



VAKOLA

PPA 1
03400 VIHTI
913-46211

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

Pohjoismaiset lypsykone- ja laiteohjeet 1979

2. KORJATTU PAINOS

1985

Toiminta, mitoitus ja asennus sekä suositus kaupassa noudatettavista periaatteista.

Vakolan tiedote 28/79

SISÄLLYS

	Sivu		
Johdanto	3		
1. Yleinen osa	4		
1.1. Utareen käsittely			
1.2. Maidon käsittely			
1.3. Huolto			
1.4. Melu			
1.5. Sähköhäiriöt			
1.6. Virallinen koetus			
1.7. Määritelmät			
1.7.1. Tyhjö			
1.7.2. Ilman määrä			
1.7.3. Kuormitettu laite			
1.7.4. Kuormittamaton laite			
1.7.5. Pumpun teho			
1.7.6. Varateho			
2. Materiaalit	5		
3. Tyhjäpumppu	5		
3.1. Toiminta ja rakenne			
3.2. Asennus			
3.3. Koko			
3.3.1. Varateho ja pumpun teho			
3.3.2. Korkeus meren pinnasta			
3.4. Tekniset tiedot			
4. Tyhjöputki	9		
4.1. Rakenne			
4.2. Toiminta ja mitoitus			
4.3. Asennus			
4.4. Hanat			
4.4.1. Tyhjöhanat			
4.4.2. Pesuhana			
4.4.3. Paineentasaushana			
4.4.4. Huuhteluhana sulkulaitteeseen			
4.5. Poistoventtiili			
4.6. Mittausyhde			
5. Tyhjässäiliö	11		
5.1. Rakenne			
5.2. Asennus			
6. Tyhjäventtiili	11		
6.1. Toiminta			
6.2. Asennus			
6.3. Tekniset tiedot			
7. Tyhjämittari	12		
7.1. Rakenne			
7.2. Asennus			
8. Lypsylaite	12		
8.1. Rakenne ja toiminta			
8.1.1. Lypsin			
8.1.1.1. Nännikupit			
8.1.1.2. Yhdyskappale			
8.1.1.3. Letkut			
8.1.1.4. Tarkkailulasi			
8.1.2. Tykytin			
8.1.2.1. Tykyttimen toiminta			
8.1.2.2. Tykytysnopeus			
8.1.2.3. Avaussuhde			
8.1.2.4. Enimmäistyhjäsuhte			
8.1.2.5. Sulkusuhte			
8.1.2.6. Vähimmäistyhjäsuhte			
8.1.2.7. Imusuhte			
8.1.2.8. Puristussuhde			
8.1.2.9. Ontuminen			
8.1.3. Sanko ja kansi			
9. Maitoputkisto	16		
9.1. Rakenne ja toiminta			
9.2. Mitoitus			
9.2.1. Maitoputken vähimmäissisäläpimitan laskeminen			
9.3. Asennus			
9.4. Maitohanat			
10. Päätelaite	20		
10.1. Maidonkokoaja			
10.2. Kokoojan tyhjöputki			
10.3. Lianerotin			
10.4. Päästin			
10.4.1. Pneumaattinen päästin			
10.4.2. Maitopumppu			
10.4.3. Tyhjötankki tai tyhjäpystöt			
11. Lisälaitteet	21		
11.1. Pesulaitteet			
11.1.1. Rakenne ja toiminta			
11.1.2. Asennus ja koekäyttö			
11.1.3. Pesuautomaatit			
11.2. Maidon virtauksen osoitin			
11.3. Putkilypsykoneen maidonjäähdytin			
11.4. Suodattimet			
12. Erityiset lisälaitteet	22		
12.1. Automaattinen nännikuppien irrotin			
12.2. Kaksivaiheinen lypsytyhjö			
12.3. Erillinen ilman ja maidon kuljetusjärjestelmä			
13. Maitomittarit	23		
13.1. Läpivirtausmittari			
13.1.1. Rakenne ja toiminta			
13.1.2. Tarkkuus			
13.2. Mittasäiliö			
13.2.1. Rakenne ja mitoitus			
13.2.2. Asteikko			
13.2.3. Asennus			
13.2.4. Tarkkuus			
14. Turvallisuusmääräykset	26		
15. Koekäyttö, neuvonta ja huolto	26		
16. Kauppaan liittyvät tiedot	26		
Liitteet			
17. Liite 1: Paineen yksiköiden kPa ja cmHg vertailutaulukko	27		
18. Liite 2: Pumpun ja varatehon korjauskertoimet poikkeavassa ilmanpaineessa	28		
18.1. Vakioilmanpaine			
18.2. Pumpun teho			
18.3. Varateho			
18.4. Korjauskertoimet			
19. Liite 3: Suositukset lypsykonekaupassa noudatettavista periaatteista	30		
19.1. Johdanto			
19.2. Yleinen osa			
19.3. Teknisiä tietoja			
19.4. Asennus ja neuvonta			
19.5. Huolto			
19.6. Takuumääräykset			
19.7. Myyntiehdot			
19.8. Käytännön toteutus			
19.9. Esimerkki lypsykoneen tarjoustiedoista			

ALKUSANAT

Pohjoismaiden meijerijärjestöjen konelypsytoimikunta, De Nordiske Mejeriorganisationers Samarbejdsudvalg till belysning af maskinmalkningsproblemer, NMSM, on vuoden 1967 helmikuusta lähtien, De danske Mejeriers Faellesorganisation'in, Meijerien Keskusosuusliike Valion, Norske Melkeproducenters Landsforbund'in ja Svenska Mejeriernas Riksförening'in tekemän kirjallisen sopimuksen mukaan kokoontunut seuraamaan konelypsyn kehitystä, suorituttamaan tutkimuksia ja laatimaan esityksiä konelypsyn alalta.

Suomesta toimikunnan työhön ovat Keskusosuusliike Valion johdolla osallistuneet Maatalouskeskusten Liitto, Helsingin yliopiston kotieläintieteen laitos, Eläinlääketieteellisen korkeakoulun Kotieläinhygienian laitos ja maatalouskoneiden tutkimuslaitos.

Helsinki, huhtikuu, 1979

MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

TOISEN PAINOKSEN ALKUSANAT

Toiseen painokseen on lisätty NMSM:n laatimat muutokset ja lisäykset, jotka on tehty ensimmäisen painoksen julkaisemisen jälkeen. Lihavoitetut tekstin osat ovat velvoittavia, muut selostavia.

Vihti, lokakuu 1985

VALTION MAATALOUSTEKNOLOGIAN TUTKIMUSLAITOS

JOHDANTO

Kaikkialla maailmassa missä tuotetaan maitoa, suoritetaan tutkimus- ja koetoimintaa tarkoituksena kehittää teknillisiä ja biologisia prosesseja sekä lypsylaitteistoa konelypsyä varten. Huolimatta runsaista koetuloksista ovat tietomme tällä alalla edelleen puutteellisia. Tämä näkyy erityisesti silloin, kun määritellään lypsykoneosien kokoa ja asennusta parhaan mahdollisen tuloksen saavuttamiseksi.

Uudet tiedot ja uusi tekniikka jouduttavat kehitystä edelleen. Tällä alalla ei sen vuoksi ole tarkoituksenmukaista asettaa normeja, vaan pikemminkin suosituksia laitteiden toiminnalle, koolle ja asennukselle. Näiden ei pidä jarruttaa teknillistä kehitystä eikä niitä myöskään voida pitää lopullisina.

Nämä suositukset on laatinut Pohjoismaiden meijerijärjestöjen konelypsytoimikunta NMSM. Perusaineistona ovat olleet Pohjoismaissa konelypsystä saadut koetulokset ja käytännön kokemukset. Kuitenkin myös muissa maissa saatuja kokemuksia on otettu huomioon.

Ensimmäinen painos "Lypsykoneiden mitoituksen asennuksen ja toiminnan pääperiaatteet" julkaistiin vuonna 1971. Tässä korjatussa julkaisussa on osin suoritettu huomattavia

muutoksia. Uusien kokemusten lisäksi on otettu huomioon Kansainvälisen standardisointijärjestön ISO:n ehdottamat lypsykonestandardit, ISO 6690 ym. Maitomittareita käsittelevä osa on laadittu yhteistyössä Pohjoismaiden kotieläintalousjärjestöjen yhteistyötoimikunnan kanssa. Siinä on erikoisesti huomioitu International Committee for Recording the Productivity of Milk Animals, ICRPMA:n, esittämät ehdotukset vaatimuksiksi.

Nämä uudistetut pohjoismaiset suositukset lypsykoneille niiden toiminnalle, mitoitukselle ja asennukselle hyväksyttiin NMSM-kokouksessa syyskuussa 1978 ja ne astuvat voimaan 1. huhtikuuta 1979. Niiden kohtien osalta, joiden vaatimukset ovat muuttuneet edellisistä suosituksista ja nämä muutokset vaativat tehtaan tuotannossa tapahtuvia muutoksia, voidaan soveltaa myöhempää voimaantumisajankohdtaa, kuitenkin viimeistään 1. tammikuuta 1980.

Suomalaisessa painoksessa on kohdassa 19, liitteessä 3 pohjoismaiset suositukset lypsykonekaupassa noudatettavista periaatteista. Nämä hyväksyttiin NMSM:ssä syyskuussa 1978 ja astuvat voimaan 1. huhtikuuta 1979.

1. YLEINEN OSA

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

Hyvän lypsykoneen on lypsyn aikana ylläpidettävä tarvittava tyhjä sekä imukammiossa että maitoa kuljettavissa koneenosissa. Pitkäaikaisen tyydyttävän toiminnan varmistamiseksi on lypsykoneen osien oltava oikein mitoitettuja ja käyttövarmoja. On välttämätöntä, että laitteisto on oikein suunniteltu ja sitä huolletaan säännöllisesti asennuksen jälkeen.

Ohjeet koskevat kutakin laitetta sellaisena kuin ne on asennettu. Noudattaakseen ohjeita, tulee toimittajan (myyjän) näin ollen huolehtia, että lypsylaitteisto tulee asennetuksi ja varustetuksi kunkin tapauksen mukaan pohjoismaisten ohjeiden mukaisesti.

Jokaisen vastuuntuntoisen lypsykonemyyjän on tarjottava asiakkailleen lypsykoneiden tyydyttävää huoltoa kohtuulliseen hintaan.

Nämä lypsykone- ja laiteohjeet on laadittu lehmien lypsyä varten, mutta ne voidaan soveltuvin osin ulottaa koskemaan myös uuhien ja vuohien lypsykoneita.

1.1. Utareen käsittely

Laite ei saa vahingoittaa utareta tai nännejä. Lypsimen rakenteen on oltava sellainen, että tartunnanvaara neljänneksestä toiseen on niin pieni kuin mahdollista.

Maidon virtaamista utareesta on pystyttävä tarkkailemaan virtauksen siitä mainittavammin häiriintymättä. Tarkkailulaitteen on osoitettava, koska maitovirtaus vähenee siinä määrin että lypsyn voidaan katsoa päättyneen.

1.2. Maidon käsittely

Lypsykonetta suunniteltaessa ja rakennettaessa on otettava huomioon, että maidon on läpäistävä laite maidon laadun mainittavammin siitä kärsimättä. Nopea virtaus, ilman sekoittuminen lypsylämpimään maitoon ja muu mekaaninen käsittely aiheuttavat helposti makuvirheitä. Laite on rakennettava siten, että se on helposti ja tehokkaasti puhdistettavissa. Tämä koskee sekä maidon kanssa kosketukseen tulevia että muitakin koneenosia sekä ulko- että sisäpintoja. Ellei näin ole, maidon bakteriologinen laatu huononee helposti lypsyn, kuljetuksen ja säilytyksen aikana. Lypsykoneen tulee rakenteeltaan olla sellainen, että riski veden sekoittumisesta maitoon on mahdollisimman pieni.

1.3. Huolto

Laitteistoa on pystyttävä helposti huoltamaan. Asennuksen yhteydessä on maitohuoneen seinälle kiinnitettävä täydelliset kosteutta kestäväille materiaalille painetut huolto-ohjeet. Laitteiston eri osia on pystyttävä tehokkaasti, nopeasti

ja helposti puhdistamaan. Laitteistoa asennettaessa on kaikille sen käyttäjille neuvottava koneen käyttö, lypsy ja huolto. Myyjän edustajan on tarkistettava koneen toiminta ja kunto käyttöönoton jälkeen.

1.4. 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. On siis otettava huomioon maitohuoneessa, navetassa sekä rakennuksen ympäristössä vallitsevat olosuhteet.

1.5. Sähköhäiriöt

Useimmat lypsykoneet ovat riippuvaisia yleisestä sähköverkosta tulevasta virrasta. Sähkönjakelu voi katketa. Laitteisto on tästä syystä suunniteltava ja asennettava siten, että voidaan käyttää virtaa muista voimanlähteistä, jos normaali sähkönjakelu keskeytyy.

1.6. Virallinen koetus

Ennen markkinoille tuloa on uudet lypsykonejärjestelmät ja rakenteet alistettava virallisen konekoetuslaitoksen tutkittavaksi. Samoin valmistajan tulee, jos lypsykonelaitteiston rakennetta tai materiaalia on oleellisesti muutettu, mikäli mahdollista koetuttaa muutos.

1.7. Määritelmät

1.7.1. Tyhjä

Tyhjä = alipaine tarkoittaa ilmanpainetta, joka on pienempi kuin ympäröivä ilmakehän paine. Esim. 48 kPa (= 36 cm Hg) vastaa siten 100 kPa:n (= 75 cm Hg) ilmakehän paineessa 52 kPa (= 39 cm Hg) absoluuttista painetta.

Tyhjä ilmaistaan kilopaskaleina = kPa. 1 kPa = 0.75 cm Hg = 0.01 baaria = 0.0102 kp/cm², ks. liite 1 kohdassa 17 olevaa taulukkoa.

1.7.2. Ilman määrä

Ilman määrä ilmaistaan litroina minuutissa normaalitilassa olevaa ilmaa, vapaata ilmaa. Vapaalla ilmalla tarkoitetaan ilmaa määrättyssä paineessa ja lämpötilassa. Mittaus suoritetaan 50 kPa:n tyhjässä (38 cmHg).

1.7.3. Kuormitettu laite

Tyhjöputkessa ja mahdollisessa maitoputkessa on oltava tyhjä koneen ollessa kuormitettu. Tykyttimien on tykytettävä, lypsien ja mahdollisten sankojen on oltava kytkettyinä. Nännikupit on suljettava tulppien avulla ja ilmanoton yhdyskappaleeseen on toimittava. Ilmalla toimiva päästin on oltava kytkettynä, maitoputkessa mahdollisesti oleva ilmanotto pitää olla auki.

Laitteistoon mahdollisesti kuuluva tyhjööön liittyvä tilasäiliö tai tyhjöpösty on irrotettava.

1.7.4. Kuormittamaton laite

Tyhjöpötkussa ja mahdollisessa maitopötkussa on oltava tyhjö laitteiston ollessa kuormittamaton. Tyhjöventtiiliä lukuunottamatta kaikki ne koneen osat, jotka laitteen toimiessa päästävät siihen ilmaa, on irrotettava. Tyhjöventtiili voi olla toiminnassa tai suljettuna sekä kuormitetussa että kuormittamattomassa laitteessa.

1.7.5. Pumpun teho

Pumpun teho ilmaistaan litroina ilmaa minuutissa ja se mitataan suoraan pumpun kannasta. Mäntäpumpujen ollessa kysymyksessä käytetään mittauksen aikana tasaussäiliötä.

1.7.6. Varateho

Varateho ilmaistaan litroina ilmaa minuutissa ja se mitataan tyhjöventtiilin kannasta tai mittaaukosta. Laitteen on silloin oltava kuormitetuna ja tyhjöventtiili suljettuna tai irrotettuna¹⁾.

2. MATERIAALIT

Maidon kanssa kosketukseen tulevien osien on oltava valmistettu muuttumattomista ja myrkyttömistä aineista, jotka eivät saa olla siinä määrin kostuvia tai vieraita aineita itseensä sitovia, että sillä olisi vaikutusta maidon laatuun. Materiaalien on oltava korroosion kestäviä eivätkä ne saa aiheuttaa haju- ja makuvirheitä maitoon.

Materiaalien on kestävä tavallista fysikaalista ja kemiallista käsittelyä, esim. kaikkia voimakkaita pesu- ja desinfioimisaineita, joita käytetään maitovälineiden puhdistukseen.

Materiaalien on kestävä 100 °C:n pesu ja desinfioiminen.

Kaikkien kiinteiden materiaalien, esim. teräs, lasi ja eräät muovilaadut, jotka käytössä joutuvat normaalin alipaineen alaisiksi, pitää kestää vähintään 80 kPa alipainetta. Materiaalit, jotka rikkoutuessaan voivat aiheuttaa vahinkoa, esim. lasi, tulee erikoisesti muotoilla ja mitoittaa huomioonottaen vaaramomentit.

Tarkoituksenmukaisia materiaaleja ovat esim. ruostumaton teräs, lasi, määrätty kumilajit ja määrätty muovit. Soveltumattomia materiaaleja ovat esim. kupari ja kupariseokset, jotka aiheuttavat maitoon makuvirheitä. Jotkut kumi-

lajit ja muovit vahingoittuvat rasvasta, kun taas toiset eivät siedä kuumuutta. Tämä huonontaa maidon kestävyttä ja voi aiheuttaa makuvirheitä ja bakteriologisia ongelmia. Emäkset syövyttävät alumiinia.

Maidon sekä pesu- ja desinfioimisliuosten kanssa kosketukseen tulevien pintojen on oltava sileitä ja tasaisia.

Niiden materiaalien, jotka eivät suoranaisesti joudu kosketukseen maidon ja pesu- tai desinfioimisliuosten kanssa, on oltava korroosiota kestävästä materiaalista tai korroosiota vastaan käsitellystä materiaalista, esim. galvanoituja, maalattuja. Valmistajan on ilmoitettava erityiselle kulumiselle alttiiden osien normaali kestoikä.

5 ensimmäistä kappaletta tarkoittavat osia, jotka tulevat maidon ja/tai pesuveden kanssa kosketukseen. Muutoin viitataan VAKOLAN tiedotteen 36/83 - Pohjoismaiset tilasäiliöiden pesulaiteohjeet 1983, kohtaan 1.1. Valmistusaineille asetetut vaatimukset käyvät siitä parhaiten ilmi. Sikäli, kuin tiedetään, on olemassa PVC-laatuja (muoviputki), jotka täyttävät yllämainitut vaatimukset. Näitä putkityyppejä voitaisiin näin ollen käyttää myös pesupötkenä putki-lypsykoneissa.

