5 \%$ -yksikköä. Samassa karjassa käytettävien eri tykyttimien imusuhteet eivät saa poiketa toisistaan enempää kuin 5 %-yksikköä.

14.5.2.7. Ontuminen ei saa olla yli 4 %-yksikköä.

14.6. Maitosanko

Sankokoneen sangon tehollisen tilavuuden pitää olla vähintään 20 l maitoa. Myös tätä suurempi sanko on oltava saatavissa myyjältä.

Kannen on suljettava sanko tiiviisti. Vaahtoamisen vähentämiseksi on maidon tuloaukko muotoiltava niin, että maito juoksee sangon seinmää pitkin. Maidon nousu imuletkuun on estettävä.

Imuletkun ja kannen välissä on oltava takaiskuventtiili, joka mahdollistaa sangon siirtämisen tyhjöhanalta toiselle siten, että alipaine säilyy sangossa. Takaiskuventtiilin on myös estettävä nesteen pääsy imuletkusta maitoon. Lypsyalipaineen säätämiseksi on valmistajan ilmoitettava, kuinka paljon takaiskuventtiili laskee alipainetta, kun alkuperäistä lypsintä käytettäessä maitovirtaus on 3 ja 6 l/min.

Sankoon liittyvät letkunipat ja imuletku sekä takaiskuventtiili on mitoitettava siten, että alipaine ei laske oleellisesti, kun ilmavirta lisääntyy. Alipainehävikki imuletkun yläosan ja sangon kannen pitkän maitoletkun nipan välillä ei saa olla yli 1,5 kPa, kun ilmamäärä, joka virtaa sankoon maitoletkun nipasta kasvaa 10:stä 30 l:aan/min. Tykkyttimen tulee olla toiminnassa mittauksen aikana.

15. LYPSEY-YKSIKÖN LISÄLAITTEET

Lypsy-yksikön lisälaitteita ovat maidon virtauksen osoitin, lypsimen irrotin ja monivaiheiseen lypsyyn liittyvät laitteet.

15.1. Määritelmiä

15.1.1. KytKentätaso

KytKentätasolla tarkoitetaan sitä maidon tilavuusvirtaa, l/min, joka käynnistää lypsimen irrotuksen, alipainetason muutoksen tai muun vastaavan toimenpiteen. KytKentätasoja käytetään mm. maidon virtauksen osoittimissa, lypsimen irrottimisessa (irrotus ja mahdollinen maidon virtauksen ohjaama estoajan päätyminen) ja monivaiheisessa lypsyssä.

15.1.2. Estoaika

Estoajalla tarkoitetaan lypsimen irrottimiin ja muihin vastaaviin laitteisiin säädettyä aikaa, joka estää laitteen toiminnan ennen kuin maidon tilavuusvirta on noussut ja vakiintunut kytKentätason yläpuolelle (esim. estetään irrotus ennen kuin lehmä on antanut maitonsa).

15.1.3. Viive

Viiveellä tarkoitetaan maidon virtauksen osoittimissa, lypsimen irrottimissa ja monivaiheisessa lypsyssä ym. sitä aikaa, joka kuluu kytkentätason saavuttamisesta irrotuksen alkamiseen, alipainetason muuttumiseen tms. Teoreettinen viive mitataan imuputkella, jossa nestevirtaus on 3 l/min ja ilmavirtaus 6 l/min. Kun virtaus on vakiintunut ja mahdollinen estoaika kulunut, katkaistaan nestevirta ilmavirran jatkuessa. Viive on aika nestevirran katkaisemisesta irrotuksen alkuun, alipainetason vaihtumiseen tms.

15.2. Rakenne ja toiminta

Lypsy-yksikön lisälaitteiden on täytettävä näissä ohjeissa esitetyt vaatimukset soveltuvien osien. Erityisesti tämä koskee kaikkia utareterveyteen ja maidon laatuun vaikuttavia seikkoja.

Lisälaitteen ilmankulutus on ilmoitettava ja otettava huomioon lypsylaitteiston mitoituksessa (kohta 7.3. ja 8.2.). Erityisesti on otettava huomioon, ettei synny epäedullisia alipaineenvaihteluita suurten, mutta kestoltaan lyhyiden ilmanpäästöjen aikana.

Jos lisälaitteen säännöllinen huolto ja hoito edellyttää erityisiä laitteita (esim. alipaineen tai maitovirran tarkastus), on nämä toimitettava lisälaitteen mukana. Lypsy-yksikön lisälaitteita ei pidä toimittaa vanhoihin lypsylaitteistoihin, jos ne eivät täytä lisälaitteiden asettamia vaatimuksia.

Lisälaitteen mahdollinen estoaika, kytkentätaso ja teoreettinen viive on ilmoitettava sekä laitteessa että ohjekirjassa. Valmistajan on lisäksi ilmoitettava, miten kytkentätaso mitataan.

On ilmoitettava, jos lisälaitte edellyttää putkituksia, erityisiä komponentteja tai asettaa erityisiä vaatimuksia lypsylaitteiston mitoitukselle ja asennukselle tai käytölle ja puhdistukselle. Ostajalle ja käyttäjälle on neuvottava laitteen käyttö. Laitteen vaatimat tarkastukset ja huollot on mainittava ohjeissa.

Lypsy-yksikön lisälaite ei saa lisätä ilman sekoittumista maitoon. Se ei saa alentaa lypsyalipainetta yli 3 kPa, kun maidon virtaus on 3 l/min ja ilman 6 l/min. Vaikutus lypsyalipaineeseen on ilmoitettava näissä olosuhteissa.

Kun maitoa ja ilmaa ei ole erotettu ennen maidon virtauksen osoitinta tms., ei virtauksen osoitinta tai vastaavaa saa asentaa siten, että maidon nostokorkeus lisääntyy. Lisälaitteen on puhdistuttava kiertopesussa ja sen on oltava helposti purettavissa.

