

Vakolan tiedote n:o 19/72

MAURI PILTTI

Kuivuriuunien paloluokitustarkastus



ERIPAINOS KONEVIESTI 5/72

Sisäasiainministeriö on 1969—06—10 antanut paloluokitustiedotuksen n:o 226, joka koskee viljankuivaamoiden paloturvallisuutta. Yhtenä osana tähän tiedotukseen kuuluvat kuivuriuunien paloluokitusta koskevat määräykset.

Tiedotuksen kohdassa 10 ovat mm. seuraavat kuivuriuunien rakenteellisia vaatimuksia koskevat määräykset:

10.2 Kuivuriuunin pitää olla rakenteeltaan sellainen, etteivät palamiskaasut pääse sekaantumaa lämmitettävään ilmaan. Lämmitettävän ilman puhaltimen pitää olla siten sijoitettu, että lämmitettävä ilma puhalletaan kuivuriuunin lämmi-tilmasolien kautta niin, että ilmanpaine lämminilmasolissa on suurempi kuin tulipesässä ja savusolissa vallitseva paine.

10.3 Palamiskaasujen lämpötila mitattuna liitinhormissa ei kuivuriuunin normaalikäytön aikana ja sallitulla maksimikuormituksella saa ylittää 350°C eikä kuivausilman lämpötilan nousu ollessa 40°C, alittaa 200°C lämpötilaa. Tätä todettaessa on puhaltimen ottaman ilman lämpötilan oltava 15...20°C.

Kohdassa 10.3 on muutos alkuperäistekstiin, jonka mukaan tarkastusta suoritettaessa kuivausilman lämpötilan ollessa 50°C savukaasujen lämpötila ei saanut alittaa 200°C.

10.31 Kuivuriuunin ulkopintojen ja sen muiden kosketeltavissa olevien osien sekä liitinhormien ulkopintojen lämpötila ei normaalikäytössä ja sallitulla maksimikuormituksella saa ylittää 80°C:n lämpötilaa lukuun ottamatta esimerkiksi tulipesän-, räjähdys- ja nuohousluukkujen pintoja.

10.5 Kuivuriuunin normaalikäytössä kuivausilman puhaltimen kuivuriin aikayksikössä puhaltaman kuivausilmamäärän pitää vielä silloinkin, kun kuivausilmahormissa vallitsee 60 mm vp suuruinen vastapaine, olla niin suuri, ettei polttimen öljynkulutuksen ollessa suurimmillaan ole kuivuriuunin ylikuumentumisen vaaraa.

10.6 Kuivausilman puhaltimien pitää olla kytketyt suoraan niiden moottorien akseliin tai puhaltimen ja sen käyttömoottorin välisen voiman siirron pitää tapahtua hihnan katkeamisen varalta vähintään kolmen rinnakkaisen kiilahihnan välityksellä. Hihnat on mitoitettava siten, että kaksi hihnaa riittää voiman siirtoon lyhytaikaisesti yhden hihnan katketessa.

10.7 Kuivuriuunin pitää olla rakenteeltaan sellainen, että sen tulipesä ja savusolat voidaan tarkoituksenmukaisesti nuohota ja puhdistaa.

10.8 Kuivuriuunin sähkölaitteiden, sähköasennusten ja sähköteknillisten kytkentäpiirustusten pitää olla Sähkötarkastuslaitoksen hyväksymät.

10.9 Kuivuriuunin pitää olla varustettu selvästi näkyvällä ja py-

syvällä tekstillä tai metallikilvillä, josta ilmenee valmistajan ja/tai maahantuojan nimet, laitteen nimi ja mallimerkintä sekä valmistusvuosi, sallittu polttoaine ja sen suurin sallittu kulutus (kg/h) sekä sisäasiainministeriön paloluokituspäätöksen numero.

10.91 Jokaisen kuivuriuunin mukana pitää olla hyväksytyt suomen- ja ruotsinkieliset kuivuriuunin asentamista, käyttöä ja huoltoa koskevat ohjeet, sähköteknilliset kytkentäpiirustukset sekä sisäasiainministeriön paloluokituspäätöksessä mahdollisesti annetut erityiset ehdot.