Erityisesti on otettava huomioon,

- että yksikään lypsykoneen osa, joka pesu- tai desinfioimisliuosten välityksellä tulee kosketukseen maitoa sisältävien osien kanssa ei saa sisältää kuparia.
- että kumi- ja muoviosien on kestävä rasvaa ja puhdistuksessa käytettäviä pesu- ja desinfioimisliuoksia.
- että valmistajan on taattava materiaalien kestävyys määrättyksi ajaksi normaalissa kulutuksessa.
- että käsittelyn ja kestävyuden kannalta tärkeiden materiaalien ominaisuudet on ilmoitettava, esim. hyönteismyrkkyherkkyys.

3. TYHJÖPUMPPU

3.1. Toiminta ja rakenne

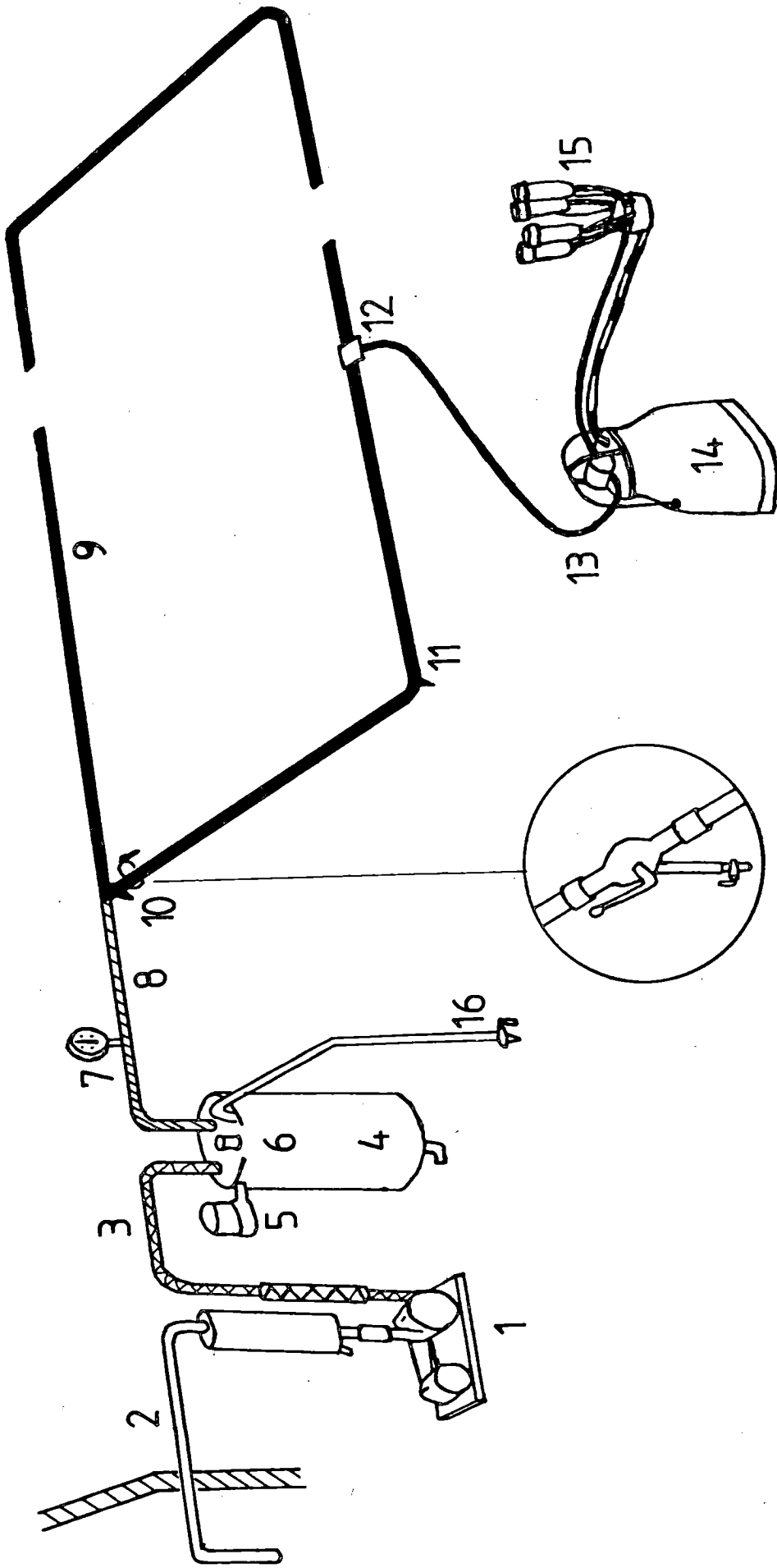
Tyhjöpumpun tehtävä on poistaa laitteeseen joutunut ilma siten, että putkistossa säilyy määrätty tyhjötala. Jos tyhjö laskee, on se nopeasti kyettävä palauttamaan normaaliin tasoon.

Tyhjöpumpun on oltava varmakäyntinen, kestävä ja helposti kunnossa pidettävä, melutaso on oltava alhainen. Liikkuvat osat, kuten esim. akselit ja kiilahihnat, on suojattava määrätysten mukaisesti.

Tyhjöpumpusta tulevaa ilmavirtaa ei saa estää turhilla mutkilla eikä T-kappaleilla. Poistoputki on asennettava niin, että tiivistyvä vesihöyry ja öljy poistuvat itsestään. Jos on olemassa vaara, että tiivistyvää vettä valuu poistopötkestä takaisin pumppuun, on putki varustettava helposti tyhjennettävällä kokoojalla. Tyhjöpumpun aukot on mitoitettava poistopötken ja peruspötken koon mukaan, kohta 4.1.

Öljyllä toimivat pumput tai poistoputki on varustettava tehokkaalla öljynkokoojalla, josta käytetyn öljyn saa helposti pois.

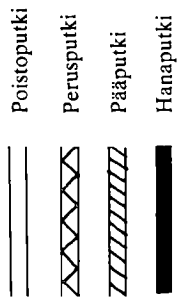
1) ISO käyttää pääasiassa "tehollista varatehoa", joka mitataan kuormitetussa laitteessa venttiilin ollessa toiminnassa ja alipaineen tason ollessa 2 kPa (1.5 cm Hg) alempi kuin normaali työskentely tyhjötaso.

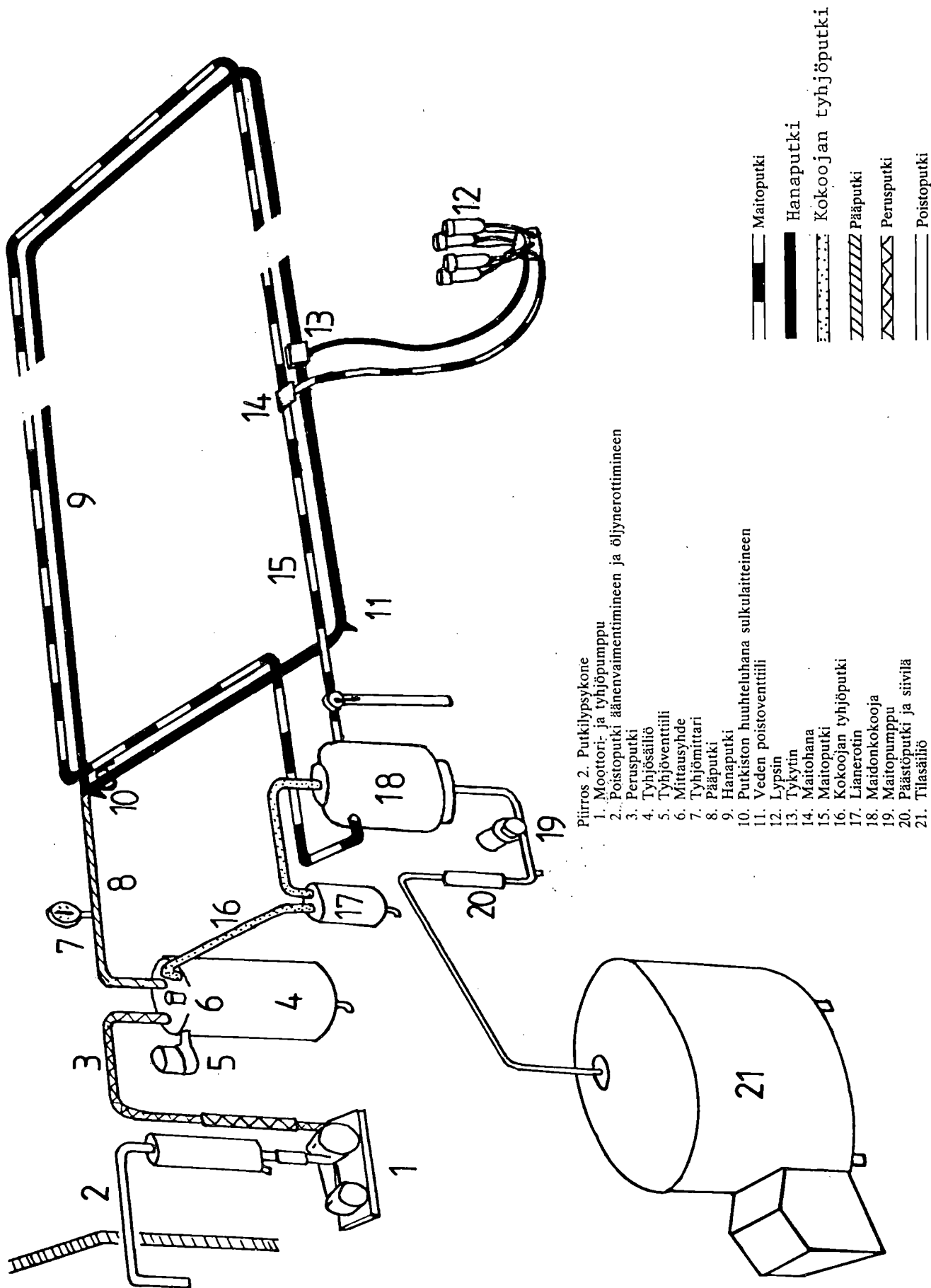


Piirros 1. Sankokone

1. Moottori ja tyhjäpumppu
2. Poistoputki äänenvaimentimeen ja öljynerottimeen
3. Perusputki
4. Tyhjäsäiliö
5. Tyhjäventtiili
6. Mittausyhde
7. Tyhjämittari
8. Pääputki

9. Hanaputki
10. Huuhteluhana sulklaitteineen
11. Veden poistoventtiili
12. Tyhjähana
13. Tykytin
14. Maitosanko
15. Lypsin
16. Pesuhana





Piirros 2. Putkilypsikone

1. Moottori- ja tyhjäpumppu
2. Poistoputki äänenvaimentimiseen ja öljynerottimiseen
3. Perusputki
4. Tyhjäsäiliö
5. Tyhjäventtiili
6. Mittausyhde
7. Tyhjämittari
8. Pääputki
9. Hanaputki
10. Putkiston huuhteluhana sulklaitteineen
11. Veden poistoventtiili
12. Lypsin
13. Tykytin
14. Maitohana
15. Maitoputki
16. Kokoojan tyhjöputki
17. Lianerotin
18. Maidonkokoaja
19. Maitopumppu
20. Päästöputki ja siivilä
21. Tiliasäiliö

- Maitoputki
- Hanaputki
- Kokoojan tyhjöputki
- Pääputki
- Perusputki
- Poistoputki

3.2. Asennus

Tyhjöpumppu on asennettava mahdollisimman lähelle maitohuonetta ja navettaa, jotta tarpeetonta putkivastustappiota välttyttäisiin. Hygienisistä syistä ei suositella tyhjöpumpun asentamista itse maitohuoneeseen. On pidettävä erityistä huolta siitä, ettei häiritsevää melu pääse leviämään työskentely-ympäristöön.

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

3.3. Koko

Tyhjöpumpun koko on mitoitettava lypsykoneen koon ja ilmantarpeen mukaan, erityisesti on otettava huomioon tehokas laitteiston pesu. Lisäksi on otettava huomioon saman pumpun avulla käytettävien mahdollisten lisälaitteiden tarvitsema ilma. Lisälaitteilla tarkoitetaan esim. tyhjän avulla toimivia päästinlaitteita ja maitopumppuja, automaattisia lypsien irroittimia, mittasäiliön tyhjennyslaitteita, maidon siirtolaitetta, väkirehuautomaatteja, oven avauslaitteita ym.

Yli 300 m korkeuteen merenpinnasta asennettaessa tulee myös huomioida, että pumpun teho laskee ja koneen ilmapainetus kasvaa alenevan ilmakehän paineen myötä, kohta 3.3.2.

3.3.1. Varateho ja pumpun teho

Seuraavia varatehon ja pumpun tehon vähimmäisarvoja voidaan pitää minimivaatimuksina uusia laitteita asennettaessa mitattuina normaalien käyttöolosuhteiden vallitessa mm. lämpimänä¹⁾

Varateho: Sankokone 40 + 30 n l/min
Putkilypsykone
110 + 30 n l/min
n = lypsinten lukumäärä

Näihin arvoihin tulee lisätä 0,5 kertaa mahdollisten mittausten aikana käytössä olevien lisälaitteiden vaatima ilmamäärä ja 1,5 kertaa niiden lisälaitteiden vaatima ilma, jotka mittauksen aikana eivät olleet käytössä. Lisälaitteille tarvittavan tehon arvioimiseksi on valmistajan ilmoitettava jokaisen lisälaitteen tai komponentin tarvitsema ilmakulutus l/min.

Pumpun teho: Sankokone
50 + 60 n l/min
Putkilypsykone
150 + 60 n l/min
kuitenkin vähintään 330 l/min
n = lypsinten lukumäärä

Näihin arvoihin tulee lisätä 1,5 kertaa mahdollisten lisälaitteiden vaatima ilmamäärä. Lisäksi on otettava huomioon laitteen pesun aikana tarvittava pumpun teho, alaviite taulukko 1:ssä.

¹⁾ Liitteessä 2, kohdassa 18, on esitetty, miten mitatut pumpun tehot ja varatehot tulee korjata, kun ilmanpaine mittauksen aikana poikkeaa vakioilmanpaineesta.

Taulukossa 1. esitetään vähimmäisvara- ja pumpun tehot eräille laitteille.

Taulukko 1. Vähimmäisvara- ja pumpun tehot sanko- ja putkilypsykoneille tavallisia parsinavettoja ja lypsyasemia varten.

Kone-tyyppi	Lypsinten lukumäärä	Varateho ¹⁾ l/min	Pumpun ²⁾ teho 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

Tyhjöpumppuja mitoitettaessa on myös otettava huomioon, että pumpun teho ei saa olla tarpeettoman suuri. Normaalisti se ei saa ylittää 35 %:lla annettuja vähimmäisarvoja. Lisäksi on kuitenkin huomioitava laitteiston pesuun tarvittava teho.

3.3.2. Korkeus merenpinnasta

Seuduilla, jotka ovat huomattavasti merenpinnan yläpuolella, tulee kohdassa 3.3.1. asetettujen vaatimusten täyttämiseksi asentaa suurempitehoiset pumput. Näin korvataan pumpun alentunut teho ja koneiston lisääntynyt ilman- tarve merenpinnan yläpuolella olevassa alem-

¹⁾ Näihin arvoihin tulee lisätä 0,5 kertaa mahdollisten mittauksen aikana käytössä olevien lisälaitteiden vaatima ilmamäärä ja 1,5 kertaa niiden lisälaitteiden vaatima ilmamäärä, jotka eivät olleet mittauksen aikana käytössä.

²⁾ Näihin arvoihin lisätään 1,5 kertaa mahdollisten lisälaitteiden ilman- tarve.

Kun tykyttimet käyvät pesun aikana, pitää pumpun tehoon lisätä tykyttimien käyttämä ilmamäärä.

³⁾ Ilmoitetut pumpun tehot ovat suhdelukuja, esimerkin vuoksi annettuja, niitä ei pidä käsitellä ehdottomina minimiarvoina. Tavallisimpiin meillä nyt markkinoitaviin pesujärjestelmiin hyväksytään pumpun tehoksi 330 l/min 35,6 mm:n putkikokoon asti. Tämä pohja-arvona saadaan esimerkiksi seuraavat lukusarjat:

putken sisäläpimitta mm.	34	35,6	40	44	48,6	72,9
pumpun teho l/min	330	330	415	505	615	1385

Huom! Pesun aikana ilmaa kuluttavien laitteiden mukanaolo lisää pumpun tehon tarvetta laitteiden ilmakulutuksen verran.

Tehtäessä korjauksia jo olemassa olevaan laitteistoon, voi olla puolustettavissa käyttää pesun pienempää pumpun tehoa kuin mitä tässä on esiin tullut. Tällaisissa tapauksissa on tarjoutukseen ja ostosopimukseen kirjoitettava, että pumpun teho poikkeaa pohjoismaisissa laiteohjeissa määrätystä.

massa ilmanpaineessa. Vakioilmanpaine laske-
taan seuraavan taulukon mukaan.

Korkeus merenpinnasta, m	Vakioilmanpaine kPa
0—299	100
300—699	95
700—1199	90
1200—1599	85
1600—	80

3.4. Tekniset tiedot

Tyhjöpumppuun pitää näkyvästi merkitä seuraavat tiedot:

- Valmistajan tai myyjän nimi, koneen tyyppi ja sarjanumero
- Teho l/min 100 kPa ilmanpaineessa ja 50 kPa alipaineessa.
- Kierrosluku ilmoitetun tehon saavuttamiseksi
- Öljylaji, öljymäärä ja öljynkulutus
- Tarvittava moottorin teho kW

4. TYHJÖPUTKI

4.1. Rakenne

Tyhjöputki ja sen hanat on oltava korroosiota kestävä aine. Galvanoidut rautaputket ovat sallittuja. Maitoputken kanssa puhdistettävien osien on täytettävä materiaaliin nähden samat ehdot kuin maitoputkien kohta 2.

Putken on kestävä pumpun aikaansaamaa maksimityhjöä ja vähintään 80 kPa:n tyhjöä. Putken pitää olla helposti puhdistettava ja tämä on otettava huomioon niin muotoilussa kuin materiaalin valinnassakin. Putkiliitokset ja hanat on muotoiltava siten, että putkien halkaisija ei pienene, esim. putkia katkaistaessa on katkaisujälki tasoitettava hyvin.

Poistoputkeksi kutsutaan putkea tyhjöpumpun ja ulkoilman välillä.

Perusputki on putki tyhjöpumpusta tyhjäsiiliön, tyhjöventtiiliin ja mittauspaikkaan sekä mahdollisesti maidonkokoajan tyhjöputken haaraumaan.

Maidonkokoajan tyhjöputki yhdistää tyhjäsiiliön tai perusputken ja maidonkokoajan.

Hanaputki on navetassa lehmävin yläpuolella oleva tyhjöputken osa, jossa hanat sijaitsevat.

Pääputki on se osa tyhjöputkea, joka yhdistää perusputken ja navetan puoleisen hanaputken, piirroksat 1 ja 2. Jos hanaputkessa navetassa ei ole haarautumaa, ei ole olemassa pääputkea.