15.3. Maidon virtauksen osoitin

Maidon virtauksen osoittimella tarkoitetaan laitetta, joka osoittaa kuinka suuri maidon tilavuusvirta on, tai onko tilavuusvirta yli vai alle yhden tai useamman etukäteen asetetun raja-arvon. Maidon virtauksen osoitinta käytetään sekä perinteisissä lypsy-yksiköissä että lypsy-yksikön lisälaitteissa.

15.3.1. Toiminta

Maidon virtauksen osoittimen on yksiselitteisesti, selvästi ja varmasti osoitettava, onko maitovirta yli vai alle sen tason, jolloin utaretta voidaan pitää tyhjänä.

15.3.1.1. KytKentätaso

Maidon virtauksen osoittimen kytKentätason tulisi olla 0,2 - 0,4 l/min ja erot laitteiden välisissä kytKentätasoissa eivät saman karjan sisällä saisi olla yli 0,05 l/min.

15.3.1.2. Viive

Maidon virtauksen osoittimen teoreettinen viive ei saa olla yli 20 sekuntia. Jos lypsin irrotetaan käsin, ei teoreettinen viive saa olla yli 10 sekuntia. Samassa karjassa ei viiveiden ero saa olla yli 5 sekuntia.

15.4. Lypsimen irrotin

15.4.1. Toiminta

Lypsimen irrottimen on toimittava varmasti ja varovasti sekä eläin että lypsin huomioon ottaen. Alipaine imukammioihin on katkaistava ja paine-ero ulkoilmaan tasattava ennen lypsimen irrottamista. Paine-eron taseaus on tehtävä siten, että nänniin kohdistuvien paineiskujen vaara on mahdollisimman pieni. Lypsin on nostettava paikalleen niin, ettei maitoa tipu parteen ja ettei lypsin kosketa partta tai kolhiinnu.

Lypsimen irrotin ei saa huonontaa maidon laatua. Se ei saa mainittavasti haitata lypsimen kiinnittämistä eikä päästää tarpeettomasti ilmaa laitteistoon.

15.4.1.1. Estoaika

Estoaika ei saa olla yli 70 sekuntia. Irrottimesta on käytävä ilmi onko estolaite toiminnassa vai ei.

15.4.1.2. KytKentätaso

Lypsimen irrottimen kytKentätason tulisi olla 0,2 - 0,4 l/min ja erot lypsin välillä eivät saman karjan sisällä saisi olla yli 0,05 l/min.

15.4.1.3. Viive

Lypsimen irrottimen teoreettinen viive ei saa olla yli 20 sekuntia. Samassa karjassa ei viiveiden ero saa olla yli 5 sekuntia.

15.5. Monivaiheinen lypsy

Monivaiheisella lypsyllä tarkoitetaan järjestelmää, jossa alipaine nännin päässä vaihtelee maitovirran mukaan kahden tai useamman alipainetason välillä.

15.5.1. Toiminta

Monivaiheisessa lypsyssä on lypsimen paino ja muoto sopeutettava käytettäviin alipainetasoihin. Alipaineen säädön on oltava tarkka ja varma. On pystyttävä helposti toteamaan, mikä alipainetaso on käytössä. Alipainetasot on ilmoitettava. Laitteen on oltava varmatoiminen, eikä se saa heikentää utereterveyttä tai maidon laatua.

15.5.1.1. KytKentätaso

Monivaiheisessa lypsyssä viimeisen kytkentätason lypsyn lopussa tulisi olla 0,2 - 0,4 l/min ja eivätkä erot lypsy-yksiköiden välillä samassa karjassa saisi olla yli 0,05 l/min.

15.5.1.2. Viive

Monivaiheisessa lypsyssä teoreettinen viive ei saa olla yli 20 sekuntia. Samassa karjassa ei viiveiden ero saa olla yli 5 sekuntia.

15.6. Erillinen ilman- ja maidonkuljetusjärjestelmä

Erillisessä ilman- ja maidonkuljetusjärjestelmässä maitoon joutunut ilma erotetaan esimerkiksi yhdyskappaleessa tai erillisessä ilmanerottimessa ennen kuin maito nostetaan maitoputkistoon.

Järjestelmän on oltava toimintavarma eikä se saa vaikuttaa haitallisesti utereterveyteen tai maidon laatuun. Järjestelmä on varustettava laitteella, joka estää lypsyalipaineen nousemisen yli 50 kPa:n. Laitteen käytön ja puhdistuksen on oltava yksinkertaista. Käytettävät alipainetasot on ilmoitettava.

16. VARUSTEET

Varusteita ovat putkilypsykoneeseen liitettävät maidonjäähdyttimet, suodattimet yms.

16.1. Rakenne

16.1.1. Vaikutus lypsyalipaineeseen

Laitetta, joka alentaa lypsyalipainetta enemmän kuin 3 kPa, kun maitovirtaus on 3 l/min ja ilmavirtaus perinteisessä lypsissä 6 l/min, ei saa kytkeä lypsimen ja sen putkiston tai säiliön väliin, josta lypsyalipaine saadaan. Laitteen vaikutus lypsyalipaineeseen näissä olosuhteissa on ilmoitettava.

16.1.2. Yhdistetty vaikutus lypsyalipaineeseen

Varusteiden, maitomittareiden ja lypsy-yksikön lisälaitteiden yhteinen vaikutus keskimääräiseen lypsyalipaineeseen ei saa olla yli 5 kPa eivätkä alipaineen vaihtelut saa kasvaa yli 5 kPa:lla, kun maitovirtaus on 3 l/min ja ilmavirtaus perinteisessä lypsissä 6 l/min.