Tiedotuksen kohta 11 sisältää seuraavat yksinomaan öljylämmitteisille kuivuriuuneille asetettavat vaatimukset:

11.1 Öljylämmitteisen kuivuriuunin pitää olla varustettu sumu- ja polttimella, joka täyttää öljypolttimista annetut kauppa- ja teollisuusministeriön määräykset. Uunin lämpötehoa säädetään ensisijaisesti polttimen öljynkulutusta säättämällä.

11.2 Kuivuriuunin pitää olla varustettu polttimen liekintarkkailulaitteella, joka pysäyttää polttimen toiminnan, jos liekki ei-syty käynnistyksen yhteydessä tai sammutus käynnin aikana.

11.21 Kuivausilman lämpötila kuivausilmahormissa 5 m päässä kuivuriuunista ei saa ylittää 80°C.

11.22 Kuivuriuunin pitää olla varustettu laitteella, joka lopettaa polttimen toiminnan, jos kuivausilman lämpötila sen tullessa kuivuriuunista kuivausilmahormiin nousee 100°C:een. Em. laitteen pitää olla rakenteeltaan sellainen, ettei sitä voida säätää toimimaan yli 100°C lämpötiloissa. Kun em. laite on lopettanut polttimen toiminnan, poltin ei saa itsestään käynnistyä uudelleen.

11.23 Kuivuriuunin käynnistyessä pitää kuivausilmapuhaltimen käynnistyä viimeistään samanaikaisesti kuin poltin. Kuivuriuunin toimintaa lopetettaessa puhallin saa pysähtyä vasta silloin, kun kuivuriuunista tulevan kuivausilman lämpötila on laskenut 25...35°C:een. Kuivausilmapuhaltimen virtapiirissä saa olla vain sellainen käsikytkin, jolla kuivausilmapuhallin voidaan pitää toiminnassa sen jälkeen, kun kuivausilman lämpötila on laskenut em. arvoon.

11.3 Kuivuriuunin kuuluvan polttimen ja siihen liittyvien ohjaus- ja varolaitteiden pitää olla kiinteästi asennettuja ja hyväksytyä tyyppiä.

11.4 Polttimen suurimman öljynkulutuksen pitää olla rajoitettu niin, etteivät tulipesän, savu-

solien ja liitinhormien seinämien lämpötilat nouse niin korkeiksi, että seinämät saattavat vaningoitua.

11.5 Kuivuriuunin tulipesän, savusolien, polttimen kiinnitysputken ja liitinhormien seinämien pitää olla tehdyt vähintään 1,5 mm paksusta kuumuutta kestävästä syöpymättömästä teräslevystä, jonka hilseilemisilämpötilan pitää tulipesän osalta olla vähintään 950°C ja muualta vähintään 850°C, tai vähintään 3 mm paksusta seostamattomasta teräslevystä tahi vähintään 6 mm paksusta valuraudasta

Kuivuriuunin tulipesä saadaan tehdä myös tulenkestävästä tiilestä tai massasta, mikäli tulipesä on verhottu ulkopuolelta tarkoituksenmukaisella metallilevyllä.

Tulipesän ja palamiskaasujen kanssa kosketuksiin joutuvien muiden osien saumaliitosten pitää olla tehdyt luotettavalla tavalla ja pysyä käytössä tiiviinä.

11.6 Seostamattomasta teräslevystä tehtyjen tulipesän, savusolien ja liitinhormien seinämien lämpötilan pitää 60 mm vp vastapaineen välitessa kuivausilmahormissa ja polttimen öljynkulutuksen ollessa suurimmillaan jäädä vähintään 75°C alle kyseisen levyn hilseilemisilämpötilan.

Kuumuutta kestävästä syöpymättömästä teräslevystä tehtyjen vastaavien rakenteiden lämpötilan pitää jäädä vähintään 150°C alle kyseisen levyn hilseilemisilämpötilan.

11.7 Kuivurin ilmanpuhaltimien sekä polttimen moottorin sähkökytkentä on suoritettava siten, ettei poltin voi olla toiminnassa elleivät puhaltimien moottorit ole käynnissä.

11.8 Kuivuriuunin pitää olla varustettu räjähdysluukulla, joka estää vahingoittavan ylipaineen syntymisen tulipesässä. Muiden luukkujen pitää olla 12.5 mukaiset.