4.2. Toiminta ja mitoitus

Sekä sanko- että putkilypsykoneen perusputki tulee mitoittaa siten, että putkivastus muodostuu niin vähäiseksi kuin mahdollista. Tämä ja putkiston perusputki, pääputki, hanaputki ja mahdollisesti jotkut maidonkokoajan putken osat mahdollisista vuodoista muodostunut hävikki ei saa ylittää 5 % pumpun tehosta.

Hanaputki on mitoitettava siten, että tyhjän aleneminen putkistossa ei ylitä 1 kPa:ta, kun laite on kuormitettuna. Sisäläpimitan on kuitenkin oltava vähintään 25 mm. Taulukossa 2 ilmoitetaan tyhjöputken pienimmät suositeltavat sisäläpimitat. Mitoituksen yhteydessä on otettava huomioon myös putken pituus.

Taulukko 2 ilmoittaa pienimmät suositeltavat galvanoitujen tyhjöputkien sisäläpimitat. Näin ollen meljelijärjestöllä on neuvonnassa ja lypsikonetestauksessa nämä minimimitat lähtökohdana. Tämä koskee sekä poistoputkea (tulee pienempi putkivastus kuin käytettäessä vastaavan läpimitaista perusputkea) että perusputkea tyhjöpumpun ja tyhjäsiiliön välissä, kun pumpu on asennettu tyhjäsiiliön yläpuolelle (hyvin pyhyt putki).

Taulukko 2 koskee kaikkia putkityyppejä. Pumpun teho vaatimus (ks. taulukko 1.) määrää, mitä riviä käytetään. Taulukon päässä annettu sankokoneiden/putkikoneissa lypsijien määrä ilmoittaa vain minkä otsikon alta nähdään hanaputken oikea läpimita.

Taulukko 2. Galvanoitujen tyhjöputkien pienimmät suositeltavat sisäläpimitat haarakytkennälle.

Pumpun tehon vaatimus l/min	Perusputki ja poistoputki	Maidonkokoajan putki	Pääputki	Hanaputki ¹⁾		
				1—2 sangon lypsikoneissa 1—3 lypsijien putkilypsykoneissa ²⁾	3—6 sangon lypsikoneissa 4—8 lypsijien putkilypsykoneissa ²⁾	yli 6 sangon lypsikoneissa yli 8 lypsijien putkilypsykoneissa ²⁾
0—200	25 mm	—	25 mm	25 mm	25 mm	—
200—600	32 mm	32 mm	32 mm	25 mm	32 mm	32 mm
600—1000	38 mm	32 mm	32 mm		32 mm	32 mm
1000—	51 mm	38 mm	38 mm		32 mm	38 mm

¹⁾ Kehään asennettuun hanaputkeen voidaan kytkeä kaksinkertainen lukumäärä lypsijä.

²⁾ Putkilypsykoneissa, joissa lypsityhjö ohjataan hanaputkesta käsin, mitoitetaan hanaputki kuten sankokoneissa tai asianomaista järjestelmää varten annettuja erityisohjeita noudattaen.

4.3. Asennus

Navetoissa, joissa on enemmän kuin yksi rivi lypsylehmiä, asennetaan tyhjöputki yleensä kehään. Putki on varustettava huuhteluhanalla sulkulaitteineen, jotta varmistettaisiin täydellinen huuhtelu puhdistuksen yhteydessä, kohta 4.4.4.

Putki tyhjöpumppun ja tyhjösäiliön välillä asennetaan kussakin maassa sähköeristuksen suhteen voimassa olevien määräysten mukaisesti ja siten, että se on helposti puhdistettavissa. Pumpun teho on myös helposti päästävä mittaamaan. Useimmiten on tarkoituksenmukaista, että koko putki on poistettavissa yksinkertaista välinettä käyttäen. Poistoputkien pää asennetaan siten, ettei se aukea ulkoilmaan tilatankin ilmanottoaukon ja muiden tuuletusaukkojen kohdalla. Öljyn lian pääsy putken ympäristöön on pyrittävä estämään ja putki suojattava lumelta ja jäätymiseltä.

Edelleen on tyhjöputki asennettava:

- kiinteästi ilman painaumia ja turhia mutkia
 - kaltevaksi tippaventtiileihin päin
 - kaarilla kansainvälisten standardien mukaisesti, esim ISO/R 49-1957 — Malleable cast iron pipe fittings screwed in accordance with ISO/R7.
- Kulmakappaleita ja T-putkia voidaan käyttää, jos koko tyhjöputki mitoitetetaan yhtä numeroa suuremmaksi kuin taulukossa 2 annettu minimiarvo.

4.4. Hanat

Hanojen on oltava virtausteknisiltä ominaisuuksiltaan sellaisia, etteivät ne aiheuta merkittävää tyhjön hukkaa putkistossa

4.4.1. Tyhjöhanat

Kaikkien hanojen tulee olla suljettuna tiiviit eikä niissä saa olla esteitä, jotka haittaavat ilmanvirtausta. Hanojen tulee olla siten muotoiltuja, että ne eivät aiheuta 8 kPa suurempaa tyhjön alenemista 230 l/min läpivirtauksella alipaineen ollessa 50 kPa.

Tyhjöhanan osaksi lasketaan myös tyhjöhanan avaamiseen tarvittava suukappale.

Hanojen tulee olla varustettuja laitteella, esim. este, joka osoittaa koneen käyttäjälle, onko hana kokonaan auki vai kokonaan kiinni. Hanat on kiinnitettävä tyhjöputken siten, etteivät ne voi siirtyä putken ilmareiän suhteen. Hanojen muotoilu ja asennus on oltava sellainen, etteivät mahdolliset tiivisteet voi tukkia aukkoja. Tyhjöhanat on asennettava putken yläosaan.

4.4.2. Pesuhana

Pesuhanaksi kutsutaan sitä tyhjöhanaa, johon imuletku kiinnitetään sankokoneen pesun yhteydessä. Hana on asennettava niin, että sen mahdollisesti imemä neste kerääntyy tyhjösäiliöön.

Pesuhanan tulee täyttää kohdassa 4.4.1 tyhjöhanoilta asetetut vaatimukset. Ennen heinäkuuta 1982 toimitetuissa laitteissa hyväksytään kuitenkin hanat ilman estettä, joka ilmaisee, onko hana kokonaan auki tai kiinni. Tämä on seurausta ohjeissa olleesta epäselvästä kielellisestä ilmaisusta.

4.4.3. Paineentasaushana

Paineentasaushanan tehtävänä on estää takaisiniskua tyhjöpumppussa moottorin pysähtyessä. Hana on sijoitettava siten, että se voidaan helposti tavoittaa moottoria pysäytettäessä. Hanan on läpäistävä niin paljon ilmaa, että moottori voidaan pysäyttää jo kaksi sekuntia hanan aukaisemisen jälkeen ilman takaiskun vaaraa. Jos pumppu on varustettu varmatoimisella takaiskuventtiilillä, on paineentasaushana tarpeeton.

4.4.4. Huuhteluhana sulkulaitteineen

Hanaputki on asennettava kehään ja varustettava huuhteluhanalla sulkuventtiileineen, jotta se voidaan pestä, piirroset 1 ja 2. Huuhteluhana on suunniteltava ja sijoitettava niin, että koko hanaputki ja tyhjöputki tyhjösäiliöön saakka voidaan helposti pestä. Erityisesti on kiinnitettävä huomiota siihen, että irronnut kiinteä lika todella huuhtoutuu veden mukana pois, eikä jää putkeen aiheuttamaan tukkeutumia. Mikäli tarpeellista, on tämä otettava huomioon hanaputken kytkennässä muuhun tyhjöputkeeseen.

Huuhteluhana on muotoiltava siten, että siihen on helppo kiinnittää letku ja se on mitoittettava siten, että pesuvesi saa riittävän vauhdin putkessa, ks. piirros 1. Huuhteluhana sulkulaitteineen on merkittävä selvästi siten, että ilmenee, missä asennossa se on. Kun sitä ei käytetä, se ei saa pienentää hanaputken sisäläpimittaa.

Huuhteluhana sulkulaitteineen ei saa pienentää hanaputken sisäläpimittaa. Hana tulee asentaa siten, että koko tyhjöputki voidaan huuhdella. Huuhteluhana tulisi sijoittaa mahdollisimman lähelle kohtaa, jossa pääputki liittyy hanaputkeen. Tyhjöhana, jonka kummallakin puolella on sulkuhana, on hyväksyttävä ratkaisuna. Samoin voidaan hyväksyä järjestelmä, jossa tyhjöhanan vieressä on vain yksi sulkuhana edellyttäen, että koko tyhjöputki voidaan huuhdella.

4.5. Poistoventtiili

Tyhjöputkessa on oltava automaattiset poistoventtiilit, jotka sallivat tyhjöputken täydellisen tyhjenemisen nesteistä. Niiden sijoittamisessa on otettava huomioon, ettei niistä veden tippuminen vahingoita eläimiä eikä muita laitteita. Katso edelleen kohtaa 4.3.

4.6. Mittausyhde

Varatehon ilmentymän ja venttiilien ominaisuuksien mittauksia varten on laite varustettava erityisellä mittausyhteellä, joka sijaitsee tyhjöputkessa lähellä tyhjöventtiiliä tai tyhjösäiliössä. Mittausyhteen muodon ja sijoituksen on oltava sellaiset, että siitä pystytään mittaamaan oikeat arvot ja että siihen voidaan helposti kytkeä tavanomaiset läpivirtausmittarit. Tavallisesti on mittausyhteen sisäläpimitalle asetettu samat vaatimukset kuin sille tyhjöputken osalle, joka johtaa pumpusta mittausyhteeseen, siis joka on ennen mittausyhdettä.

Mittausyhteestä tapahtuva ilmavirta ei saa

haitallisesti vaikuttaa tyhjöventtiiliin. Jos venttiili on tyhjässä, on mittausyhte edullista sijoittaa tyhjässä yläosaan. Venttiilin ollessa asennettu tyhjöputkeen on mittausyhteen oltava n. 15 cm venttiilistä hanaputken suuntaan. Mittausyhteen ja navetan välillä tulisi sopivalla etäisyydellä sijaita tyhjöhana venttiilin tyhjöta-son mittausta varten. Se ei saa kuitenkaan olla niin lähellä, että mittausyhteen kautta kulkeva ilmavirta haittaa mittausta.

5. TYHJÖSÄILIÖ

5.1. Rakenne

Tyhjösäiliön on oltava korroosion kestävä. Sen tulo- ja poistoaukkojen on oltava vähintään pääputken kokoa. Sen on kestävä tyhjöpum- pun maksimityhjöä ja vähintään 80 kPa:n tyhjö.

Säiliössä on oltava laite, joka estää nesteen ja lian siirtymisen tyhjässä pumpuun. Tätä tarkoitusta varten voi esim. olla lippa säiliön tulo- ja poistoaukkojen välillä tai navetasta tulevaa tyhjöputkea voidaan pidentää säiliön sisäpuolella ja sen päätä taivuttaa hieman alaspäin. Edelleen suositellaan uimurilla varus- tetun sulkijaventtiilin käyttöä pumpun suoja- miseksi tyhjöputken pesun aikana. Tyhjässä on varustettava tippaventtiilillä. Tyhjässä on pystyttävä helposti puhdistamaan ja tämän vuoksi suositellaan siihen vähintään 15 cm:n läpimittaista aukkoa.

Säiliö on mitoitettava siten, että tyhjöputkea voidaan helposti pestä. Säiliön tehollisen tila- vuuden pitää kuitenkin olla vähintään 15 l pesuveden keräämistä varten.

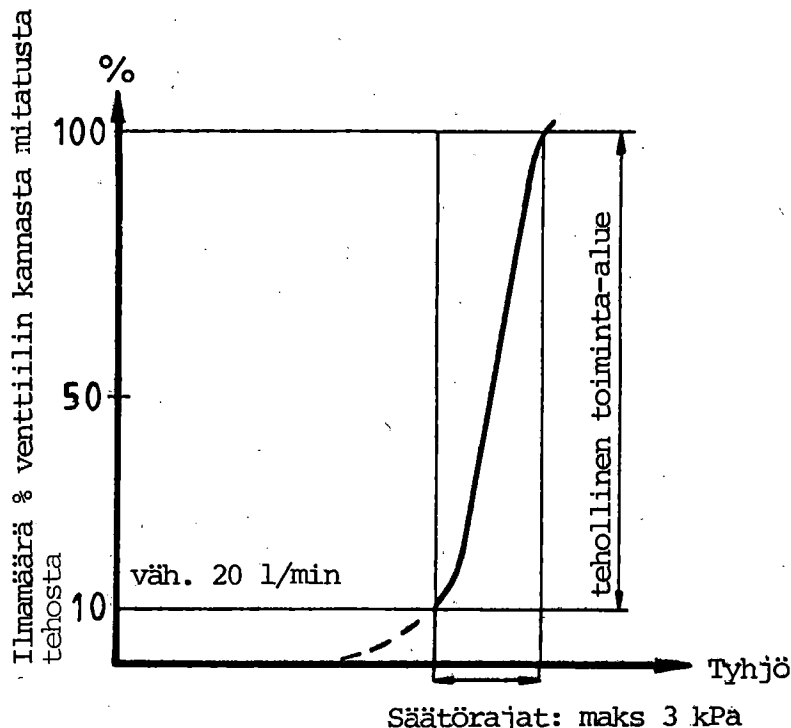
5.2. Asennus

Tyhjässä asennetaan perusputkeen. Putkilyp- sykoneessa säiliö on sijoitettava siten, että tyhjässä lianerottimen ja kokoojan välisiä putkia on helppo pestä. Tyhjässä ei saa asentaa siten, että vettä säiliöstä tippuu sähkölaitteille tai muille siitä vahingoittaville koneenosille ja välineille.

6. TYHJÖVENTTIILI

6.1. Toiminta

Tyhjöventtiilin tai järjestelmäksi koottujen venttiilien on pystyttävä tasaamaan tyhjö niin, että venttiilin tehollisen toiminta-alueen puit- teissa tapahtuvat ilmavirran vaihteluiden aiheut-



Piirros 3. Tyhjöventtiilin toiminnankuvaaja

tamat tyhjöta-son muutokset rajoittuvat 3 kPa:iin, piirros 3.

Venttiili on siksi valittava käytetyn pumpun tehon mukaan ja asennettava siten, että se toimii annetun kuvaajan mukaan, katso kuva 3. Venttiilin tehollisen toiminta-alueen on oltava 10 %:sta, kuitenkin vähintään 20 l/min 100 %:iin venttiilinkannasta tai erityisestä mitta- au- kosta mitattavasta pumpun tehosta.

Mikäli venttiili vaatii toimiakseen vähim- mäisilmamäärän, joka vastaa yli 10 % venttiili- kannan tehosta, kuitenkin vähintään 20 l/min, on tämä erikseen merkittävä venttiiliin. Siinä tapauksessa on laitteen vara- ja pumpun teho nostettava vastaamaan venttiilin vähimmäisku- lutusta, yli 10 % venttiilinkannan tehosta, mahdollisesti yli 20 l/min.

Venttiilin pitää pystyä tasoittamaan 3:ssa sekunnissa toiminta-alueella äkillisistä ilmanvir- tausten muutoksista aiheutuvat tyhjöta-son vaihtelut. Venttiili on voitava puhdistaa helposti.

Tyhjöventtiilin toimintaa testattaessa lyp- sy-yksiköt kytketään pois, jos ne normaalisti kytketään pois lypsyn välillä. Ts. kysymyses- sä on kuormittamaton laite, mutta esim. lypsy- asemalla, jossa tykyttimä ei normaalisti kos- kaan kytketä pois, on niiden käytävä myös ven- tiilimittauksen aikana. Maitoputken on oltava kytkettynä edellyttäen, että se ei vuoda pal- jon.

6.2. Asennus

Sekä putki- että sankokoneissa on tyhjöventtiili ja mahdollisesti siihen liittyvät tuntoelimet asennettava niin, ettei missään tyhjö- tai maitohanassa synny korkeampaa tyhjöä kuin

venttiilissä tai tuntoelimissä on. Tyhjöventtiili ei saa sijaita niin, että se joutuu alttiiksi sen toimintaan haitallisesti vaikuttavalle äärinälle. Se on myös asennettava pölyttömään ja pakkaselta suojattuun paikkaan ja siten, ettei tyhjöputkesta tuleva vesi pääse likaamaan sitä.

Sankokoneissa on venttiili asennettava tyhjö-säiliön päälle tai sen ja hanaputken haarautuman välille, tai ellei sitä ole, ennen ensimmäistä navetanpuoleista tyhjöhanaa.

Tavallisissa putkilypsykoneissa on tyhjöventtiili asennettava siten, että lypsyn aikana saavutetaan sama tyhjö tyhjöputkessa ja maito-putkessa. On suositeltavaa sijoittaa venttiili mahdollisimman lähelle maidonkokoajaa, joka tapauksessa ennen maidonkokoajan tyhjöputken haarautumaa tyhjöpumpan puoleisella putkella.

6.3. Tekniset tiedot

Tyhjöventtiilissä on oltava seuraavat merkinnät:

- Valmiste- ja tyyppimerkintä
- Venttiilin nimellinen tyhjötaaso
- Venttiilin tehollinen toiminta-alue l/min, pienin ja suurin venttiilinkannasta mitattava teho, jolla venttiili pystyy toimimaan. Mahdollinen pienin ilman läpivirtaus yli 10 % venttiilinkannan tehosta eli 20 l/min on ilmoitettava erikseen.

7. TYHJÖMITTARI

7.1. Rakenne

Tyhjömittarin osoitintaulun on oltava helposti luettavissa ja sen läpimitan on oltava vähintään 75 mm. Asteikon lukemat on merkittävä 2.0 kPa:n tarkkuudella ja tyhjötaaso laitteen ollessa kuormittamattomana ilmoitettava. Tyhjömittarin virhe ei saa ylittää 1.6 % asteikon suurimmasta arvosta sekä nousevaa että laskevaa tyhjöä mitattaessa. Tyhjömittarin on oltava säädettävissä.

7.2. Asennus

Tyhjömittari asennetaan pääputkeen, tai ellei tätä ole tyhjöventtiilin ja navetan puoleisen ensimmäisen tyhjöhanan väliin paikalle, missä se on helposti luettavissa. Asennuksen jälkeen mittari on tarkistettava ja tarvittaessa säädettävä.

8. LYPSYLAITE

Lypsylaite käsittää lypsimen, tykyttimen ja sankokoneiden sangon kansineen.

8.1. Rakenne ja toiminta

Lypsylaitteen on oltava käyttövarma. Sen sisä- ja ulkopuolen puhdistus on oltava helppoa. On valittava tarkoituksenmukainen materiaali, vrt. kohta 2, ja pinnan on oltava mahdollisimman sileä ilman turhia reunoja ja mutkia. Laitteen on oltava helposti purettavissa tarkistamista ja käsin tapahtuvaa puhdistusta varten.