16.2. Putkilypsykoneeseen liitettävä maidonjäähdytin

Maidon kulkua muuttava maidonjäähdytin olisi asennettava laitteiston siihen osaan, jossa ei ole alipainetta. Maidonjäähdytin on suojattava lialta, joka voi haitata sen toimintaa tai heikentää maidon laatua. Maito ja pesuvesi on helposti voitava tyhjentää jäähdyttimestä. Maidonjäähdyttimen on peseydyttävä kierto-pesussa. Se on voitava purkaa tarkastusta varten.

16.3. Suodattimet

Suodatin ei saa alentaa maidon laatua. Se on asennettava siten, ettei se vaikuta lypsyalipaineeseen, eikä se saa heikentää pesutehoa. Jos putkilypsykoneeseen on liitetty maidonjäähdytin, on kertakäyttösuodattimet vaihdettava ennen laitteiston pesua.

Suodatin on asennettava siten, että suodattimeen keräytynyt lika ei pääse maidon joukkoon, kun maitopumppu ja siirtoletku tyhjenetään.

17. MAITOMITTARIT

Maitomittarilla tarkoitetaan karjantarkkailussa käytettävää mittalaitetta. Maitomittarin on täytettävä kohdassa 5 mainitut materiaalivaatimukset. Mittari on suunniteltava siten, että se on helppo puhdistaa ja ettei se muokkaa maitoa tai heikennä maidon laatua.

Virallisessa karjantarkkailussa käytettävän maitomittarin on oltava hyväksytty. Sen on täytettävä "International Committee of Recording the Productivity of Milk Animals" (ICRPMA)-työryhmän julkaisussa "The Approval of Milk Recording Equipment" asettamat vaatimukset. Muiden maitomittareiden, esim. ruokinnan ohjauksessa käytettävien, on täytettävä samat vaatimukset.

Lypsy-yksikköä tai lypsyjärjestelmää, johon ei ole osoitettavissa virallisesti hyväksyttyä maitomittaria, ei saa myydä. On ilmoitettava, mitkä mittarit on hyväksytty ja miten ne kytketään lypsy-yksikköön.

17.1. Läpivirtausmittarit

Maitomittari, joka kytketään lypsimen ja sen putkiston/säiliön väliin, josta lypsyalipaine saadaan, ei saa mainittavasti alentaa lypsyalipainetta. Maitomittarin vaikutus keskimääräiseen lypsyalipaineeseen ei saa olla yli 3 kPa, eivätkä lypsyalipaineen vaihtelut (NMSM NR MPMM) saa kasvaa yli 4 kPa:lla, kun maitovirtaus on 3 l/min ja ilmavirtaus 6 l/min perinteisessä lypsimessä.

Läpivirtausmittarin, jota käytetään joka lypsykerralla, on peseydyttävä lypsylaitteistoon kytkettynä kiertopesussa.

Mittarin käytön on oltava helppoa. Käyttö- ja huolto-ohje on liitettävä mittarin mukaan.

17.2. Mittasäiliöt

Mittasäiliön letkujen liitosnipat on muotoiltava ja sijoitettava siten, että maidon ja vaahdon joutuminen tyhjöjärjestelmään estetään mahdollisimman tehokkaasti. Liitosnipat ja letkut on mitoitettava siten, että alipaine ei laske oleellisesti, kun ilmavirtaus lisääntyy. Alipainehävikki mittasäiliön pitkän maitoletkun liitosnipan ja lypsyalipaineputkiston välillä ei saa olla yli 1,5 kPa, kun ilmamäärä, joka virtaa säiliön maitoletkun nipasta nousee 10:stä 30 l:aan/min.

Mittasäiliö on asennettava siten, että asteikon alareunan etäisyys lattiasta ei ylitä 1,6 metriä. Näytteenottohanan ja lattian välinen etäisyys ei saa olla alle 0,2 m. Pitkä maitoletku on kiinnitettävä siten, että pitkään maitoletkuun kohdistuva veto ei suoraan kuormita säiliön liitosnippaa. Jos mitasäiliössä ei ole automaattista tyhjennysletkun sulkijaa, ei maidonsiirtoputkeen saa asentaa nousuja.

Mittasäiliö on asennettava kiinteäksi siten, että saavutetaan paras mahdollinen lukutarkkuus. Asennuksen jälkeen on mittatarkkuus tarkastettava. Tarkastuksen jälkeen on säiliö kiinnitettävä niin, ettei se voi siirtyä pois paikaltaan normaalkäytössä.

Mittasäiliön on peseydyttävä kiertopesussa.

18. PESULAITTEET

18.1. Rakenne ja toiminta

Lypsy-yksiköiden pesulaitteiden sekä lypsykoneen kiertopesulaitteiden on oltava käyntivarmoja ja puhdistettava laitteisto hyvin. Pesulaite on voitava säätää asianomaisessa maassa hyväksytyjä pesuaineita varten. Sen on kestettävä ulkopuolista pesua ja roiskevettä. Pesulaitteen on päivittäisessä käytössä pysyttävä puhtaana. Sen on oltava helposti purettavissa tarkastusta ja käsin tapahtuvaa pesua varten.

Pesulaitteen on toimittava niin, että pesuliuos virtaa jokaisen lypsimen jokaisen nännikupin läpi. Veden on virrattava riittävän nopeasti voimakkaina vesi-ilmaharjoina maitoputkiston ja muun kiertopesuun kuuluvan kiinteän laitteiston läpi.

Pesualtaan muoto, veden määrä, veden imu ja mahdollinen ylimääräinen ilmanotto on valittava siten, että veden ja ilman raja on selvä, jotta varmistetaan voimakkaiden ja kestävien vesi-ilmaharjojen muodostuminen putkistoon. Kun vesi imetään lypsijien kautta laitteistoon, on telineen tai ritilän avulla varmistettava, että kaikki nännikupit tulevat samalle tasolle. Laitteiston kyky imeä vettä (letkujen/lypsinten lukumäärä ja halkaisija) on mitoitettava maitoputkiston halkaisijan ja pituuden mukaan.