Kohdassa 12 on vastavat puulämmitteisiä kuivuriuuneja koskevat vaatimukset:

12.1 Kuivuriuunin ulkovaipan pitää olla tehty tarkoitukseen soveltuvasta a-luokan rakennustarvikkeesta.

12.2 Kuivuriuunin tulipesän, savusolien ja liitinhormin pitää olla vähintään 2 mm paksusta kuumuutta kestävästä syöpymättömästä teräslevystä, jonka hilseilemisilämpötilan pitää tulipesän osalta olla vähintään 950°C, tai vähintään 3 mm paksusta seostamattomasta teräslevystä tahi vähintään 6 mm paksusta valuraudasta kuitenkin siten, että syöpymättömästä teräslevystä tehdyt savusolat ja liitinhormi saavat olla 1,5 mm paksusta levyä, jonka hilseilemisilämpötilan pitää olla

vähintään 850°C. Kuivuriuunin tulipesä saadaan tehdä myös tulenkestävästä tiilestä tai massasta, mikäli tulipesä on verhottu ulkopuolelta tarkoituksenmukaisella metallilevyllä.

12.21 Tulipesän ja palamiskaasujen kanssa kosketuksiin joutuvien muiden osien saumaliitosten pitää olla tehdyt luotettavalla tavalla ja pysyä käytössä tiiviinä.

12.3 Ilmanpuhaltimen ja tulipesän pitää olla niin mitoitettut, että tulipesän, savusolien ja liitinhormien seinämien lämpötilat täyttävät kohdan 11.6 mukaiset vaatimukset.

12.4 Tulipesän pitää olla varustettu arinalla. Tarvittaessa on tulipesä varustettava sen takaoasaan lähelle takaseinää sijoitettuna, arinasta vähintään tulipesän puoleen korkeuteen ulottuvalla poikkisuuntaisella suojaseinämällä, joka estää tulipesään heitettävää puita vahingoittamasta tulipesän takaseinää.

12.5 Tulipesän ja tuhkapesän luukkujen pitää olla valuraudasta ja kiinniasennossa salvattavat. Tulipesän luukkujen ja tuhka- sekä nuohousluukkujen ulkopinnan lämpötila ei saa ylittää 150°C. Palamisilma on voitava ottaa tulipesään siten, että tulipesän ja tuhkapesän luukut voidaan lämmityksen aikana pitää salvattuina.

12.6 Kuivuriuuni on varustettava laitteella, joka häiriön sattuessa kuivuriuunin toiminnassa, esimerkiksi puhaltimen pysähtyessä tai kuivausilman lämpötilan noustessa 100°C:een, ohjaa kuivausilman erilliseen ulosjohtavaan palamattomasta aineesta tehtyyn hormiin ja estää palamisilman virtauksen tulipesään.

12.61 Kuivausilmahormissa pitää olla mahdollisimman lähelle kuivuria sijoitettu lämpömittari, josta voidaan helposti havaita kuivausilman lämpötila.

12.7 Kuivuriuunin pitää olla varustettu laitteella, joka uunin toimintaa lopetettaessa pysähdyttää puhaltimen vasta silloin, kun uunista tulevan kuivausilman lämpötila on laskenut 25...35°C:een. Kuivausilmapuhaltimen virtapiirissä saa olla vain sellainen käsikytkin, jolla kuivausilmapuhallin voidaan pitää toiminnassa sen jälkeen, kun kuivausilman lämpötila on laskenut em. arvoon.

Kohdassa 12.7 on muutos alkuperäistekstiin. Tämän muutoksen mukaan ei puulämmitteisessä kuivuriuunissa tarvitse olla laiteita, jotka kuivuriuunissa syytettäessä käynnistää kuivausilmapuhaltimen automaattisesti kun kuivausilman lämpötila on noussut 35°C:een, kuten alkuperäisessä tekstissä vaadittiin.

12.8 Kuivuriuunin savuhormi pitää tarvittaessa varustaa kipinänsammuttimella.

Kohdan 13 määräykset koskevat rakenteeltaan tai toiminnaltaan edellisistä poikkeavia kuivuriuneja:

13.1 Kuivuriuunin, jossa on tarkoitettu käytettäväksi muuta polttoainetta kuin polttoöljyä tai puuta, pitää soveltuvin osin täyttää öljy- ja puulämmitteisiä kuivuriuneja koskevat määräykset sekä ne lisämääräykset, jotka kuivuriuunin luokitus päätöksessä annetaan.