8.1.1. Lypsin

Lypsin käsittää nännikupit, yhdyskappaleen ja letkut. Lypsin on rakennettava niin, että sen käyttö on mahdollisimman helppoa ja tarpeeton imu voidaan välttää.

8.1.1.1. Nännikupit

Nännikuppi koostuu nännikupin kuoresta ja nännikumista.

Nännikupin kuori on sopeutettava nännikumiin kokoon ja sen on oltava niin tilava, että kumi hieromavaiheessa mahtuu siihen täysin sulkeutuneena.

Nännikumin muodon on oltava sellainen, että se voidaan puhdistaa helposti.

Se on muotoiltava lehmärotujen normaaleihin nännimuotoihin sopivaksi. Edelleen on nännikumi muotoiltava niin, ettei se lypsyn aikana nouse ylöspäin estäen maidon virtausta ja verenkiertoa. Nännikumin läpimitan pitää olla mahdollisimman pieni sen silti haittaamatta nänniä.

Valmistajan on ilmoitettava nännikumin sisäläpimitta pingoitettuna kuoreen, mitattuna 60 mm¹⁾ kauluksen alapuolelta sekä kauluksen sisämitta. Sellaisista nännikumeista, joiden läpileikkaus ei ole ympyränmuotoinen, ilmoitetaan keskimääräinen sisäläpimitta.

8.1.1.2. Yhdyskappale

Yhdyskappaleen on oltava niin tilava ja virtausteknillisesti muotoiltu sellaiseksi, että vältetään mahdollisimman tarkkaan nännien päiden huuhtoutuminen maidolla. Yhdyskappale on muotoiltava lypsimen helppoa käsittelyä silmällä pitäen ja mm. niin, että lypsentä kiinnitettäessä ja irroitettaessa ei tarpeetonta ilmaa joudu laitteeseen.

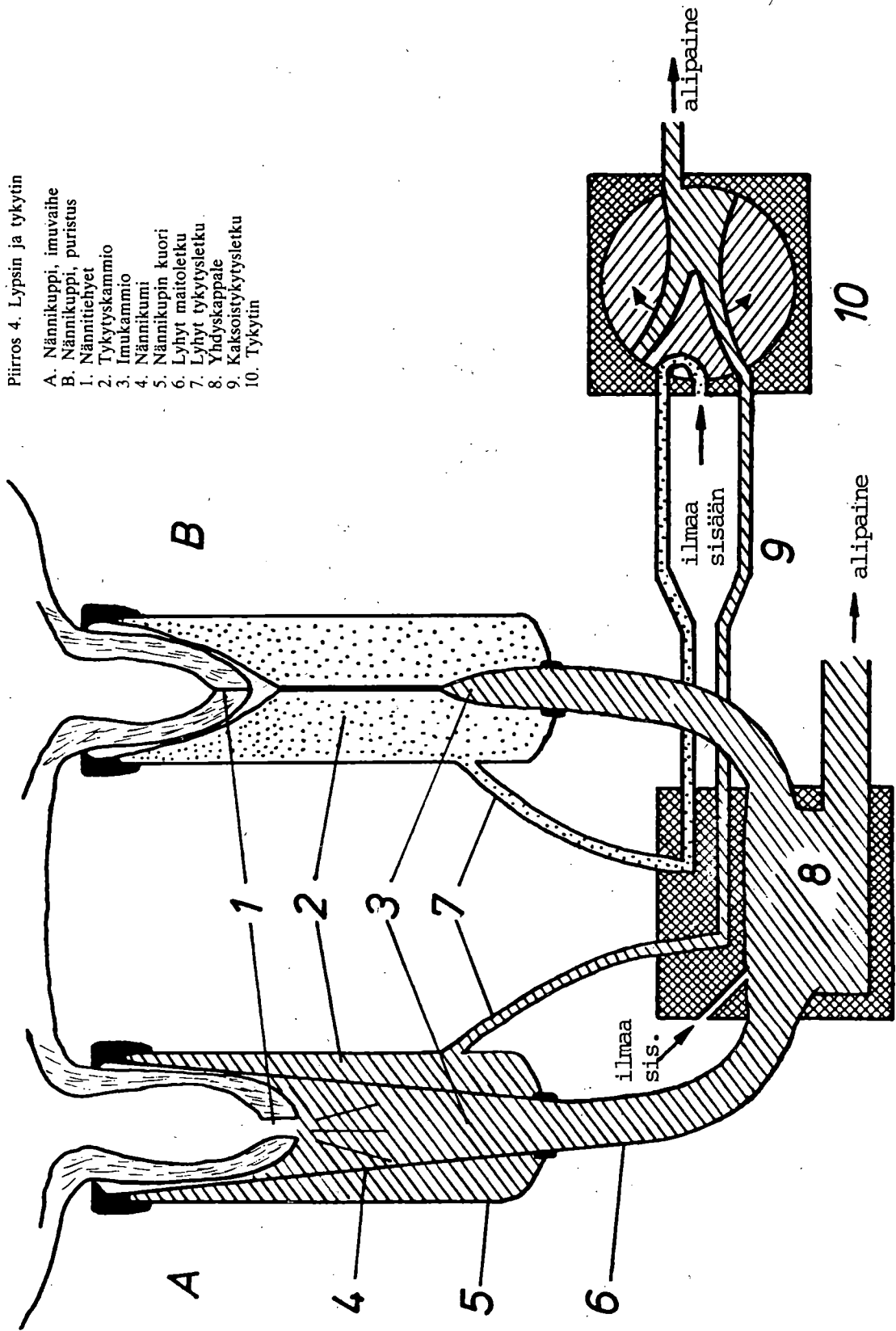
Yhdyskappaleen ilmanottoaukko on sijoitettava siten, että imuhukka ja haitallinen vaikutus maitoon jäävät mahdollisimman pieniksi. Aukko on muotoiltava niin, että tarpeellinen ilmamäärä pääsee siitä läpi, eikä se saa tukkeutua normaalissa käytössä. Lypsäjän on helposti pystyttävä tarkistamaan, että aukko on avoin.

Kun lypsytyhjö nostaa maidon pitkään maitoletkuun tavallisessa putkilypsykoneessa,

¹⁾ ISO:n mukaan nännikumin sisäläpimitta mitataan 75 mm kauluksen alapuolelta.

Piirros 4. Lypsin ja tykätin

- A. Nännikuppi, imuvaihe
- B. Nännikuppi, puristus
- 1. Nännitiheyet
- 2. Tykätyskammio
- 3. Imukammio
- 4. Nännikumi
- 5. Nännikupin kuori
- 6. Lyhyt maitoletku
- 7. Lyhyt tykätysletku
- 8. Yhdyskappale
- 9. Kaksoistykätysletku
- 10. Tykätin



on ilmanottomäärän yhdyskappaleessa tai sen yhteydessä oltava 4—8 l/min normaalin lypsytyhjän vallitessa.

Pitkän maitoletkun nipan sisäläpimitan on oltava vähintään 13 mm, lyhyen maitoletkun nipan vastaavasti vähintään 8 mm. Kun tyhjä nännikupeissa lypsintä kiinnitettäessä suljetaan taivuttamalla lyhyet maitoletkut yhdyskappaleen nippojen yli, eivät ne saa vahingoittaa lyhyitä maitoletkuja. Nipat eivät saa kuroa letkujen läpimittaa lypsyn aikana.

8.1.1.3. Letkut

Letkujen materiaalin ja seinämien paksuuden on oltava sellaisia, ettei niiden muoto muutu tavallisessa käytössä ja normaaleissa tyhjöolosuhteissa.

Imuletku yhdistää koneen sangon tyhjöputkeen. Letku on mitoitettava siten, että riittävän suuri ilmamäärä pystytään imemään sangosta. kohta 8.1.3. Sisäläpimita ei saa olla 10 mm pienempi.

Tykytysletkujen sisäläpimitat ja pituudet on mitoitettava niin, että tyhjävaihtelut nännikuppien tykytyskammioissa ovat halutun suuriset. Lyhyiden tykytysletkujen alimpien sisäläpimittojen tulisi olla vähintään 6 mm. Pitkän tykytysletkun sisäläpimita ei saisi olla alle 7 mm, paitsi sankokoneissa, joissa on kaksoistykitys, alimman sisäläpimitan pitäisi olla vähintään 6 mm.

Lyhyiden maitoletkujen sisäläpimittojen pitäisi olla niin suuret kuin mahdollista. Läpimitat eivät saisi missään letkun kohdassa olla alle 8 mm lypsyasennossa.

Pitkän maitoletkun sisäläpimita on mitoitettava siten, että maito siinä mahdollisimman vähän kulkee edestakaisin, ennen kuin se nousee sankoon tai maitoputkeen, mutta toisaalta niin, että virtausnopeus ei olisi liian suuri. Sisämitta ei saisi olla pienempi kuin 13 mm. Ellei ilmaa ole erotettu maidosta ennen sen nostamista ylössijoitettuun maitoputkeen, ei pitkän maitoletkun sisäläpimita saa olla yli 16 mm.

8.1.1.4. Tarkkailulasi

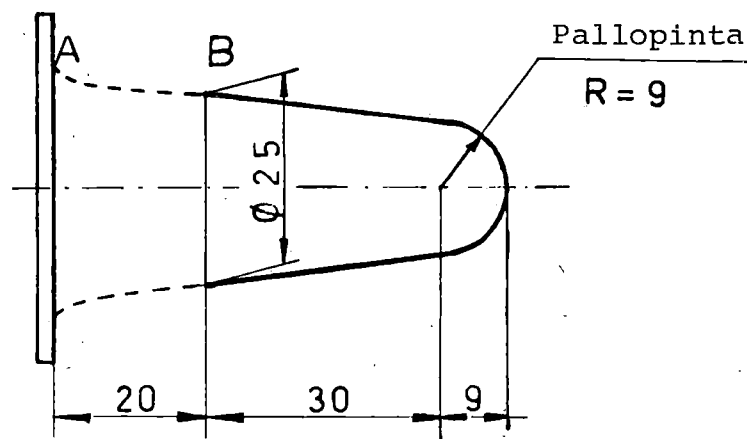
Jos tarkkailulaseja käytetään, tulee niiden selvästi näyttää, milloin maitovirta lakkaa. Ne eivät saa aiheuttaa ylimääräistä tyhjän alenemista. Tiivisteiden ja saumojen tulisi olla tyhjiä pitävät ja helposti purettavat pesua ja desinfioimista varten.

8.1.2. Tykytin

Tykytin on oltava käyntivarma ja helposti puhdistettava. Tykytin nopeus kohta 8.1.2.2., ja toiminta, piirros 6, määrättyä tyhjössä ja lämpötilassa on ilmoitettava ja taattava määrääjäksi. On mm. ilmoitettava tyhjän vaihtelut mitattuina lyhyestä tykytinletkusta tarkemmin määritellyssä lypsissä ja

käyttäen piirroksen 5 mukaisia tulppia nännikupeissa.

Säädettävän tykytin säädön on oltava helposti ja varmasti tehtävissä. Säätämistä varten tarvittavat erikoistyökalut on toimitettava tykytin mukana.

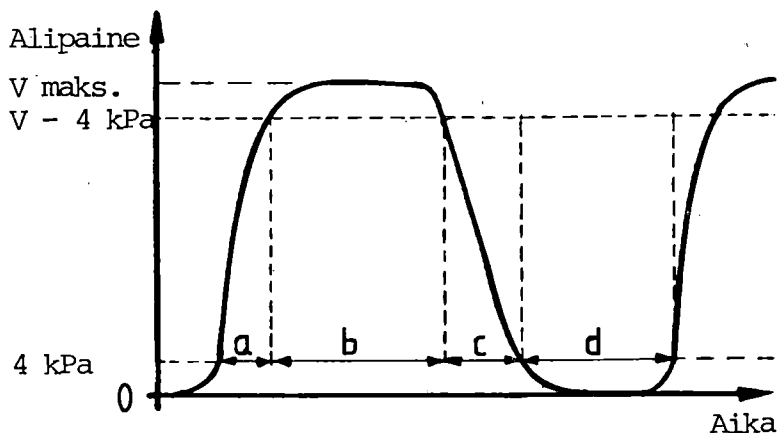


Piirros 5. Tykytin toiminnan mittauksessa käytettävä vakio-tulppa

Tulpan tulee olla pyöreä ja täyttää kuviossa ilmoitetut mitat. väli A—B muotoillaan niin, että tulppa sopii hyvin kyseessä oleviin nännikumeihin kuitenkin, että kyseinen osa jää nännikumin sisään. Tulpan on materiaaliltaan täytettävä ne vaatimukset, jotka on asetettu maidon tai pesu- ja desinfioimisaineiden kanssa kosketuksiin tuleville koneenosille.

8.1.2.1. Tykytin toiminta

Tykytin toiminta tarkistetaan tykytyspiirturin avulla tai paine-eroja mittaavalla laitteella, joka antaa tykytyskäyrän tai vastaavan tiedon. Tykytyskäyrä rajataan ylä- ja alareunastaan vaakasuorilla viivoilla. Ylempi viiva vedetään 4 kPa enimmäistyhjän alapuolelle ja alin viiva 4 kPa yli normaalin ilmanpaineen. Tykytyskäyrän ja vaakasuorien viivojen leikkauskohdista piirretään kohtisuorat viivat, jotka jakavat tykytyksen aika-akselin janoiksi avausaika a, enimmäistyhjötiaika b, sulku-aika c, ja vähimmäistyhjötiaika d. Katso piirros 6.



Piirros 6. Tykytyskäyrä

V_{maks}	=	enimmäistyhjö	d	=	vähimmäistyhjöaika
a	=	avausaika	$c + d$	=	puristusvaihe
b	=	enimmäistyhjöaika	$P = a + b + c + d$	=	tykytysaika
$a + b$	=	imuvaihe			
c	=	sulku aika			

Tykytysaika P ilmoitetaan sekunneissa ja on avausajan a , enimmäistyhjön b , sulkuaajan c , ja vähimmäistyhjön d , summa.

$$P = a + b + c + d.$$

Imuvaihe on avausajan ja enimmäistyhjön summa, $a + b$.

Puristusvaihe on sulkuaajan ja vähimmäistyhjön summa, $c + d$.

8.1.2.2. Tykytysnopeus

Tykytysnopeus H ilmoitetaan tykytyksien lukumääränä/min ja lasketaan siten, että luku 60 jaetaan tykytysajalla P :

$$H = \frac{60}{P} \text{ kaksoisiskua}$$

Tykytysnopeus ei saisi poiketa enempää kuin $\pm 5\%$ valmistajan ilmoittamasta nopeudesta määrättyssä tyhjössä ja lämpötilassa. Valmistajan on ilmoitettava millä lämpötilavälillä tykytintä voidaan käyttää ja paljonko nopeus muuttuu tänä aikana.

8.1.2.3. Avaussuhde

Avaussuhde ilmoittaa montako prosenttia avausaika a , on koko tykytysajasta:

$$\frac{a \cdot 100}{P} \%$$

8.1.2.4. Enimmäistyhjösuhde

Enimmäistyhjösuhde ilmoittaa montako prosenttia enimmäistyhjöaika b , on koko tykytysajasta:

$$\frac{b \cdot 100}{P} \%$$

8.1.2.5. Sulkusuhde

Sulkusuhde ilmoittaa montako prosenttia sulkuaika c , on koko tykytysajasta:

$$\frac{c \cdot 100}{P} \%$$

8.1.2.6. Vähimmäistyhjösuhde

Vähimmäistyhjösuhde ilmoittaa, montako prosenttia vähimmäistyhjöaika d , on koko tykytysajasta:

$$\frac{d \cdot 100}{P} \%$$

Vähimmäistyhjösuhteen tulee olla vähintään 15 %.

8.1.2.7. Imusuhde

Imusuhde ilmoittaa, montako prosenttia imuvaihe $a + b$, on koko tykytysajasta:

$$\frac{(a + b) \cdot 100}{P} \%$$

Imusuhde ei saa olla yli 75 %.

8.1.2.8. Puristussuhde

Puristussuhde ilmoittaa, montako prosenttia hieromavaihe $c + d$, on koko tykytysajasta:

$$\frac{(c + d) \cdot 100}{P} \%$$

Poikkeamat valmistajan ilmoittamasta imu- ja puristussuhteista ei saa ylittää $\pm 5\%$ -yksikköä. Tämä vaatimus koskee kaikkia nännikuppeja sekä parillisessa että samanaikaisessa tykytysjärjestelmässä.

Samassa karjassa käytettävien eri tykyttimien imusuhteet eivät saa poiketa toisistaan enemmän kuin 5 %-yksikköä.

8.1.2.9. Ontuminen

Parittaisessa sivuttaisessa tykytysjärjestelmässä on imuvaiheen molemmin puolin oltava samantipainen. Ellei näin ole, tykytin ontuu. Ontuminen ilmoittaa, montako prosenttia on imuvaiheiden ero koko tykytysajasta:

$$\frac{[(a_1 + b_1) - (a_2 + b_2)] \cdot 100}{P} \%$$

Ontuminen ei saa ylittää 4 %.

8.1.3. Sanko ja kansi

Sankokoneen sangon tehollisen tilavuuden pitää olla vähintään 20 l maitoa. Myös tätä suurempi sanko on oltava saatavissa. Kannen on suljettava sanko tiiviisti. Vaahtoamisen vähentämiseksi on maidon tuloaukko muotoiltava niin, että maito juoksee sangon sisäpintaa pitkin. Maidon nousu imuletkuun on estettävä.

Sangon kannessa vastaventtiili tulee olla niin suunniteltu, että se tehokkaasti estää imuletkussa mahdollisesti olevien nesteiden ja lian sekoittumisen maitoon. Sankoon liittyvät letkunipat sekä imuletku että vastaventtiili on mitoitettava siten, että paine ei laske oleellisesti, kun ilmavirta lisääntyy. Siellä, missä vastaventtiilin tarkoitus on myös vähentää tyhjötaso sangossa, on tavoiteltu tyhjänoalennus ilmoitettava.

Kun kone kytketään tyhjöputkeen, ei tyhjöhuikka imuletkun yläosan ja sangon kannen maitoletkun nipan välillä saa nousta 1,5 kPa enempää, kun ilmamäärä, joka virtaa sisään sankoon maitonipasta lisääntyy 10:stä 30 l:aan/min. Lypsimet ovat toiminnassa kokeen aikana. Tyhjön huikka mitataan imuletkun päästä alipainetason muutoksena, kun sankoon laskeaan 20 l/min ilmaa.

9. MAITOPUTKISTO

9.1. Rakenne ja toiminta

Maitoputkiston suunnittelussa on otettava huomioon maidon kuljettaminen ja tyhjän eteneminen ja erityisesti maidon laadun asettamat vaatimukset. Putkistossa ja kokoojassa siihen liittyvät laitteet mukaan luettuna 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 tai poistumisen, on vältettävä. Putkien nousut, jyrkät kulmat ja ahtautumat hanoissa ja liitännäkohdissa ovat haitallisia.