Pesulaitteen on sovellettava niihin lämpötiloihin ja pesu- sekä desinfektioaineisiin, joita tavallisesti käytetään asianomaisessa maassa. Käytettäessä käsin ohjattavia pesulaitteita on pesutuloksen oltava hyvä, kun suositeltuja pesuaikoja, vesimääriä ja lämpötiloja noudatetaan kohtuullisella tarkkuudella. Järjestelmissä, jotka vaativat erityisiä puhdistustoimenpiteitä, on nämä erikseen ilmoitettava. Sekä kuumien että kylmän veden tarve pesukertaa kohti on ilmoitettava.

18.2. Asennus ja koekäyttö

Pesulaite on asennettava siten, että kohdassa 18.1. mainitut vaatimukset täytetään.

Asennuksen jälkeen on kaikki pesulaitteet koekäytettävä ja säädettävä käyttöolosuhteiden mukaan. Koekäytöstä on laadittava pöytäkirja, jossa on mainittu pesuohjelma ja koekäytössä tarkistettavat kohteet, mm. eri pesuvaiheiden vesimäärät veden paineen ollessa normaali, pesuveden loppulämpötila ja pesuaika. Määräaikaisten huolto- ja hoitotoimenpiteistä, kuten vesisuodattimien, vesimäärien ja lämpötilojen tarkistamisesta, on annettava ohjeet.

Koekäytön aikana on käyttäjälle opetettava pesulaitteen käyttö. Veden määrä, lämpötila ja pesuaineiden annostus on selvitettävä tarkkaan. Veden määrää ja ilmanottoa on korostettava erikseen.

18.3. Pesuautomaatit

18.3.1. Rakenne

Pesuautomaatin pitää kohtien 18.1. ja 18.2. vaatimusten lisäksi olla rakenteeltaan ja asennukseltaan sellainen, että pesutulos on tyydyttävä, vaikka tuloveden paine ja lämpötila vaihtelisivat jonkin verran. Jos pesuautomaatissa on vesisuodatin, on sen oltava nopeasti ja yksinkertaisesti purettavissa tarkastusta ja puhdistusta varten. Olisi suotavaa, että kemikaaleja sisältävä pesu- ja desinfektiovesi ja vähemmän kemikaaleja sisältävä huuhteluvesi voitaisiin viemäröidä erikseen.

Eri pesuvaiheet on voitava säätää asianomaisessa maassa suositeltavia pesumenetelmiä ja hyväksytyjä pesuaineita varten. Tarpeettomia ja liian pitkiä pesuvaiheita on vältettävä. On ilmoitettava käytetäänkö laitteessa jauhemaisia vai nestemäisiä, erillisiä vai yhdistettyjä pesu- ja desinfektioaineita.

18.3.2. Toiminta

Pesuohjelma on suunniteltava siten, että tyhjö- ja maitopumppu eivät käy turhaan. Pesuohjelman edistymistä on voitava seurata ohjelmakoneistoon liitetystä valvontalaitteesta. Jos pesuohjelma on joiltakin osin jäänyt toteutumatta, on tämän käytävä ilmi ohjelmakoneiston pysähtyttyä.

Pesuautomaattia, jossa ei ole vedenlämmityslaitetta ei saa asentaa, ellei kuumaa vettä ole riittävästi saatavissa. Pesuvaiheessa veden lämpötila ei saa laskea alle 40 °C. Automaatin pitää hälyttää, jos lämpötila laskee alle kullekin pesuainelle etukäteen asetettavan vähimmäislämpötilan.

Pesuveden määrän pitää olla oikeassa suhteessa lypsylaitteiston kokoon. Pesuautomaatin vedenoton ja pesuaineen annostelun pitää olla niin varmatoimista, että pesuliuokselle saadaan toivottu väkevyys. Jos automaatissa käytetään erillisiä pesu- ja desinfektioaineita, eivät aineet saa sekoittua keskenään automaatissa missään vaiheessa. Pesuautomaatti on asennettava siten, että vesi valuu pois lypsylaitteistosta jokaisen pesuvaiheen jälkeen.

18.3.3. Yhdistetyt pesuautomaatit

Pesuautomaatit, joita voidaan käyttää sekä lypsykoneen että tilasäiliön pesuun (yhdistetyt pesuautomaatit, katso NMSM NR MVG), on suunniteltava siten, ettei väärää pesuohjelmaa voi kytkeä pestävään laitteeseen. Tilasäiliön pesuohjelmaa ei tulisi voida käynnistää, kun tilasäiliössä on maitoa. Tätä varten pesulaite voidaan varustaa esim. merkinantolaitteella. Pesusuuttimien ja muiden vedenlevityslaitteiden pitää, sen lisäksi, että ne on asennettu hyvin paikallaan pysyviksi, olla helposti purettavissa ja puhdistettavissa. Lypsykoneeseen ja tilasäiliöön tehtävien kytkentöjen on oltava helposti suoritettavissa.

Yhdistetty pesuautomaatti on säädettävä tilasäiliön mukaan siten, ettei pesuveden lämpötila ole suurempi kuin tilasäiliö kestää. Lämpöhäviöiden välttämiseksi olisi pesuohjelman oltava tilasäiliön pesussa mahdollisimman lyhyt. Jääpankktilasäiliössä ei pesuaika veden jäähtymisen takia saa olla liian pitkä. Yhdistettyjen pesuautomaattien kohdalla on erityisesti otettava huomioon, että maitoauton kuljettajan on voitava helposti ja turvallisesti käynnistää laite.