13.2 Kylmäilmakuivuriin, johon johdetaan kuivuriuunilla tai lämmönvaihtimella lämmitettyä ilmaa, ei ilmaa saa johtaa yhtenäisen ilmahormin kautta. Kuivuriuunista lähtevän lämminilmahormin ja kylmäilmakuivurin puhaltimen ilmanottohormin päiden väliin pitää jäädä seinämätön ilmaväli niin, ettei kuivuriuunin ilmasoliin pääse muodostumaan alipainetta. Ilmaväliin pitää olla niin mitoitettu, ettei ilman nopeus kuivuriuunin lämminilmahormin aukon ympäristössä ylitä 4 m/s, ja hormin päiden etäisyyden toisistaan pitää olla vähintään 15 cm. Ilmaväliin pitää sijaita ulkoilmassa ja mahdollisimman pölyttömässä paikassa.

13.3 Tulisijaa, josta lämpö siirretään veden, muun nestemäisen aineen tai höyryn välityksellä lämmönvaihtimeen kuivuriuunin lämmittämään, ei pidetä tässä tiedotuksessa tarkoitettuna kuivuriuunina.

13.4 Rakenteeltaan tai toiminnaltaan tästä tiedotuksesta poikkeava kuivuriuunin pitää täyttää

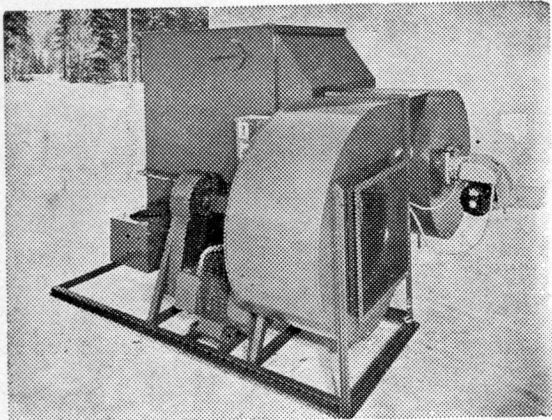
siitä annettavan paloluokituspäättöksen määräykset.

Edelleen annetaan paloluokitus-tiedotuksessa määräykset kuivuriuunien ja kuivausilmahormien rakenteesta ja näiden sekä kuivuriuunien sijoituksesta ja asennuksesta. Kuivurit jaetaan kolmeen paloturvallisuusryhmään sen mukaan minkälaisista kuivuriuunista sen yhteydessä käytetään. Viljankuivaamoiden etäisyydet muista rakennuksista määrätään kuivaamoiden rakenteiden paloluokkien ja niissä olevien kuivuriuunien paloturvallisuusryhmien mukaisesti. Lisäksi tiedotus antaa määräykset laitteiden nuohouksesta ja puhdistuksesta sekä yleisohjeita kuivuriuunien käytöstä ja polttoaineiden säilytyksestä.

Luokitustiedotuksen lopussa ovat ohjeet paloluokituksen haku-menettelystä ja siihen tarvittavista asiakirjoista. Samoin määrätään ne laitokset, jotka suorittavat kuivuriuunien paloluokitustarkastukset.

Maatalouskoneiden tutkimuslaitos on vuoden 1971 loppuun mennessä suorittanut 45 hyväksytyt uunin paloluokitustarkastukset. Tarkastusten yhteydessä on suoritettu myös uunien ilmamäärän, lämpötehon ja tehon tarpeen mittaukset eri suuruisia vastapaineita käytettäessä.

Seuraavassa esitetään tietoja tarkastetuista, vuoden 1971 loppuun mennessä paloluokitelluista kuivuriuuneista ja kokeissa saadut tulokset 40 ja 60 mm vp vastapaineita käyttäen.