Putken päät on hiottava /kiillotettava käytäviin liitoskappaleisiin sopiviksi. Asennuksessa ei saa syntyä naarmuja, taskuja tai teräviä reunoja, jotka voivat aiheuttaa vuotoja. Tällöin putkea on vaikea pitää puhtaana ja maito tai käytettävät tyhjennystulpat voivat vahingoittua. Maitoputki on voitava puhdistaa riittävän hyvin laitteen kiertopesujärjestelmän avulla. Putkiston on oltava purettavissa tarkastusta ja käsin puhdistamista varten.

Putkilypsykoneissa, missä maitoputkea käytetään myös lypsytyhjän ylläpitämistä varten, on mitoituksen ja asennuksen suhteen otettava huomioon seuraavaa:

9.2. Mitoitus

Maitoputkisto on mitoitettava niin, että maito normaalissa käytössä virtaa siinä rauhallisesti ja muodostamatta mainittavia tulppia. Sisäläpimitaltaan 34 mm pienempää putkistoa ei suositella eikä myöskään huomattavasti yli 100 m:n pituista kehää. Pidemmät putkistot suositellaan asennettavaksi useampana kehänä.

Tämän lisäksi tulee putken sisäläpimita mitoitaa siten, että siinä ei koskaan tapahdu yli 1.5 kPa:n tyhjän alenemista kaikkien lypsien lypsäessä. Kohdassa 9.2.1. on esitetty, miten tarvittava putkimitoitus lasketaan kyseessä olevien putkien pituuksien sekä ilman ja maidonvirtauksen perusteella. On myöskin esitetty, mikä ilman ja maidon virtaus tämän hetken tietämyksen mukaan tarvitaan tavanomaisille lypsymille.

9.2.1. Maitoputken vähimmäissisäläpimitan laskeminen

Laskettaessa pienintä sisäläpimitaa maitoputkelle käytetään seuraavaa kaavaa tyhjähävikille, lähde Statens Redskapsprøver, Meddelelse nr 1000, Danmark. Sen mukaan suhde on seuraavanlainen maidon- ja ilmankuljetuksessa.

$$\Delta P = k \cdot Q^2 \cdot \frac{1}{d^5}$$

missä

ΔP = tyhjähävikki, kPa

k = vakio

$$Q = \frac{\text{ilmavirtaus}}{5} + \text{maitovirtaus l/min}$$
$$= \frac{Q_i}{5} + Q_m \text{ l/min.}$$

l = maitoputkien pituus, m

d = sisäläpimita, mm

Yksitieasennuksessa: $k_1 = 13800$

Kehäkytkennässä: $k_2 = k_1 \cdot 6 = 2300$

Edellä mainittu pätee, kun kehäkytkennästä on saatu keskinkertainen hyötysuhde, kuormitus ei ole täysin tasainen.

Maitoputken pituudeksi lasketaan yksitieasennuksessa putken pituus viimeiseen maitohanaan asti, kehäkytkennässä koko kehän pituus.

Jos maitoputken kaltevuus on vähintään 3 mm/m sen koko pituudelta, voidaan hyväksyä arvoja, jotka ylittävät 10 %:lla yllä esitetyn kaavion mukaan laskettuja putkipituuksia. Navetoissa, joissa on kehäkytkentä, saadaan suurella todennäköisyydellä edullisin hyötysuhde eli yhtä suuri ilman ja maidon virtaus molemmilla puolilla, voidaan hyväksyä 20 %:iin saakka meneviä ylityksiä verrattuna keskinkertaiseen kehäasennuksen hyötysuhteeseen.

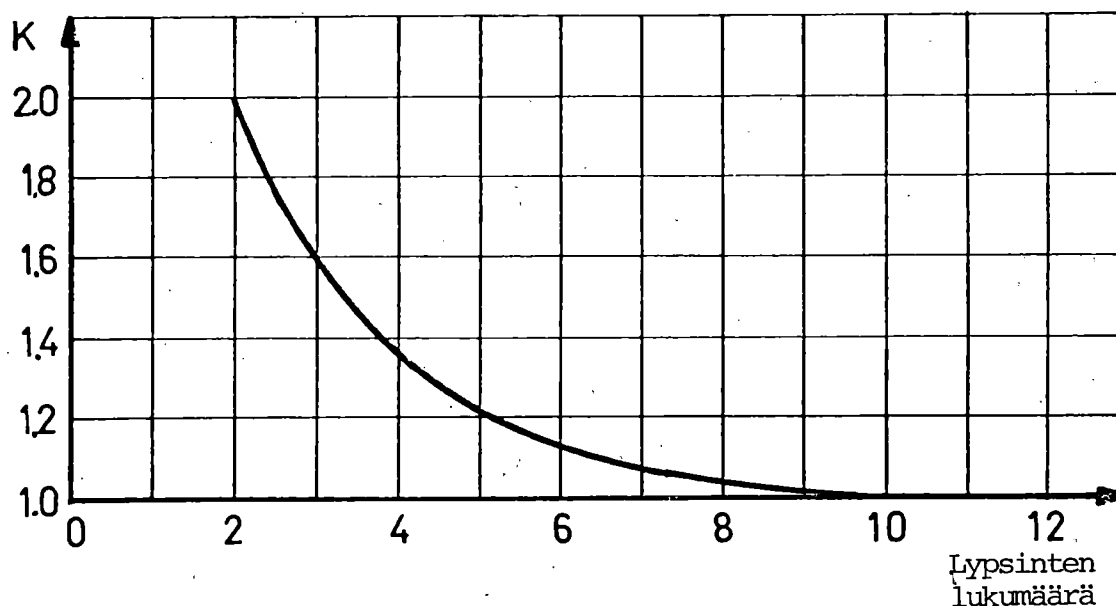
Vähintään 0,3 % kaltevuudella ja kehäkytkennän täydessä hyötysuhteessa voidaan annettuja putkien pituuksia lisätä (10+20)=30 %:iin saakka.

Tavanomaisilla lypsillä ja järjestelmillä katsotaan olevan oikein arvioida ilmaa 15 l/min ja maitoa $2,0 \times K$ l/min lypsintä kohti. Lypsillä ja järjestelmillä, jotka antavat voimakkaasti poikkeavan ilman ja/tai maidon virtaustehokkuuden, on luonnollista suorittaa korjaus tämä huomioiden.

Kaikki Pohjoismaissa v. 1984 tunnetut erikoislypsylaitteet (Duovac, Triovac, Delta FF Zero, FF 044) luetaan vakio lypsiksi maitoputkea mitoitettaessa.

K = korjauskerroin suurimmalle maitovirtaukselle keskinäköiseen virtaukseen verrat-

tuna ja sen arvot ilmenevät alla olevasta piirroksista 7.



Piirros 7. Korjauskerroin K suurimmalla maidonvirtauksella lypsintä kohti.

Kun ilmanvirtaus on n. 5 kertaa niin suuri kuin maidonvirtaus laskettuna l/min, voidaan arvioida, että 5 l ilmaa/min antaa saman tyhjöhävikin

kuin 1 litra maitoa/min.

Seuraavassa taulukossa 3. on ilmoitettu, mitkä ovat arvioimisperusteet 2—20 lypsimmelle.

Taulukko 3. Ilma- ja maitovirtaus l/min maitoputkessa tapahtuvaa tyhjöhävikkä arvioitaessa. Lypsintä kohti on laskettu 15 l ilmaa/min ja $2,0 \times K$ l maitoa/min

Lypsinten lukumäärä	Ilman osuus $Q_{i:5}$	Maidon osuus Q_m	Yhteinen virtaus $Q = Q_{i:5} + Q_m$
2	6	8,0	14,0
3	9	9,6	18,6
4	12	11,0	23,0
5	15	12,2	27,2
6	18	13,5	31,5
7	21	15,0	36,0
8	24	16,6	40,6
9	27	18,3	45,3
10	30	20,0	50,0
12	36	24,0	60,0
14	42	28,0	70,0
16	48	32,0	80,0
18	54	36,0	90,0
20	60	40,0	100,0

Käyrät piirroksissa 8 ja 9 antavat pisimmät sallitut putkipituudet maitoputkille, jotka on asennettu sekä yksitieasennuksille että kehä-

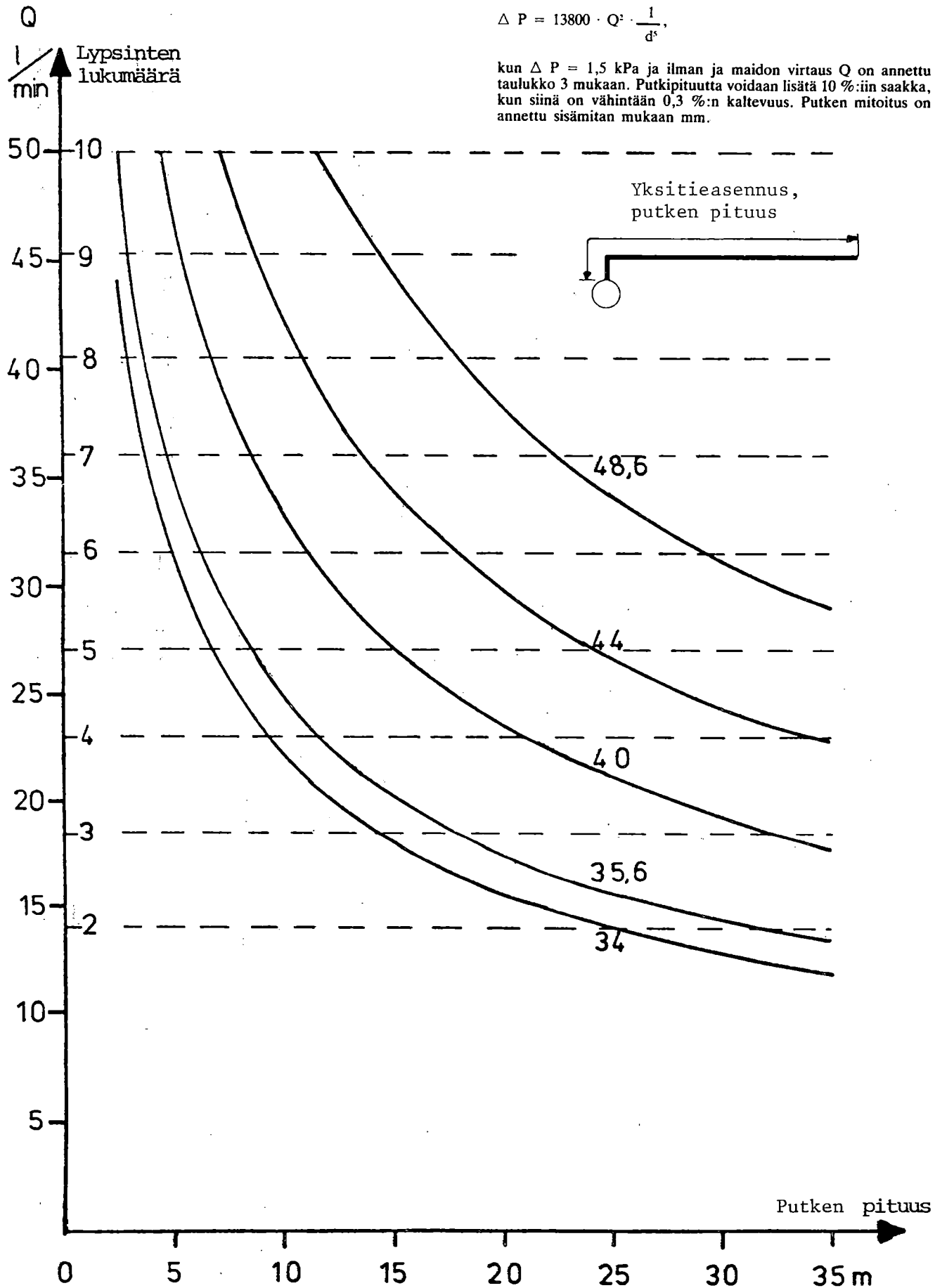
sennuksille. Ne on laskettu edellä esitettyin ehdoin.

Piirros 8. Yksitieasennus

Suurin sallittu maitoputken pituus yksitieasennuksessa. Käyrät on laskettu seuraavan kaavan mukaan:

$$\Delta P = 13800 \cdot Q^2 \cdot \frac{1}{d^5}$$

kun $\Delta P = 1,5 \text{ kPa}$ ja ilman ja maidon virtaus Q on annettu taulukko 3 mukaan. Putkipituutta voidaan lisätä 10 %:iin saakka, kun siinä on vähintään 0,3 %:n kaltevuus. Putken mitoitus on annettu sisämitan mukaan mm.



Piirros 9. Kehäasennus

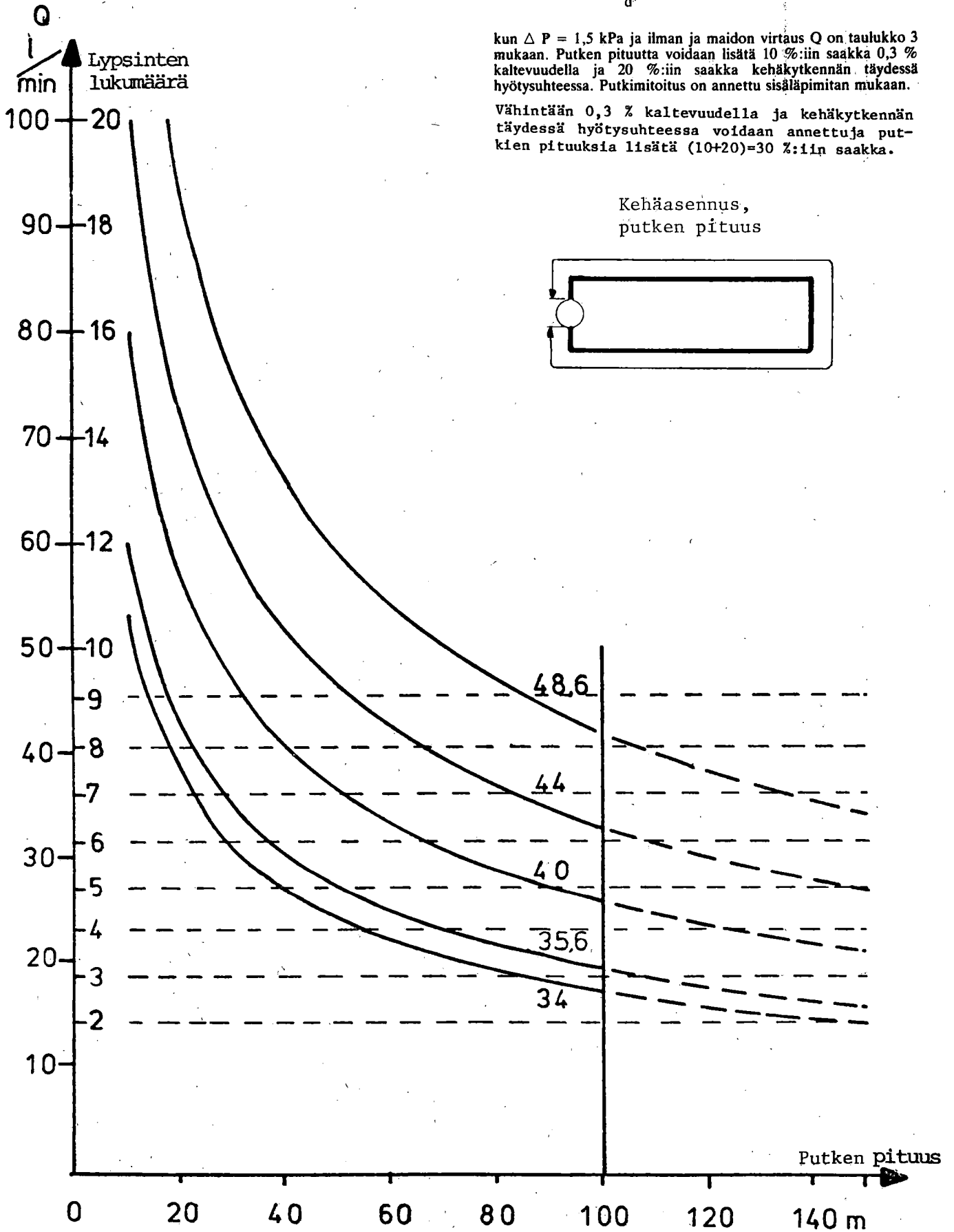
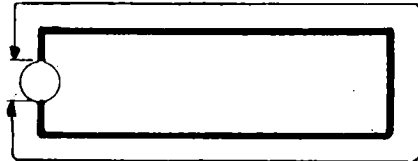
Suurin sallittu maitoputken pituus kehäkytkennässä. Käyrät on laskettu seuraavan kaavan mukaan

$$\Delta P = 2300 \cdot Q^2 \cdot \frac{l}{d^5}$$

kun $\Delta P = 1,5$ kPa ja ilman ja maidon virtaus Q on taulukko 3 mukaan. Putken pituutta voidaan lisätä 10 %:iin saakka 0,3 % kaltevuudella ja 20 %:iin saakka kehäkytkennän täydessä hyötysuhteessa. Putkimitoitus on annettu sisäläpimitan mukaan.

Vähintään 0,3 % kaltevuudella ja kehäkytkennän täydessä hyötysuhteessa voidaan annettuja putkien pituuksia lisätä $(10+20)=30$ %:iin saakka.

Kehäasennus,
putken pituus



9.3. Asennus

Maitoputki on asennettava mahdollisimman lyhyeksi. Parsinavetoissa kehäasennus on suositeltava 1-tieasennuksen asemesta. Maitoputki on asennettava mahdollisimman matalalle ja ilman nousuja. Sitä ei tulisi asentaa yli 2 m korkeuteen parren lattiasta.

Lypsyosastoissa on maidon nousukorkeuden yhdyskappaleesta mittasäiliöön oltava mahdollisimman vähäinen. Jos mittasäiliötä ei käytetä, on maitoputki asennettava utaretason alapuolelle. Hanoja ja liittoksia on pystyttävä helposti tarkastamaan. Jos maitoputki sijaitsee utaretason alapuolella on sitä erityisen tarkkaan suojeltava ulkoiselta likaantumiselta. Maitoputki on ripustettava/kiinnitettävä siten, että se ei tavallisessa käytössä pääse siirtymään paikaltaan. Erityisesti sen vaakitukselle asetetaan suuret vaatimukset. Samoin on vältettävä sen ripustamista liikkuviin välikattorakenteisiin.

On myös otettava huomioon mahdollisuus saada lypsy-yksikölle oikea asento lypsyn aikana. Parsinavetassa, jossa maitoputki on ylhäällä, putki voidaan useimmiten asentaa metri eteenpäin utareen keskikohdalta.