18.3.4. Asennus ja koekäyttö

Asennuksen ja koekäytön yhteydessä on käyttäjälle perusteellisesti neuvottava pesuautomaatin toiminta ja käyttö. Käyttäjälle on annettava kosteutta kestäväille materiaalille painettu lyhyt käyttöohje. Jos pesuautomaatti vaatii pesun aikana käsin tehtäviä toimenpiteitä kuten esim. kytkentöjä, tyhjennyksiä, harjapesuja tai muuta, on tämä erikseen mainittava. Määraikaisista huolto- ja hoitotoimenpiteistä, kuten vesisuodattimien, vesimäärien ja lämpötilojen tarkistamisesta, on annettava ohjeet.

19. TURVALLISUUSMÄÄRÄYKSIÄ

Lypsylaitteisto on asennettava siten, että se täyttää voimassa olevat turvallisuusmääräykset. Erityisesti sähkökäyttöiset laitteet, kuten tyhjäpumppu ja maitopumppu, on asennettava ohjeiden mukaan. Sähkölaitteet on suojattava kosteudelta ja kondenssivedeltä. Liikkuvat osat, kuten hihnat ja akselit, on suojattava määräysten mukaan.

20. KOEKÄYTTÖ, NEUVONTA JA HUOLTO

Asennuksen jälkeen on kaikki lypsylaitteiston osat, myös pesulaitteet, koekäytettävä ja säädettävä. Toiminta tarkistetaan lypsykone- ja laiteohjeiden mukaan ja laiteseloste täytetään.

Käyttäjälle on neuvottava lypsylaitteiston hoito ja käyttö sekä lypsytekniikka. Tästä syystä olisi toivottavaa, että lypsylaitteiston edustaja olisi mukana yhdellä lypsyllä ja sitä seuraavalla pesukerralla. On erityisesti tarkkailtava, että laitteisto toimii toivotulla tavalla ja että sitä käytetään niin, että turhilta ilmanpäästöiltä ja alipaineenvaihteluilta vältytään.

Jokaisen laitteiston mukana on toimitettava maan kielellä painettu laiteseloste, käyttöohje sekä täydellinen ohjekirja. Lypsykoneelle on järjestettävä huolto.

20.1. Laiteseloste

Laiteseloste painetaan kosteutta kestäväälle materiaalille ja ripustetaan näkyvälle paikalle, mielellään maituhuoneeseen. Laiteselosteessa on laitteistoa koskevat tärkeimmät tiedot mm.:

- tyhjäpumpun imuteho, l/min,
- lypsy-yksiköiden lukumäärä, kpl, ja varaimuteho, l/min,
- lypsy-yksikön lisälaitteiden ilmankulutus (kohta 7.3. ja 15.2.),
- nimellisalipainetaso kuormittamattomassa laitteistossa, kPa,
- muut alipainetasot (lypsyalipaine, eri alipainetasot monivaiheisessa lypsyssä), kPa,
- tyhjäventtiilin toiminta-alue (kohta 10.4.), l/min,
- tyhjäventtiilin ilmankulutus, jos se on yli 5 % venttiilin kannan tehosta ja yli 20 l/min,
- maitoputkiston pituus, sisähalkaisija ja suurin mahdollinen lypsy-yksiköiden lukumäärä,
- päätelaitteen kyky läpäistä nestettä, l/min (maitopumppujen tuotto ilmoitetaan nimellisalipaineessa ja ilman suodatinta 20 kPa:n vastapaineessa),
- pesuveden määrä, l,
- lypsy-yksiköiden lisälaitteiden estoaika, kytkentätaso ja viive ja
- lähimmän huoltomiehen ja varaosavaraston puhelinnumero.

20.2. Käyttöohje

Laitteiston käyttöohje, joka sisältää myös pesuohjeet, on painettava kosteutta kestäväälle materiaalille. Ohjeissa on selvästi sanottava, mitkä koneen osat eivät kestä +90 °C:n lämpötilaa tai tiettyjä pesuaineita tai muita navetassa tai maitohuoneessa tavallisesti käytettäviä kemikaaleja (kohta 5.).

20.3. Ohjekirja

Laitteiston mukana on toimitettava täydellinen ohjekirja, jossa on vianetsintäkaavio ja varaosaluettelo. Ohjekirjassa on selostettava säännölliset kunnossapito- ja huoltotoimet. On tarkoituksenmukaista laatia nämä ohjeet kiinteänä ohjelmana ja mainita päivittäin, viikoittain ja kuukausittain suoritettavat toimenpiteet.

20.4. Huolto

Lypsylaitteiston kaikille osille on järjestettävä huolto. Lisäksi on oltava mahdollisuus laitteiston kunnan säännölliseen tarkastuttamiseen. Huollon sisältö on ilmoitettava. Huolletun laitteiston kunnosta laaditaan pöytäkirja.

21. LYP SYLAITTEISTOA KOSKEVIEN TIETOJEN ILMOITTAMINEN

Lypsylaitteistoa koskevien tietojen ilmoitustavat on koottu liitteeseen 4.

22. KAUPPAAN LIITTYVÄT TIEDOT

Myyjän on annettava riittävästi tietoja, jotta ostaja voi tarkistaa, täyttääkö myyty laite "Pohjoismaiset lypsykone- ja laiteohjeet". Sekä tarjouksessa että ostosopimuksessa tulee ostajan saada yksilöity luettelo teknisistä tiedoista ja myyntiehdosta, jotka koskevat kyseistä lypsylaitteistoa. Liitteessä 3. on esitetty esimerkki lypsykoneen tarjouserittelystä.

Kaikkien myytävien lypsykoneiden on täytettävä "Pohjoismaisten lypsykone- ja laiteohjeiden" vaatimukset. Sama koskee myös käytössä olevien lypsykoneiden lisälaitteita ja täydennysasennuksia.