Tämän lisäksi on maitoputki asennettava:

- maidonkokoajaan päin tasaisesti viettäen, vähint. 1 mm, mikäli mahdollista 3 mm/m
- ilman tarpeettomia mutkia, notkoja tai nousuja ns. H-putkia tai portteja. Kiinteä portti ruokintapöydän yli kauimpana maito-huoneesta katsotaan nousuksi jota ei voida hyväksyä.
- ilman ahtaita maidon virtaamista estäviä osia, esim. siivilää ja jäähdytyslaitteistoa koneen tyhjöosassa
- liikkuvaksi pidikkeissä ja tuetuissa kohdissa
- käyttäen sekä vaaka- että pystysuoraan säädettäviä pidikkeitä
- niin että mutkien sisäsäde on vähintään 7,5 cm
- siten, että jokainen maitoputken haara avautuu erikseen maidonkokoajaan,
- sellaisin liitös- ja hanatiivistein, jotka normaalin käytön aikana eivätkä muodosta kuroutumia ja taskuja putkessa eivät estä maidon virtaamista, eivätkä puhdistamista. Kaikkien liitosten pitää olla neste- ja ilmatiiviitä. Osissa jotka ovat kosketuksissa maidon kanssa, ei saisi käyttää kahta pehmeätä materiaalia, esim. muovia ja kumia, ilman kovan materiaalin tukea.

Maitoputkeen asennettavien putkien sisäsäteen on oltava vähintään 7,5 cm. Myös 3-tiehanaan (pesuläppään) johtavan ja siitä jatkavan maitoputken on täytettävä tämä vaatimus. Puhtaanapöydän vuoksi on toivottavaa, että 3-tiehanat (pesuläpät) sijoitetaan mahdollisimman lähelle maidonkokoajaa. Maidonvirtauksen maidonkokoajaan tulee mieluiten tapahtua samassa tasossa missä maitoputki navetan puolellakin on. Näin voidaan välttää lasku (erittäin jyrkkä pudotus) maitoputken sijaintitasossa. Maitoputken kokonaiscaltevuus määräytyy sen mukaan, mikä on käytännöllistä. Käyttämällä suurempaa kaltevuutta, esim. 5 mm/metri, voidaan estää notkojen muodostuminen.

9.4. Maitohanat

Maitohanat on suunniteltava niin, että ne eivät aiheuta paineen alenemista eivätkä vahingoita maitoa. Hanan ja liittimen aukon sisäläpimitta ei saa olla alle 13 mm. Ilmavuotoja ei saa olla suljetuissa eikä avoimissa hanoissa.

Pitkän maitoletkun hana ja hanan liitin on suunniteltava ja asennettava siten, että niiden pesu ja puhdistus käy helposti. Hanan liitin on muotoiltava siten, että pitkä maitoletku kiinnittyy hyvin eikä taitu estämään läpivirtausta. Maitohana asennetaan putken yläosaan siten, ettei se pääse siirtymään suhteessa putken aukkoon. Maitohana on oltava muotoiltu siten, että käyttäjä huomaa selvästi, milloin se on täysin auki tai kiinni.

10. PÄÄTELAITE

10.1. Maidonkokoaja

Maidonkokoajan on oltava läpinäkyvää materiaalia. Maidonkokoaja on pystyttävä purkamaan ilman työkaluja tarkastusta ja käsin tapahtuvaa puhdistamista varten. Tulo- ja menoaukkojen tiivisteiden pitää olla helposti puhdistettavia ilman taskuja tai syvennyksiä. Ne on voitava helposti purkaa tarkastusta ja puhdistamista varten. Puhdistustulpat on pystyttävä helposti poistamaan maidonkokoajasta. Maidonkokoajan pitää puhdistua koneen kiertopesujärjestelmää käyttäen. Sisääntuloaukko maitoputkesta kokoajaan on muotoiltava siten että maito vaahtoa mahdollisimman vähän.

Tilavuus määräytyy tapaus tapaukselta sen mukaan, mikä on arvioitu maitomäärän ja putkiston tilavuus. Maidonkokoajan tai useamman tulee kunkin olla tilavuudeltaan vähintään 18 l. Maidon ryöppyäminen ei saa aiheuttaa kokoajan alimitoituksesta johtuvaa maidon ruuhkautumista putkistoon.

Maidon kokoajan on kestävä vähintään 100 kPa:n paine-eroja. Laskelmissa on otettava huomioon varmuustekijä 5 siten, että kokoajan erityskokeessa on kestävä 500 kPa:n paine-ero.

10.2. Kokoajan tyhjöputki

Kokoajan tyhjöputken on oltava helposti puhdistettava. Se on voitava huuhdella muun tyhjöputken likaantumatta. Siinä on oltava laite, joka estää likaa tulemasta tyhjöputkesta maidonkokoajaan ja samalla estää maitoa joutumasta tyhjöputkeen.

On toivottavaa, että maidonkokoajan tyhjöputki on asetettu niin, ettei lika ja kosteus virtaa tyhjöputkistosta lianerottimeen. Maidonkokoajan tyhjöputki tulisi asentaa kulkemaan ylöspäin tyhjöputkesta/tyhjösäiliöstä.

Mitoitusvaatimus esitetään taulukossa 2 ja kohdassa 4.2.

10.3. Lianerotin

Erityinen lianerotin on asennettava maidonkokoajaan ja tyhjöjärjestelmän välille, lukuunottamatta niitä koneita, joissa tyhjö- ja kykyjärjestelmät muodostavat osan kiertopesujärjestelmän.

mää. Lianerottimen on oltava läpinäkyvää ainetta. Lianerottimessa pitää olla poistoventtiili, tyhjäpumpuun päin olevan sulkulaitteen on toimittava automaattisesti. Sen on oltava helpposti purettavissa pesua varten. Lianerottimen tilavuuden pitää olla sellainen, että siihen mahtuu 3 l nestettä.

Maidonkokoajan ja lianerottimen välisen putken on oltava lyhyt ja siten asennettu, että siitä ei tipu nestettä kokoojaan. Sen on oltava helposti puhdistettavissa ja läpinäkyvä. On eduksi, että tätä putkea ja lianerottinta pystytään pesemään lypsylaitteen kiertopesua käyttäen.

10.4. Päästin

Päästimen teho on mitoitettava siten, että se pystyy poistamaan laitteen normaalissa käytössä, lypsettäessä ja pesussa syntyvän maksimaalisen nestemäärän. Sen on sovelluttava kiertopesuun eikä se saa vaikuttaa lypsyn tehoon. Päästin ei saa aiheuttaa tarpeetonta vaahtoamista tai vahingoittaa maitoa muulla tavoin. Vuotoja kokoojan ja päästinlaitteen välillä ei saa esiintyä.

Mahdollinen tyhjötietku on asennettava ja kytkettävä päästimeen ja tyhjäputkeen siten, ettei epäpuhtauksia tyhjäputkesta eikä letkusta pääse maitoon. Mikäli mahdollista, on letku kytkettävä laitteen kiertopesuun.

10.4.1. Pneumaattinen päästin

Pneumaattisen päästimen ilmentkäyttö on oltava mahdollisimman pieni. Ilmantarve 1/min on ilmoitettava toiminnan ollessa suurimmillaan. Suunnittelussa ja asennuksessa on erityisesti otettava huomioon päästimen puhdistettavuus. Se on pystyttävä pesemään kiertopesun avulla.

10.4.2. Maitopumppu

Mikäli maidonpäästö tapahtuu pumpulla, on tämä suunniteltava yksinkertaiseksi, käyntivarma ja helposti purettavaksi. Pyörivän maitopumpun on oltava automaattisesti ohjattu, siten ettei se lypsyn aikana käy tyhjänä. Maidon pumppuamisen on tapahduttava tasaisesti ja hellävaraisesti. Pumpun menoaukko on muotoiltava siten, että maitoa siirrettäessä pystöihin tai tankkiin vaahtoaminen ja muu vahingoittuminen jää mahdollisimman vähäiseksi.

Moottorilla ja vastaventtiilillä varustettu pumppu on suunniteltava siten, ettei ilmaa imeydy laitteeseen. Letku/putki pumppuun ja pumpusta on oltava helposti tyhjennettävissä maidosta ja pesuvedestä. Kun kone pysäytetään on pesuveden automaattisesti poistuttava pumpusta ja siihen kuuluvista letkuista ja putkista.

10.4.3. Tyhjäputki tai tyhjäpystöt

Kun maito johdetaan tyhjiön alaisena pystöön tai tilasäiliöön on tämän tapahduttava siten, että täytetään yllä mainitut ehdot tehoon, maidon käsittelyyn ja puhdistukseen nähden. Tilasäiliöön menevä putki ei saisi nousta merkittävästi eikä pystössä tai tilasäiliössä saisi olla suurempaa tyhjiötä kuin maidonkokoajassa

11. LISÄLAITTEET

Lypsykoneen lisälaitteisiin kuuluvat pesulaitteet, maidonvirtausmittari, suodattimet ym. Maidon kanssa kosketukseen tulevien lisälaitteiden on täytettävä kohdassa 2 luetellut vaatimukset materiaaliin nähden.

Lypsykoneeseen ei saa kytkeä laitteita, jotka alentavat nänninpäähän vaikuttavaa alipainetta enempää kuin 3 kPa, maidon virtauksen ollessa 3 kg/min.

Tyhjövaahtimus tässä koskee kaikkia varusteita, jotka on kytketty siten, että ne vaikuttavat lypsytyhjiöön. Se koskee myös ohjeiden kohdassa 12 mainittuja erityisiä lypsylaitteita. Lisälaitteen aiheuttama tyhjiön aleneminen mitataan kytkemällä tämä siihen laitteeseen, johon se on tarkoitettu. Käytännön syyistä mittauksessa ei oteta huomioon sitä lisäilmanpääsyä, mikä voi tapahtua vetimen ja nännikumin normaalissa lypsyttyössä.

11.1. Pesulaitteet

11.1.1. Rakenne ja toiminta

Automaattisten ja myös muiden lypsimien pesulaitteiden sekä lypsykoneen kiertopesulaitteiden pitää olla käyntivarvoja ja puhdistaa laitteisto riittävän hyvin. Pesulaitteen on päivittäisessä käytössä pysyttävä puhtaana. Sen on oltava tarvittaessa helposti purettavissa tarkastusta ja käsin tapahtuvaa pesua varten.

Pesulaitteen on toimittava niin, että pesuliuos virtaa pesun aikana kaikkien nännikuppien läpi. Pesuliuksen on virrattava voimakkaana vesi-ilmarajoina ja nopeasti lypsimien maitoputkiston ja muiden pesukiertoön kytkettyjen kiinteiden laitteiden läpi. Kiertopesussa jossa vesi imetään nännikuppien kautta avoimesta astiasta, tulee pesuastian muodon, veden määrän, veden imun ja mahdollisen ylimääräisen ilman oton oltava säädetty siten, että veden ja ilman raja on selvä. Tällöin vesi saadaan virtaamaan voimakkaana vesi-ilmarajoina järjestelmän läpi. Kun vesi imetään lypsimen kautta laitteistoon, on telineen tai ritilän avulla varmistettava kaikki nännikupit samalle tasolle. Vesimäärä on sopeutettava laitteiston mukaan.

Pesulaitteen on sovelluttava niihin lämpötiloihin ja pesu- sekä desinfioimisaineisiin, joita tavallisesti käytetään asianomaisen maan lypsykoneiden puhdistukseen.

11.1.2. Asennus ja koekäyttö

Pesulaite on asennettava siten, että kohdassa 11.1.1. mainitut vaatimukset täytetään. Asennuksen jälkeen on sekä lypsimen että muun laitteiston pesulaitteet sekä käsikäyttöiset että automaattiset aina koekäytettävä ja säädettävä niiden olosuhteiden mukaan, joissa niitä käytetään. On tarkistettava, että metallilastut ja muut roskat asennuksen jälkeen poistetaan tarkoin niin, etteivät ne myöhemmin häiritse koneen toimintaa.

Koekäytön aikana on käyttäjän saatava perusteellista opetusta pesulaitteen käytössä. On erityisen tärkeää, että vesimäärä, lämpötila ja pesuaineiden annostus selvitetään tarkkaan. Vesi-ilmarajojen muodostumiseen vaikuttavia tekijöitä on korostettava erikseen.

11.1.3. Pesuautomaatit

Sen lisäksi, että automaattinen pesulaite täyttää kohdissa 11.1.1. ja 11.1.2. mainitut ehdot, se on myös suunniteltava ja asennettava niin, että pesutulos on hyväksyttävä, vaikka veden paine ja lämpötila vaihtelevat jonkin verran. Pesun eri vaiheet on pyrittävä järjestämään niin, että ne vastaavat asianomaisessa maassa hyväksyttäviä pesumenetelmiä ja -aineita Tarpeettomia ja turhan pitkäaikaisia pesuja on vältettävä. On ilmoitettava, voidaanko pesuautomaatissa käyttää yhtä tai kahta pesuainetta, yhdistettyjä tai erillisiä pesu- ja desinfioimisaineita.

Pesuautomaatteja, joissa ei ole vedenkuumenninta, ei pidä asentaa ellei kuumen veden saanti ole varmistettu. Pesuautomaatin on toimittava siten, että pesuveden lämpötila käsittelyn lopussa ei ole alle 40 °C.

Pesuautomaatin käyttämien vesi- ja pesuainemäärien on oltava sellaisia, että annosteluohjeita voidaan noudattaa. Käytettäessä erillisiä pesu- ja desinfioimisaineita laitteen on pidettävä aineet erillään sekä ennen, että jälkeen veteen sekoittumista. Pesulaitteen on varmistettava lypsykoneen täydellinen tyhjeneminen pesun päätyttyä.

Asennuksen ja koekäytön yhteydessä on käyttäjälle perusteellisesti neuvottava pesuautomaatin toiminta ja käyttö. Ostajalle on annettava kosteutta kestäväälle paperille painettu käyttöohje. Milloin pesulaite vaatii käsin suoritettavia toimenpiteitä käytön aikana, kuten hanojen kääntämistä, putkien ja letkujen tyhjennystä ym. on tämä mainittava erikseen. On myös laadittava muistiluettelo kaikista käyttäjän rutiinotoimenpiteistä, kuten vesisuodattimen tarkastus, vesimäärät, veden lämpötila ym.

11.2. Maidon virtauksen osoitin

Maidon virtauksen osoittimen on oltava tarkka, jotta siihen voi päivittäisessä työssä luottaa. Se ei saa mainittavammin vaikuttaa lypsytyhjiöön. Lypsimeen kytketty osoitin ei saa aiheuttaa ilman sekoittumista maitoon ja se on pystyttävä pesemään yhdessä lypsimen kanssa laitteen kiertopesun aikana tai erillisessä lypsinpesulaitteessa. Osoittimen on oltava helposti purettavissa tarkastusta ja käsin tapahtuvaa pesua varten.

11.3. Putkilypsykoneen maidonjäähdytin

Maidonjäähdytin voidaan asentaa kokoojaan tai sen poistoputkeen tai lypsykoneen tyhjiöosan ulkopuolelle. Se on pystyttävä purkamaan tarkastusta ja käsin tapahtuvaa pesua varten ja pesemään myös lypsykoneen kiertopesussa.

11.4. Suodattimet

Suodatin ei saa alentaa maidon laatua. Se on asennettava siten, ettei se vaikuta lypsytyhjiöön. Suodatin poistetaan ennen laitteen pesua.

12. ERITYISET LISÄLAITTEET

Erityisten lisälaitteiden, kuten automaattisten nännikuppien irroittimien, kaksivaiheisen lypsytyhjiön ym. on noudatettava näitä ohjeita soveltuvin osin. Tämä koskee erityisesti kaikkia utareterveyttä ja maidon laatua sivuavia seikkoja. Mikäli tarpeellista on tyhjötaso, lypsin paino ym. korjattava uusilla lypsykoneilla ja järjestelmiä suunniteltaessa, siten että utareen terveys ja maidon laatu ei vaarannu.

Mikäli lisälaitteet asettavat erityisiä vaatimuksia lypsykoneen mitoitukselle, asennukselle tai käytölle on tämä ilmoitettava ja otettava huomioon. Ostajaa ja käyttäjää on erityisesti neuvottava laitteen käyttämisessä, mikäli se vaatii tavallisesta poikkeavaa työtapaa tai -rutiinia. Laitteiden vaatimat erityiset tarkastukset ja huollot on mainittava ohjeissa. Mikäli lisälaitteet vaativat erityisiä laitteita jatkuvaa tarkkailua ja huoltoa varten esim. tyhjiön taso ja maitovirta, on nämä toimitettava laitteen mukana. Tällaisia lisälaitteita ei pidä toimittaa vanhoihin lypsykoneisiin, jotka eivät täytä lisälaitteiden edellyttämiä vaatimuksia.

Edellä mainituille uusille erityisille lisälaitteille on annettava virallista koetusta ennen markkinointia, kohta 1.6. Niiden vaikutus utareen terveyteen ja maidon laatuun sekä laitteen toiminta ja käyttövarmuus on pyrittävä selvittämään.

12.1. Automaattinen nännikuppien irrotin

Automaattisen nännikuppien irroittimen on toimittava varmasti ja varovasti huomioiden sekä eläimet että välineistö. Alipaine nännikuppeihin on suljettava ja ilmaa laskettava sekä lypsin nostettava paikalleen niin, ettei maitoa tipu parteen ja ilman että laite koskettaa partaa. Lypsin ei saa kolhiintua.

Automaattinen nännikuppien irrotin ei saa huonontaa maidon laatua. Se ei saisi mainittavammin haitata lypsimen kiinnittämistä eikä päästää tarpeettomasti ilmaa lypsykoneeseen. Koneissa, joissa ilma ei kulje erillään maidosta ennen maidon virtausmittaria, tätä ei pidä asentaa niin korkealle, että maito joutuu nousemaan tämän takia ylemmäs kuin mitä muuten olisi tarpeen. Maidon virtausmittari on pystyttävä helposti puhdistamaan varsinaisen pesun yhteydessä eikä se saisi aiheuttaa mainittavaa tyhjiön laskua.

Automaattisen lypsimen irrotusajankohdan on määrädyttävä tarkasti maitovirran mukaan. On ilmoitettava, mille maitovirralla irrotin on

ohjelmoitu ja myös mahdollinen viive ennen irrottamista.

Nännikuppien irrottimen ilmankulutus on myös ilmoitettava ja lypsykone on mitoitettava sen mukaisesti. On erityisesti otettava huomioon, ettei lypsykoneessa synny haitallisia tyhjän muutoksia irrottimen kytkeytyessä päälle.

12.2. Kaksivaiheinen lypsytyhjö

Kaksivaiheisella lypsytyhjöllä tarkoitetaan järjestelmää, jossa nänneihin vaikuttava tyhjö on alhainen maidon tulon ollessa vähäinen ja suurempi maidon tulon lisääntyessä.

Laitteen on oltava varmatoiminen, eikä se saa heikentää utareen terveyttä eikä maidon laatua.

Koneissa, joissa ilma ei kulje erillään maidosta ennen maidon virtausmittaria, tätä ei saa asentaa niin korkealle, että maito joutuu nousemaan tästä syystä korkeammalle kuin mitä muuten olisi tarpeen. Maidon virtausmittarin on pystyttävä helposti puhdistamaan lypsin normaalin pesun yhteydessä.

Molempien tyhjötasojen kytkennän on oltava tarkka ja varma. On pystyttävä helposti toteamaan, kumpi tyhjötaso on kytkettynä. On ilmoitettava, mille maidon virtaukselle kytkentä on asennettu ja onko ennen kytkennän muutosta viivettä. Molempien tyhjötasojen säädön pitää olla luotettava. Laitteessa on ilmoitettava molemmat tyhjötasot tai niiden raja-alueet. Lypsin ja sen paino on sovitettava molempien tyhjötasojen mukaan.

Mahdollinen ylimääräinen ilmankulutus on ilmoitettava ja laitteisto on mitoitettava sen mukaan.

12.3. Erillinen ilman ja maidon kuljetusjärjestelmä

Erillisessä ilman ja maidon kuljetusjärjestelmässä maitoon joutunut ilma erotetaan esim. yhdyskappaleessa tai erillisessä ilmanerottimessa ennen kuin maito nousee putkistoon ja kuljetetaan maitohuoneeseen. Maidon siirtämiseen ilmanerottimesta maitohuoneeseen ei näiden ohjeiden kohdassa 9 mainittuja pääperiaatteita mitoituksen ja asennuksen suhteen voida täysin soveltaa.

Jos maito ja ilma kuljetetaan erikseen vain yhdyskappaleesta maitoputkeen, sovelletaan maitoputken mitoituksessa kohdassa 9 mainittuja mitoituksivaatimuksia (esim. FF 044 ja Alfa-Laval Triovac 200 ja 600).

Mainittujen järjestelmien on oltava toimintavarmoja, eivätkä ne saa vaikuttaa haitallisesti utareen terveyteen eikä maidon laatuun. Erityisesti on kiinnitettävä huomio siihen, että laitteen käyttö ja puhdistus on oltava yksinkertaista. Jos järjestelmä vaatii erityisiä pesutoimenpiteitä, putkistoja tai muita varusteita, on tämä mainittava. On myös mainittava, millä tasolla ja millä välillä tyhjön on oltava.

Pumpun tehon erityisvaatimukset on ilmoitettava ja tyhjöpumppu/pumput mitoitettava sen mukaisesti. Lypsytyhjöputki on mitoitettava erikseen, vrt. taulukko 2 kohta 4.2.

13. MAITOMITTARIT

Alla mainittu koskee karjantarkkailussa käytettäviä mittauslaitteita niin läpivirtausmittareita kuin mittasäiliöitäkin. Maitomittareiden on täytettävä kohdassa 2 mainitut materiaali vaatimukset ja ne on suunniteltava niin, että ne vaikuttavat mahdollisimman vähän maidon laatuun ja että niitä on helppo puhdistaa.

Lypsimen ja lypsytyhjöä kuljettavan putkiston/säiliön väliin kytketty maitomittari ei saa aiheuttaa yli 3 kPa tyhjön alenemista maidon virratessa nopeudella 3 kg/min. Mittareiden pitää olla yksinkertaisia, varmatoimisia, tarkkoja ja luotettavia. Niitä on voitava helposti tarkistaa ja säätää. Käyttö- ja huolto-ohje on liitettävä mukaan.

13.1. Läpivirtausmittari

13.1.1. Rakenne ja toiminta

Jokaisen lypsykerran yhteydessä käytettävän mittarin on täytettävä yleiset maitomittareille maidon laatua ja suurinta sallittua tyhjölaskua koskevat vaatimukset. Mittari on pystyttävä pesemään yhdessä sen laitteiston kanssa, johon se on kytketty. Mittarin kapasiteetin on oltava vähintään 23 kg maitoa.

Asteikon on oltava kilojaotuksella. Asteikon on oltava helppolukuinen ja se on suunniteltava saman periaatteen mukaan kuin mittasäiliön asteikko, piirros 11. Asteikon on oltava kestävä niin ettei se normaalissa käytössä menetä luettavuuttaan, yleensä merkintöjen tulee olla kaiverrettuna ulkopintaan.

Maitomittarien, joita käytetään vain ajoittain, esim. virallisen karjantarkkailun yhteydessä, on täytettävä samat yllä sanotut vaatimukset.

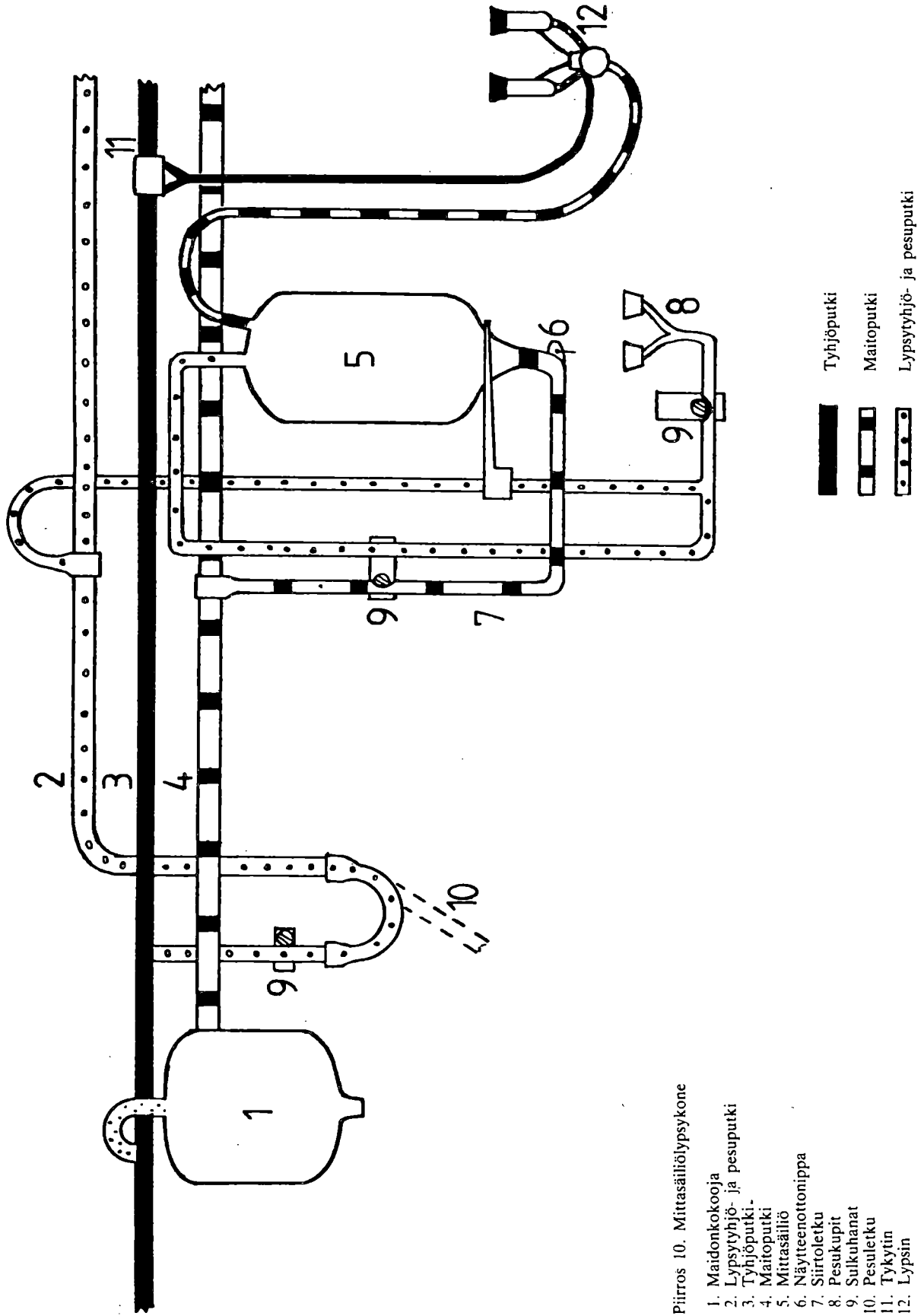
13.1.2. Tarkkuus

Virallisessa karjantarkkailussa käytettävän maitomittarin on täytettävä seuraavat vaatimukset:

1. Kun maitomäärä luetaan mittarista laitteen valmistajan ilmoittamalla tavalla on vähintään 95 % lukemista oltava ± 3 %:n virherajoissa, virhe enintään ± 200 g.

2. Kun maitonäyte otetaan valmistajan määrämällä tavalla on vähintään 95 % rasva- ja valkuaisainemääritysten tuloksista oltava vertailunäytteeseen nähden $\pm 0,1$ % yksikön rajoissa.

Vertailunäyte otetaan lehmän koko maitomäärästä.



Piirros 10. Mittasäiliölypsykone

3. Kohtien 1 ja 2 vaatimusten täyttämiseksi on kaikki maitomittarit virallisesti tyyppihyväksyttävä.

13.1.1.

Maitomittarien, joita ei käytetä viralliseen karjantarkkailuun, on myös täytettävä mainitut vaatimukset.

13.2. Mittasäiliö

13.2.1. Rakenne ja mitoitus

Mittasäiliön on oltava läpinäkyvä ja valmistettu lämpöä kestävästä lasista tai muusta sopivasta materiaalista. Säiliön sekä tulo- että meno- ja maitonäytteiden ottoaukkojen on oltava siten rakennettu, että maitoon kohdistuva mekaaninen vaikutus jää mahdollisimman pieneksi. On otettava huomioon, että vaahdon muodostuminen jää mahdollisimman alhaiseksi, koska vaahto vaikeuttaa luettavuutta. Säiliön tehollisen tilavuuden on oltava vähintään 23 kg maitoa. Se pitää muotoilla niin, että 4 kg on 50 mm asteikolla. Säiliön tyhjennysaukon sisäläpimitan on oltava vähintään 18 mm käsin tapahtuvaa tyhjennystä varten suunnitelluissa säiliöissä.

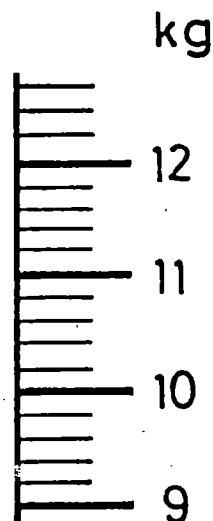
Letkujen kytkentäkohdat tulee muotoilla ja sijoittaa siten, että maidon ja vaahdon joutuminen tyhjöjärjestelmään estetään mahdollisimman tehokkaasti. Säiliö on pystyttävä pesemään täysin kiertopesun yhteydessä sitä irrottamatta tai täydentämättä pesua käsin.

Mittasäiliön on kestävä vähintään 100 kPa:n paineen vaihtelut. Varmuuskertoimena on tässä käytettävä 5, joten mittasäiliön erityiskokeissa on kestävä 500 kPa:n paineen vaihtelut.

13.2.2. Asteikko

Asteikon on oltava kilojaotuksella. Asteikon viivoituksen tulee olla 1 mm leveä pystysuora viiva ja siitä lähtevät vaakasuorat viivat täysien kilojen kohdalla on merkittävä 15 mm pitkällä 0,5—1,0 mm leveällä viivalla, piirros 11. Suoraan viivojen jatkeeksi on merkittävä vähintään 5 mm:n korkuiset lukuarvot. Numeroiden on oltava pystysuoran viivan oikealla puolella. Jokainen 0,2 kg on merkittävä 10 mm pituisella vaakasuoralla 0,25—0,5 mm leveällä viivalla. Viivat pitää olla merkitty värillä, joka erottuu selvästi maidon väristä.

Asteikon viivaus on suunniteltava siten, että säiliö asennuksen jälkeen täyttää kohdassa 13.2.4. mainitut tarkkuusvaatimukset. Asteikon on oltava niin kestävä, että se ei kulu käytössä, yleensä se kaiverretaan säiliön ulkopintaan.



Piirros 11. Esimerkki mittasäiliön mitta-asteikosta

13.2.3. Asennus

Mittasäiliö on asennettava siten, että sen korkeus lattiasta ei ylitä 1,6 metriä. Näytteenottoaukon ja lattian välinen etäisyys ei saa olla pienempi kuin 0,2 m. Pitkä maitoletku on oltava riittävän pitkä siten, että mittasäiliö ja lypsin ovat vapaasti toisiinsa nähden.

Mittasäiliö on asennettava kiinteäksi ja siten, että saavutetaan paras mahdollinen lukutarkkuus. Asennuksen jälkeen on mittatarkkuus tarkistettava. Kohdassa 13.2.4. oleva vaatimus on täytettävä. Tarkistuksen jälkeen on säiliö kiinnitettävä niin, ettei se joudu pois normaalista asennosta.

13.2.4. Tarkkuus

Mittasäiliön on täytettävä seuraavat ehdot:

1. Kun maitomäärä luetaan valmistajan antamien ohjeiden mukaan, on vähintään 95 % lukemista oltava ± 3 % rajoissa tai korkeintaan ± 200 g:n virhe sallitaan.

Maitomäärä on normaalisti luettava maidon ja vaahdon rajalta ja tähän lukemaan lisätään 1/4 vaahdon vahvuudesta.

2. Kun maitonäyte otetaan valmistajan määrämällä tavalla, pitää vähintään 95 % rasva- ja valkuaisainekokeiden tuloksista olla $\pm 0,1$ %-yksikön virherajoissa verrattuna vastaavaan analyysiin näytteestä, joka on otettu säiliön muusta maidosta, jota on laskettu ämpäriin tms. ja sekoitettu riittävästi.

3. Kohtien 1 ja 2 mainittujen vaatimusten täyttämiseksi on kaikki mittasäiliötyypit virallisesti tyyppihyväksyttävä. Asennuksen jälkeen riittää,

että jokaisesta säiliöstä suoritetaan yksi vetoisuuskoe. Järjestelmällisiä virheitä ei saa esiintyä.

14. TURVALLISUUSMÄÄRÄYKSET

Lypsykonelaitteet on asennettava siten, että ne täyttävät viralliset turvallisuusmääräykset sekä sähkökojeistaan että muilta osin. Sähkölaite- ja -tarkkailukaappien on oltava suojattu kosteudelta ja tiivistyväältä höyryltä.

15. KOEKÄYTTÖ, NEUVONTA JA HUOLTO

Asennuksen jälkeen on kaikki lypsykoneen osat, myös pesulaitteet koekäytettävä ja säädettävä siten, että kaikki toimii oikealla tavalla. Käyttäjää on myös neuvottava koneen hoidossa ja käytössä. Tästä syystä olisi toivottavaa, että lypsykonevalmistajan edustaja olisi mukana ainakin yhdellä lypsyllä ja sitä seuraavalla pesukerralla. Jokaisen lypsykoneen mukana on seurattava hyvin näkyvä kosteutta kestävä materiaalia oleva taulu, joka sijoitetaan mieluiten maitohuoneeseen. Taulussa on oltava keskeiset tekniset tiedot koneesta:

- pumpun teho l/min
- varateho l/min
- tyhjötaso kuormittamattomassa koneessa kPa
- maitoputken teho l maitoa/min
- päästinlaitteen kapasiteetti l maitoa/min, maitopumpuille on kapasiteetti ilmoitettava normaalissa työskentelyalipaineessa ilman suodatinta vastapaineen ollessa 20 kPa
- pesuveden määrä litroissa
- lähimmän huoltomiehen ja varaosa-varaston puhelinnumero

Edelleen on täydellinen käyttöohje sekä laitteen pesuohje painettava kosteutta kestäväle materiaalille. Siinä on selvästi sanottava, mitkä koneen osat eivät kestä 100 °C:n lämpötilaa tai määrättyä pesuainetta tai muita navetassa tai maitohuoneessa tavallisesti käytettäviä kemikaaleja.

Käyttöohjeen yhteydessä on selostettava rutiininomaiset kunnossapito- ja huoltotoimenpiteet. Olisi tarkoituksenmukaista laatia nämä ohjeet kiinteänä ohjelmana ja mainita päivittäiset, viikottaiset ja kuukausittain suoritettavat toimenpiteet.

Näitä ohjeita laajempi ohjekirjanen on myös seurattava jokaista myytyä lypsykonetta.

Pohjoismaisten ohjeiden mukaisesti pakolliset käyttö- ja pesuohjeet on oltava ostajan omalla äidinkielellä. Muuta asiaa valaisevaa informaatiomateriaalia (mainokset, esitteet, ym.) pyydetään esittämään ostajan omalla äidinkielellä jos suinkin mahdollista.

On huolehdittava siitä, että on olemassa mahdollisuus huoltoon ja lypsykoneen toiminnan säännölliseen tarkastukseen.

16. KAUPPAAN LIITTYVÄT TIEDOT

Lypsykonemyyjän tulee antaa riittävästi tietoja, jotta ostaja voi verrata, täyttääkö myyty laite "Pohjoismaiset lypsykone- ja laiteohjeet". Sekä tarjouksessa että ostosopimuksessa tulee ostajan saada yksilöity luettelo teknillisistä laitteista ja ostohdoista, jotka koskevat kyseistä lypsykonelaitteistoa, katso liite 3. kohta 19.

17. LIITE 1: Paineen yksiköiden kilopascal, kPa, ja elohopeasenttimetri, cmHg 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

18. LIITE 2: Pumpun- ja varatehon korjauskertoimet poikkeavassa ilmakehän paineessa

Käännetty ja muokattu vastaamaan ISO:n lypsykonenormeja. Katso myös kohta 3.3.2.

18.1. Vakioilman paine

Jotta vaatimukset voitaisiin täyttää pumpun teholla ja varateholla paikoissa, jotka sijaitsevat oleellisesti korkeammalla meren pinnasta, pitää asentaa pumppuja, joiden teho on suurempi. Tarvittavat tehot voidaan laskea seuraavasta taulukosta vakioilmanpaineella.