LIITE 1.

PAINEN YKSIKÖIDEN VERTAILUTAULUKKO

kPa	cmHg		
1	0,75	51	38,25
2	1,50	52	39,00
3	2,25	53	39,75
4	3,00	54	40,50
5	3,75	55	41,25
6	4,50	56	42,00
7	5,25	57	42,75
8	6,00	58	43,50
9	6,75	59	44,25
10	7,50	60	45,00
11	8,25		
12	9,00	61	45,75
13	9,75	62	46,50
14	10,50	63	47,25
15	11,25	64	48,00
16	12,00	65	48,75
17	12,75	66	49,50
18	13,50	67	50,25
19	14,25	68	51,00
20	15,00	69	51,75
21	15,75	70	52,50
22	16,50	71	53,25
23	17,25	72	54,00
24	18,00	73	54,75
25	18,75	74	55,50
26	19,50	75	56,25
27	20,25	76	57,00
28	21,00	77	57,75
29	21,75	78	58,50
30	22,50	79	59,25
31	23,25	80	60,00
32	24,00	81	60,75
33	24,75	82	61,50
34	25,50	83	62,25
35	26,25	84	63,00
36	27,00	85	63,75
37	27,75	86	64,50
38	28,50	87	65,25
39	29,25	88	66,00
40	30,00	89	66,75
41	30,75	90	67,50
42	31,50	91	68,25
43	32,25	92	69,00
44	33,00	93	69,75
45	33,75	94	70,50
		95	71,25
46	34,50	96	72,00
47	35,25	97	72,75
48	36,00	98	73,50
49	36,75	99	74,25
50	37,50	100	75,01

LIITE 2.

TYHJÖPUMPUN IMUTEHON JA VARATEHON KORJAUSKERTOIMET NORMAALISTA POIKKEAVASSA ILMAKEHÄN PAINEESSA (kohta 7.3.2.)

Perustuu ISO -standardiin n:o 6690.

Vakioilmanpaine

Tyhjöpumpun imuteho- ja varatehovaatimusten täyttäminen oleellisesti merenpinnan yläpuolella sijaitsevilla paikoilla edellyttää pumpun imutehon suurentamista.

Vakioilmanpaine eri korkeuksissa on esitetty seuraavassa taulukossa.

korkeus merenpinnasta, m	vakioilmanpaine (P_{BO}) kPa
< 300	100
300 - 700	95
700 - 1200	90
1200 - 1600	85

Tyhjöpumpun imuteho

Korjattu tyhjöpumpun imuteho lasketaan seuraavasti: $PK_k = K_1 \cdot PK_m$

$$\text{Korjauskertoimen } K_1 = \frac{\frac{P_{BO}}{P_B} \cdot P_{\max} - P}{P_{\max} - P} \cdot \frac{P_B}{P_{BO}}$$

- PK_k = normaali-ilmanpaineeseen korjattu tyhjöpumpun imuteho
- PK_m = mitattu tyhjöpumpun imuteho
- P_B = ilmanpaine mittauksen aikana
- P_{BO} = vakioilmanpaine
- P_{\max} = tyhjöpumpun suurin alipaine (kanta kokonaan suljettu)
- P = mittauksessa käytetty alipaine (yleensä 50 kPa)

Varateho

$$\begin{aligned} \text{Korjattu varateho : } RK_k &= K_1 \cdot PK_m - K_2 \cdot (PK_m - RK_m) \\ &= K_2 \cdot RK_m + (K_1 - K_2) \cdot PK_m \end{aligned}$$

$$\text{Korjauskertoimen } K_2 = \frac{P_{BO} + P_B}{2 \cdot P_{BO}}$$

- RK_k = normaali-ilmanpaineeseen korjattu varateho
- RK_m = mitattu varateho

LIITE 3.

ESIMERKKI LYPSYKONEEN ERITTELYLOMAKKEESTA

Myyjä: Liite tarjoukseen / ostosopimukseen n:o

Ostaja:

LYPSYKONEEN ERITTELY Sankokone / Putkilypsykone / Lypsyasema

1. Tyhjölaite: tyyppi: _____
imuteho: _____ l/min (50 kPa:n nimellisalipaineessa)
voitelu: _____
moottori: _____ kW 1-vaihe / 3-vaihe

2. Tyhjöputkisto:

	sisä ø, mm	pituus, m	materiaali
poistoputki			
perusputki			
pääputki			
hanaputki			
maidonkokoajan tyhjöputki			

sähköeristystapa tyhjölaitteesta: _____

hanaputken asennustapa: kehä / haara
vedenpoistoventtiilejä: _____ kpl autom. / käsik.

3. Tyhjösäiliö: materiaali: _____ tilavuus: _____ l

4. Tyhjöventtiili: tyyppi: _____

toimintaperiaate: jousi / massa / servo
lukumäärä: _____ kpl
toiminta-alue: _____ - _____ l/min (50 kPa)
säätömahdollisuus: _____ - _____ kPa