Korkeus meren pinnasta, m	Vakioilmanpaine (P _{BO}) kPa
0—299	100
300—699	95
700—1199	90
1200—1599	85
1600—	80

Kun ilmanpaine poikkeaa näillä korkeilla alueilla annetuista vakioilmanpaineista, on silloin mitatut pumpun tehot ja varatehot korjattava, jotta tehot vastaavat vaatimuksia. Korjaus suoritetaan seuraavan laskutoimenpiteen avulla:

18.2. Pumpun teho

Korjattu pumpun teho:

$$PK_k = k_1 \cdot PK_m$$

Korjauskerroin:

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

PK_k = normaali-ilmanpaineeseen korjattu pumpun teho kohdassa 18.1. olevan taulukon mukaisesti

PK_m = mitattu pumpun teho, luetaan läpivirtausmittarista

P_B = ympäröivä ilmanpaine, ilmapuntarinäyttö, mittauksen aikana

P_{BO} = vakioilmanpaine, ilmapuntaripaine, yllä olevan taulukon mukaan

P_{max} = pumpun korkein alipaine, pumpun kanta suljettu kokonaan

P = pumpun ja varatehon mittauksen aikana oleva alipaine

Käytännöllisyyden vuoksi on tehty havaintotaulukko kohdassa 18.4. jossa oletetaan, että:

$$\frac{P_{max}}{P_B} = 0,9 \text{ ja}$$

$P = 50 \text{ kPa}$ josta saadaan

$$K_1 = \frac{0,9 \cdot P_{BO} - 50}{0,9 \cdot P_B - 50} \cdot \frac{P_B}{P_{BO}}$$

kun se lasketaan kPa:na, ja

$$K_1 = \frac{0,9 \cdot P_{BO} - 37,5}{0,9 \cdot P_B - 37,5} \cdot \frac{P_B}{P_{BO}}$$

kun se lasketaan cm Hg:na

18.3. Varateho

Korjattu varateho:

$$RK_k = K_1 \cdot PK_m - K_2(PK_m - RK_m) \\ = K_2 \cdot RK_m + (K_1 - K_2) PK_m$$

Korjauskerroin:

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

RK_k = normaali-ilmanpaineeseen korjattu varateho kohdassa 18.1. olevan taulukon mukaisesti

RK_m = mitattu varateho, luetaan läpivirtausmittarista.

Muut merkit, katso pumpun teho 18.2.

18.4. Korjauskertoimet

Korjauskertoimet perustuen

$$\frac{P_{max}}{P_B} = 0,9 \text{ ja}$$

$P = 50 \text{ kPa}$ (37,5 cm Hg).

Korkeus meren pinnasta, vakioilmanpaine (P_{BO}) ja ympäröivä P_B kPa:na (cm Hg suluissa).
Katso edellä K_1 ja K_2 .

korkeus meren pinnasta	m 0 — 299		300 — 699		700 — 1199		1200 — 1599		1600 —	
P_{BO}	100 (75,0)		95 (71,3)		90 (67,5)		85 (63,8)		80 (60,0)	
P_B	K_1	K_2	K_1	K_2	K_1	K_2	K_1	K_2	K_1	K_2
108 (81,0)	0,92	1,04								
107 (80,3)	0,92	1,04								
106 (79,5)	0,93	1,03								
105 (78,8)	0,94	1,03								
104 (78,0)	0,95	1,02								
103 (77,3)	0,96	1,02								
102 (76,5)	0,98	1,01	0,91	1,04						
101 (75,8)	0,99	1,01	0,92	1,03						
100 (75,0)	1,00	1,00	0,93	1,03						
99 (74,3)	1,01	1,00	0,95	1,02						
98 (73,5)	1,03	0,99	0,96	1,02						
97 (72,8)	1,04	0,99	0,97	1,01	0,90	1,04				
96 (72,0)	1,05	0,98	0,99	1,01	0,91	1,03				
95 (71,3)	1,07	0,98	1,00	1,00	0,92	1,03				
94 (70,5)	1,09	0,97	1,02	0,99	0,94	1,02				
93 (69,8)	1,10	0,97	1,03	0,99	0,95	1,02				
92 (69,0)			1,05	0,98	0,97	1,01	0,87	1,04		
91 (68,3)			1,07	0,98	0,98	1,01	0,89	1,04		
90 (67,5)			1,08	0,97	1,00	1,00	0,91	1,03		
89 (66,8)			1,10	0,97	1,02	0,99	0,92	1,02		
88 (66,0)			1,13	0,96	1,04	0,99	0,94	1,02		
87 (65,3)					1,06	0,98	0,96	1,01	0,85	1,04
86 (64,5)					1,08	0,98	0,98	1,01	0,86	1,04
85 (63,8)										
84 (63,0)					1,10	0,97	1,00	1,00	0,88	1,03
83 (62,3)					1,13	0,97	1,02	0,99	0,90	1,03
82 (61,5)					1,16	0,96	1,05	0,99	0,92	1,02
81 (60,8)							1,07	0,98	0,95	1,01
							1,10	0,98	0,97	1,01
80 (60,0)										
79 (59,3)							1,13	0,97	1,00	1,00
78 (58,5)							1,17	0,96	1,03	0,99
77 (57,8)							1,20	0,96	1,06	0,99
76 (57,0)									1,10	0,98
									1,14	0,98
75 (56,3)										
74 (55,5)									1,18	0,97
73 (54,8)									1,23	0,96
									1,28	0,96

19. LIITE 3: Suositukset lypsykonekaupassa noudatettavista periaatteista

19.1. Johdanto

Pohjoismaiden meijerijärjestöjen konelypsy toimikunta NMSM on laatinut seuraavat lypsykoneiden myyntiohjeet täydentämään lypsykone- ja laiteohjeita 1979. Myyntiohjeiden tarkoituksena on helpottaa lypsykoneiden valintaa ja varmistaa, että kone tulee vastaamaan lypsykone- ja laiteohjeita.

19.2. Yleinen osa

Nämä suositukset lypsykonekaupassa noudatettavista periaatteista on hyväksytty NMSM:ssa syyskuussa 1978 ja astuvat voimaan 1. huhtikuuta 1979. Pohjoismaat noudattavat näitä eriasteisesti.

Kaikkien myytyjen lypsykoneiden on täytettävä Pohjoismaiset lypsykone- ja laiteohjeiden 1979 vaatimukset ja tämä on mainittava kaikissa tarjouksissa ja myyntisopimuksissa. Sama koskee myös käytössä olevien lypsykoneiden lisälaitteita ja täydennysasennuksia. Myyjän on erikseen mainittava, mikäli laite ei kaikilta osin täytä näitä ohjeita. Laitteistosta on annettava seuraavat tiedot:

19.3. Tekniset tiedot

19.3.0.

Vastuullinen myyjä, merkki, tyyppi: sanko-, putkilypsy-, mittasäiliökone jne. mittasäiliön kanssa tai ilman, sekä koko: kuinka monta lypsintä, mittasäiliötä ja hanasarjaa lehmää kohti.

19.3.1.

Tyhjöpumppu/moottori: Pumpputyyppi, öljyvoitelu, pumpun teho ja moottorin teho.

19.3.2.

Tyhjöputki: Putkimateriaali ja koko laitteiston eri osissa, asennustapa, huuhteluhana sulkulaitteeseen.

19.3.3.

Tyhjöhanojen/tykyttimen kiinnityspaikat: Tyyppi, läpivirtaus l/min 8 kPa = 6 cm Hg tyhjänpudotuksella, hanan ohjain.

19.3.4.

Tyhjösäiliö: Materiaali, tehollinen tilavuus, automaattiset sulku- ja tyhjennysventtiilit.

19.3.5.

Tyhjöventtiili: Tyyppi, tehoalue l/min, säätöalue, tyhjän taso laitteistossa. kuormittamattomassa

19.3.6.

Tyhjömittari: Läpimitta, asteikko ja lukumäärä.

19.3.7.

Lypsin: Paino ilman tykytintä ja pitkiä letkuja.

19.3.8.

Nännikupit: Kuoren materiaali, nännikumityyppi, nännikumien kaulan ja lieröosan sisäläpimitat 6 cm kaulasta.

19.3.9.

Yhdyskappale: Materiaali, tilavuus, ilma-aukon rakenne ja läpivirtaus l/min, automaattinen imusulku, lyhyen ja pitkän maitoletkun kiinnitysnippojen sisäläpimitat.

19.3.10.

Maitoletkut: Lyhyiden maitoletkujen sisäläpimitat, pitkän maitoletkun materiaali ja sisäläpimitat.

19.3.11.

Tykytin: Tykytysjärjestelmä: yksittäinen/keskusjohtoinen, parillinen/samanaikainen tykytys, tykytintyyppi, imusuhde ja kaksoislyönnit/min.

19.3.12.

Maitosanko kansineen: Materiaali, tilavuus, tyhjänalennus vastaventtiilissä.

19.3.13.

Maitoputki: Putkimateriaali, putken sisäläpimitat, putken pituus, asennustapa, pesuvedenohjain tai kolmitiehana ja näiden materiaali, kaltevuus parsien/lypsyosaston kohdalla, kaltevuus maitohuoneeseen, suurin maidon nostokorkeus parresta maitoputkeen tai mittasäiliöön, putken läpivirtaus l maitoa/min. — yksikkömäärä.

19.3.14.

Maitohanat/maidonvirtausaukko maitoputkessa: Materiaali, sisäläpimitat, läpivirtaus, letkun sulkija, letkun suukappale, asennuspaikka putkessa.

19.3.15.

Maidonkokooja: Materiaali, maidon täyttötilavuus, siivilä, pienin vapaa korkeus päästimen/maidonkokoojan välillä, sijoituspaikka.

19.3.16.

Lianerotin: Materiaali ja tehollinen tilavuus.

19.3.17.

Maidonpäästötapa: pneumaattinen a), maitopumppu b), suora täyttö tankkiin/pystöön c).

a) tykyttimellä tai uimurilla varustettu päästin, ilmankulutus l/min, teho litraa maitoa/min., tykyttimen lyöntimäärä/min.

b) maitopumpun ohjauslaite, mahdollinen ilmankulutus, teho litraa maitoa/min., materiaali, pumpun päästöputken/letkun sisäläpimitta, johdaminen tilasäiliöön.

c) päästöputken/letkun sisäläpimitta, putken maksiminousu cm.

19.3.18.

Pesujärjestelmä: Laitteet ja toiminta, pesukerran vaatima kuuman veden määrä.

19.3.19.

Muu laitteisto: Maidonvirtauksen osoittimet, mittaus tai näyttöalue ja tyhjöntason alenema maidonvirtauksen ollessa 3 kg/min.

19.3.20.

Lisävarusteet: Automaattiset nännikuppien irrottimet, kaksivaihteinen lypsytyhjö, erillinen ilman- ja maidonkuljetusjärjestelmä ja tärkeimmät tiedot näistä, sähkö- vai tyhjöohjattuja, maidon virtaus kytkettäessä, tyhjön taso ym.

19.3.21.

Maitomittarit: Karjatarkkailussa käytettävien mittareiden sopivuus, laitteistoon kuuluvien mittasäiliöiden materiaali, tehollinen tilavuus maitoa mitattaessa, virallinen hyväksyminen.

19.3.22.

Mahdolliset muut tekniset tiedot.

19.4. Asennus ja neuvonta

On ilmoitettava, asentaako myyjä koneen ja mitä asennukseen kuuluu. Edelleen on mainittava, sisältyykö asennukseen koekäyttö ja käytön neuvonta sekä käyttöohjeet.

19.5. Huolto

Mahdollinen takuuhuolto ja sen ehdot, hintaan sisältyvä huolto on mainittava. Myyjän on myös ilmoitettava muusta huollosta, kuten sopimus- huolto, ehdot mainittava, lähin huoltomies ja lähin varaosavarasto.

19.6. Takuumääräykset

Kaikki takuumääräykset on mainittava, myyjä-/maahantuoja vastaavat lypsykoneen asennuksesta, huollosta ja takuusta.

19.7. Myyntiehdot

Toimitusajan, hinnan ja maksuehtojen lisäksi on

kaikki rahtia, vakuutuksia ja valituksia koskevat seikat ilmoitettava. Erityisesti on selvästi mainittava kaikki ostajan velvoitteet, kuten avun antaminen asennuksen yhteydessä, sähköasennukset ja -kojeet, kontaktori, moottorisuoja ym., kuljetus sekä asentajan ruokailu ja majoitus ym. Edelleen on selvästi mainittava täytyykö myös valmistajan edustajan hyväksyä sopimus sekä sitooko ostajaa-myyjää muut kuin sopimuksessa mainitut ehdot sekä pidättääkö myyjä itselleen oikeuden hintojen muutoksiin hankintahintojen ja valuuttakurssien muuttuessa.

Lypsykoneiden myynti- ja asennusmääräykset on selvitettävä muuten kuin pienin kirjaimin myyntisopimuspaperin kääntöpuolella. Pääkohdat on mainittava erittelylomakkeella tai myyntisopimuksessa, täydentävät yksityiskohdat voidaan mainita sopimuksen kääntöpuolella.

Ostajalle tulee varata oikeus tarkistuttaa kone ulkopuolisella tarkastajalla ennen toimituksen vastaanottamista.

19.8. Käytännön toimenpiteet

Suosittelaa käytettäväksi esimerkkikaavaketta jolla ostaja saisi kaikki em. tiedot.

19.9. ESIMERKKI LYPSYKONELAITTEISTON ERITTELYKAAVAKKEISTA

Myyjä Liite no
..... tarjoukseen/ostosopimukseen
..... no
Ostaja

ERITTELYLYPSYKONEESTA

.....lypsintä
.....maitohanaa
.....tyhjöhanaa

Tekniset tiedot

1.
Työjöpumppu/moottori: Öljyvoitelu, keskipakoispumppu, teho.....l/min ja.....kW 3-vaiheinen moottori.

2.
Tyhjöputki: Galvanoitua putkea, muoviputkea, sähköeristetty tyhjölaitteesta....., sisäläpimitat perusputki.....mm pääputki.....mm, hanaputki.....mm, asennustapa kehään kyllä/ei, varustettu huuhteluhanalla sulkulaitteineen, mittausyhte kyllä/ei poistoventtiilit kyllä/ei.

3.
Tyhjöhanaat: Automaattihanat, muut hanat, topparit kyllä/ei, hanojen läpivirtaus.....l/min mitattuna 8 kPa=6 cm Hg alipaineen pudotuksella, lukumäärä.....kpl, asennuspaikka putkessa.....

4.
Tyhjösäiliö: Tilavuus.....l, materiaali....., automaattinen epäpuhtauksien sulkuventtiili kyllä/ei, poistoventtiili kyllä/ei.

5. Tyhjöventtiili: Tyyppi....., lukumäärä....., säädettävä paino kyllä/ei, tehoalue.....l/min venttiiliä kohti, maksimi säätöalue.....kPa (=.....cm Hg), työskentelytyhjäntaso.....kPa (=.....cm Hg).
kuormittamattomassa
laitteessa

6.
Tyhjömittari: Läpimitta.....mm, asteikko kPa/cm Hg jaotuksella.

7.
Lypsylaite: Paino ilman tykytintä ja pitkiä letkuja.....kg, lukumäärä.....kpl.

8.
Nännikupit: Kuoren materiaali.....painorengaat kyllä/ei yhtenäiset nänniku-
mit, sisäläpimitat kaulaosat/lieriöt...../.....mm.

9.
Yhdyskappale: Materiaali....., ilmanottoaukko.....l/min, tila-
vuus.....ml, automaattinen suljin kyllä/ei, sisäläpimita lyhyelle-.....mm ja pitkälle maitoletkun
nipalle.....mm.

10.
Maitoletkut: Sisäläpimitat lyhyt maitoletku.....mm, pitkä maitoletku.....mm, materiaa-
li....., pitkän maitoletkun pituus.....mm.

11.
Tykytin: Tyhjökäyttöinen/keskusjohtoinen, yksittäinen/parillinen tykytys, tyyppi.....,
imusuhde.....%, kaksoislyönnit/min..... Säädettävissä kyllä/ei.

12.
Maitosanko kansineen: Materiaali, tehollinen tilavuus.....litraa, vastaventtiilin vaikutus tyhjöön
.....

13. Maitoputki: Materiaali.....sisäläpimitta.....mm, asennustapa.....
....., kolmitiehana: materiaali....., kaltevuus maitohuoneeseen
päin.....mm/m, suurin korkeus lattiasta maitoputkeen.....cm, putkiston pi-
tuus.....m, teho/m.....litraa maitoa/min sisäläpimitan ollessa.....mm,
lypsinten määrän ollessa enintään.....kpl.

14. Maitohanat: Materiaali....., sisäläpimitta
.....mm, toppari kyllä/ei, asennuspaikka putkessa
lukumäärä.....kpl, kiinnitystapa putkessa.....

15. Maidonkokooja: Materiaali....., tilavuus.....l maidon tuloaukon alapuolel-
la, siivilä.....cm, vapaa korkeus maidonkokoojan alla.....cm.

16. Lianerotin: Materiaali.....
tehollinen tilavuus.....l.

17. Maidonpäästö tapa: Maitopumppu/vapaa täyttö/päästin, tiedot maitopumpusta: materiaali.....,
rakenne....., mahdollinen ilmankulutus säätölaitteessa, teho litraa maitoa/min.....
päästöputken letkun materiaali
sisäläpimitta.....mm, letkun pään kiinnitys tankkiin
tiedot vapaasta täytöstä
tiedot päästimestä: materiaali
teho maitoa l/min.....

18. Pesumenetelmä:.....
.....
Lypsimien pesu....., kuumen veden tarve/pesukerta.....l, pesuohjel-
ma.....

19. Lisälaitteet:....., toimintaperiaate
....., ilmankulutus.....l/min.

20. Lisätarvikkeet:.....
.....
.....

21. Maitomittari.....
Virallisesti hyväksytty.....

22. Teknillisiä yksityiskohtia/poikkeamia.....
.....

Käyttöönottoneuvonta

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 koeajaa laitteiston ja seuraa lypsyt kerran. Ohjekirjanen, josta ilmenee lypsyn suoritus ja koneiston huolto, annetaan ostajalle. Mikäli sähköasennusta ei ole suoritettu lypsykoneen asennuksen päättyessä, on asentajan käytävä opastamassa käytössä myöhemmin. Tästä jälkikäynnistä aiheutuvat kustannukset maksaa laitteiston ostaja.

Huolto

Mahdollinen takuun alainen huolto suoritetaan.....kk asennuksen jälkeen. Sopimushuolto voidaan tarjota kunakin ajankohtana voimassa olevin ehdoin (ks. erillinen huoltoselostus)

Lähin huoltomies:.....

Lähin varaosamyymälä:

Takuumääräykset

Tavallinen takuu-aika on 1 vuosi laskettuna laitteen toimittamisesta, lukuunottamatta kumiosia ja lasia. Sähkölaitteiden takuusta vastaa niiden toimittaja. Lähempiä tietoja ostosopimuksessa.

Myyntiehdot

Ostosopimus sitoo ostajaa allekirjoittamisesta lähtien, myyjää vasta kun myyntiliike tai maahantuoja 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. (ks. ostosopimus). Kuljetusvakuutus otetaan vain ostajan pyynnöstä ja ostajan kustannuksella. Oikeudet muutoksiin, toimitusaikoihin ja hintoihin nähdessä pidetään, koska ne riippuvat tehtaan toimitusajoista ja valuuttakursseista sekä hankintakaupoista.

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

paikka

aika

allekirjoitus

.....