5. Tyhjömittari: läpimitta: _____ mm lukumäärä: _____ kpl

6. Tyhjöhanat: läpivirtaus: _____ l/min (8 kPa alipaineenpudotus)
lukumäärä: _____ kpl

7. Lypsy-yksikkö: tyyppi: _____ lukumäärä: _____ kpl
paino ilman tykytintä ja pitkiä letkuja: _____ kg

8. Nännikupit: materiaali: _____
tarkkailulasit: _____ kyllä / ei

9. Nännikumit: sisäläpimitta: _____ kaulus: _____ mm
sukka: _____ mm
lyhyen maitoletkun sisäläpimitta: _____ mm
10. Yhdyskappale: materiaali: _____
tilavuus: _____ ml
ilmanotto: _____ l/min
automaattinen suljin: kyllä / ei
11. Pitkä maitoletku: materiaali: _____ pituus: _____ m
sisäläpimitta: _____ mm
12. Tykysin: tyyppi: _____
toimintaperiaate: pneumaattinen / sähköinen
tykytys: samanaikainen / vuorottainen
imusuhde: _____ % säätö: kyllä / ei
tykytysnopeus: _____ lyöntiä/min säätö: kyllä / ei
13. Maitosanko: materiaali: _____ tehollinen tilavuus: _____ l
paino kansineen: _____ kg
takaiskuventtiilin vaikutus lypsyalipaineeseen: _____ kPa
14. Maitoputki: materiaali: _____ sisäläpimitta: _____ mm
asennustapa: kehä / haara
kolmitiehanan materiaali: _____
putken suurin korkeus lattiasta: _____ cm
kaltevuus maituhuoneeseen päin: _____ mm/m
putkiston pituus: _____ m
lypsy-yksiköiden enimmäismäärä: _____ kpl
15. Maitohanat: materiaali: _____
sisäläpimitta: _____ mm lukumäärä: _____ kpl
16. Maidonkokoaja: materiaali: _____
tehollinen tilavuus: _____ l (tuloaukkojen alapuolella)
suodattimen pinta-ala: _____ cm²
vapaa korkeus maidonkokoajan alla: _____ cm
17. Lianerotin: materiaali: _____ tehollinen tilavuus: _____ l
18. Päästin: tyyppi: _____
maitopumppu / alipaineinen tilasäiliö / pneumaattinen päästin
materiaali: _____
maitopumpun rakenne: _____
kapasiteetti: _____ l/h ilmankulutus: _____ l/min
siirtoletku: materiaali: _____
sisäläpimitta: _____ mm
letkun pään kiinnitys tankkiin: _____

18. Pesumenetelmä: _____

lypsimien pesupaikka: _____

kuuman veden tarve: _____ l/pesukerta

19. Lypsy-yksikön lisälaitteet:

ilmankulutus (l/min)

_____	_____
_____	_____
_____	_____

20. Varusteet: _____

21. Maitomittari: _____

22. Muita tietoja: _____

ASENNUS

Asennuksen sähköasennusta lukuunottamatta suorittaa yleensä myyjä. Asennus on maksuton vain siinä tapauksessa, että niin mainitaan ostosopimuksessa. Kontaktorit, moottorisuojat ja sähkölaitteiden asennukset maksaa yleensä ostaja. Asentaja koekäyttää laitteiston ja seuraa lypsyä kerran. Ohjekirja, josta ilmenee lypsyn suoritus ja koneen huolto, annetaan ostajalle. Mikäli sähköasennusta ei ole suoritettu lypsykoneen asennuksen päättyessä, on asentajan käytävä opastamassa käyttöä myöhemmin. Tästä jälkikäynnistä aiheutuvat kustannukset maksaa ostaja.

HUOLTO

Mahdollinen takuuseen liittyvä huolto suoritetaan _____ kk asennuksen jälkeen. Sopimushuolto voidaan tarjota kunakin ajankohtana voimassa olevin ehdoin (kts. erillinen huoltoselostus).

Lähin huoltomies:

Lähin varaosamyyjä:

TAKUUMÄÄRÄYKSET

Takuuaika on yksi vuosi laitteen toimittamisesta, lukuunottamatta kumi- ja lasiosia. Sähkölaitteiden takuusta vastaa niiden toimittaja. Lähempiä tietoja ostosopimuksessa.

MYYNTIEHDOT

Ostosopimus sitoo ostajaa allekirjoittamisesta lähtien, myyjää vasta kun myyntiliike tai maahantuojat on sen hyväksynyt. Ostajan on itse huolehdittava siitä, että ostosopimus sisältää kaikki kaupan yhteydessä sovitut ehdot.

Laitteet toimitetaan vapaasti tehtaalla/varastolla, mutta voidaan toimittaa vapaasti myös lähimmälle rautatieasemalle tms. (kts. ostosopimus). Kuljetusvakuutus otetaan vain ostajan pyynnöstä ja ostajan kustannuksella. Oikeudet muutoksiin, toimitusaikoihin ja hintoihin nähdessä pidätetään, koska ne riippuvat tehtaasta toimitusajoista ja valuuttakursseista.

Asennuksen aikana asentajalla on oikeus maksuttomaan ateriointiin ja yöpymiseen maatilalla tai korvaukseen voimassa olevan sopimuksen mukaan. Ostajan tulee auttaa asennuksen raskaissa ja vaikeissa vaiheissa. Tarkemmat ohjeet löytyvät ostosopimuksesta.

paikka

aika

allekirjoitus

LIITE 4.

LYPSYLAITTEISTOA KOSKEVIEN TIETOJEN ILMOITTAMINEN

Lypsylaitteistosta on ilmoitettava seuraavat tiedot. (Ilmoitustapa: A = kyseisessä osassa, B = laiteselosteessa, C = ohjekirjassa, D = tiedusteltaessa liikkeestä)

Kohta	Tieto	Ilmoitustapa			
		A	B	C	D
5.	Materiaalin kestoikä ja vaihtoväli			X	
5.	Materiaalin kestävyden kannalta tärkeä ominaisuus			X	
6.2.	Kuormittamattoman laitteiston alipainetaso			X	
6.2.	Kuormittamattoman laitteiston alipainetaso, mitattu		X		
6.1.	Lypsyalipaine			X	
6.1.	Lypsyalipaine, mitattu			X	
6.3.	Alipainetasot kuormittamattomassa laitteistossa, kun alipainetasot on eriytetty			X	
6.3.	Alipainetasot kuormittamattomassa laitteistossa, kun alipainetasot on eriytetty, mitattu		X		
7.4.	Tyhjöpumpun valmistaja, tyyppi ja sarjanumero	X		X	
7.4.	Tyhjöpumppuöljyn laatu, öljyn määrä ja kulutus	X		X	
7.4.	Tyhjöpumpun moottorin tehon tarve	X		X	
7.4.	Tyhjöpumpun kierrosluku ja pyörimissuunta	X		X	
7.4.	Tyhjöpumpun imuteho			X	
7.4.	Tyhjöpumpun imuteho, mitattu		X		
20.1.	Laitteiston mitattu varaimuteho ja lypsinten lukumäärä		X		
12.4.1.	Pneumaattisen päästimen suurin ilmankulutus	X	X	X	
7.3.	Lypsy-yksikön lisälaitteen ilmankulutus		X	X	
10.4.	Tyhjöventtiilin valmistaja ja tyyppimerkintä	X		X	
10.4.	Tyhjöventtiilin max ja min alipaine kuormittamattomana	X		X	
10.4.	Tyhjöventtiilin toiminta-alue	X		X	
10.4.	Tyhjöventtiilin toiminta-alue, mitattu		X		
10.4.	Tyhjöventtiilin ilmankulutus, joka ylittää 5 % ja 20 l/min	X	X	X	
20.1.	Maitoputkiston pituus, halkaisija ja max lypsinten luku		X		
20.1.	Päätelaitteen kapasiteetti		X		
14.2.1.	Nännikupin paino			X	
14.2.1.	Nännikupin kuoren pituus			X	
14.2.1.	Imukammion vaihtuva tilavuus				X
14.2.1.	Nännikumin tilavuus				X

Kohta Tieto

Ilmoitustapa

		A	B	C	D
14.2.1.	Nännikumin tilavuuden muutos				X
14.2.1.	Nännikumin kauluksen korkeus.			X	
14.2.1.	Nännikumin kauluksen aukon halkaisija			X	
14.2.1.	Nännikumin kauluksen halkaisija				X
14.2.1.	Nännikumin kauluksen taipuma				X
14.2.1.	Nännikumin pituus				X
14.2.1.	Nännikumin sukan pituus			X	
14.2.1.	Nännikumin tehollinen pituus				X
14.2.1.	Nännikumin sisähalkaisija			X	
14.2.1.	Nännikumin venytysvoima käyttöpituuteen				X
14.2.1.	Nännikumin paine-ero ensimmäiseen kosketukseen				X
14.2.1.	Nännikumin puristusaine				X
14.2.1.	Lyhyen maitoletkun pituus				X
14.2.1.	Lyhyen maitoletkun sisähalkaisija			X	
14.2.1.	Tarkkailulasin sisähalkaisija				X
14.5.2.	Tykytysnopeus	X		X	
14.5.2.	Tykyttimen imusuhde	X		X	
14.5.2.	Tykytysnopeuden takuu aika			X	
14.5.2.	Tykyttimen ilmankulutus			X	
14.5.2.	Tykytyskäyrä			X	
14.5.2.	Tykytyskäyrän takuu aika			X	
14.5.2.	Tykyttimen alipaine- ja lämpötila-alue			X	
14.5.2.	Tykyttimen nopeuden muutos toiminta-alueella			X	
14.6.	Tyhjöhävikki maitosangon kannen takaiskuventtiilissä			X	
15.2.	Lypsimen lisälaitteen estoaika	X	X	X	
15.2.	Lypsimen lisälaitteen kytkentätaso	X	X	X	
15.2.	Lypsimen lisälaitteen kytkentätason mittausmenetelmä				X
15.2.	Lypsimen lisälaitteen teoreettinen viive	X	X	X	
15.2.	Lisälaitteen vaatimukset putkistolle ja komponenteille			X	
15.2.	Lisälaitteen vaatimukset mitoitukselle ja asennukselle		X	X	
15.2.	Lypsimen lisälaitteen ilmankulutus		X	X	
15.2.	Lisälaitteen vaatima erityinen huolto ja hoito		X	X	
15.2.	Lisälaitteen vaatimat erityiset työruutiinit			X	
15.2.	Lypsimen lisälaitteen vaikutus lypsyalipaineeseen			X	
15.5.1.	Monivaiheisen lypsyn alipainetasot	X	X	X	
15.6.	Erillisen ilman- ja maidonkuljetusjärj. alipainetasot		X	X	
15.6.	Erillisen ilman- ja maidonkulj. pumpun imutehon tarve			X	

Kohta Tieto

Ilmoitustapa

- 16. Varusteen vaikutus lypsyalipaineeseen
- 17. Laitteistoon hyväksytyt maitomittarit
- 17. Maitomittarin kytkentä laitteistoon
- 18.1. Mahdolliset erityiset puhdistustoimenpiteet
- 20.1. Pesuveden määrä
- 18.1. Pesukerran veden kulutus
- 18.1. Kuumen veden tarve pesukertaa kohti
- 20.2. Pesulämpötilaa koskevat rajoitukset
- 20.2. Pesuaineita ja kemikaaleja koskevat rajoitukset
- 18.3.1. Käytettävän pesuaineen tyyppi
- 18.3.2. Pesun aikana vaadittavat manuaaliset toimenpiteet
- 18.3.2. Pesuautomaatin säännöllinen huolto
- 20.4. Vianetsintäkaavio
- 20.4. Varaosaluettelo
- 20.3. Määräajoin tehtävät huoltotoimenpiteet
- 20.4. Takuuhuollon sisältö
- 20.4. Huollon sisältö
- 20.4. Huollon pöytäkirja
- 20.1. Lähimmän huoltomiehen puhelinnumero
- 20.1. Lähimmän varaosavaraston puhelinnumero

A	B	C	D
		x	
		x	
		x	
		x	
	x		
		x	
		x	
		x	
		x	
		x	
		x	
		x	
		x	
			x
	x		
	x		