Aki 104 kuivuriuuni

AKI-kuivuriuunit

Valmistaja: T:mi A Humalisto, Säaksjärvi as
Aki-uneissa on vaakasuora, seostetusta 1,5 mm teräslevystä valmistettu tulipesä. Putkiraken-

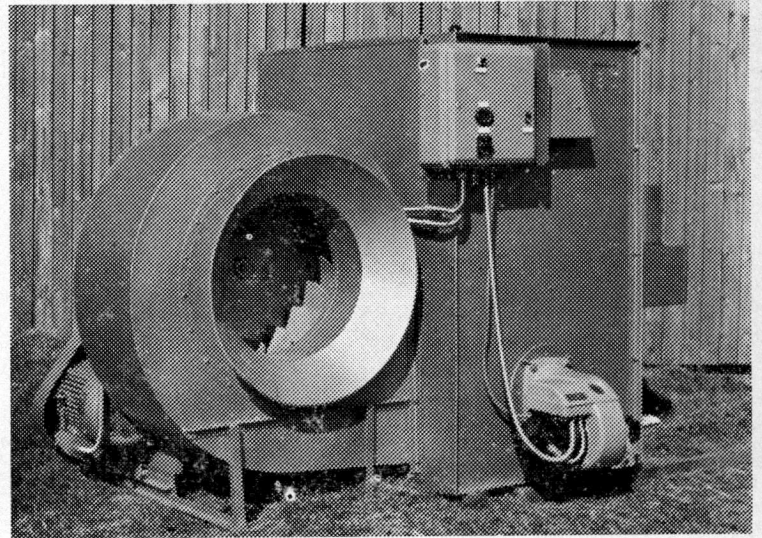
teisen lämmönvaihtimen ensimmäinen osa on 1,5 mm seostetua ja jälkimmäinen osa 3 mm seostamatonta terästä. Uuneissa on keskikopuhallin.
Aki-uneissa on Bentone-öljypoltin.

Taulukko 1. Tietoja Aki-kuivuriuuneista

Uuni	Uunin mitat (pituus x leveys x korkeus) cm	Paloluokitus n:o	Suurin sallittu polttoaineen kulutus kg/h	Kuivausilman lämpötilan suurin nousu °C	Sähkömoottori kW	Huom.
104	172 x 186 x 156	473/71	20,0	57	7,5	Hihnavälitys
106	220 x 186 x 156	474/71	24,0	58	11,0	„

Taulukko 2. Aki-kuivuriuunien koetustuloksia

Uuni	Vastapaine mm vp	Kuivausilman		Ilmamäärä mittausolosuhteissa m³/h	Uunin luovuttama lämpöenergia kcal/h	Polttoaineen kulutus kg/h	Tehon tarve kW
		lämpötila °C	lämpötilan nousu °C				
104	40,7	59	37	12700	120400	12,8	9,05
	60,9	60	40	11900	120700	12,8	8,9
106	40,0	55	38	15600	151000	15,8	13,95
	60,0	57	40	14700	151000	15,8	13,75



Araska 5000 S kuivuriuuni

ARSKA-kuivuriuunit

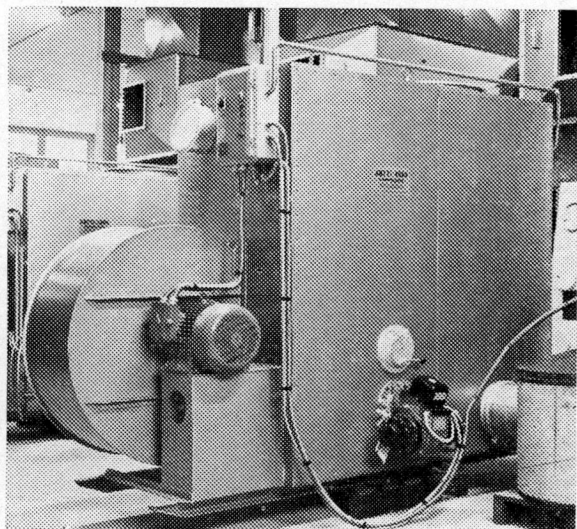
Valmistaja: Arska - Tehtaat, Somero.
Araska-kuivuriuuneissa on vaakasuora, seostetusta teräslevystä valmistettu tulipesä. Levyrakenteisen lämmönvaihtimen savukammiot ovat seostamatonta terästä. Muilta osin lämmönvaihtin on seostettua 1,5 mm teräslevyä. Uuneissa on keskikopuhallin.
Araska-uneissa on Bentone-öljypoltin.

Taulukko 1 Tietoja Araska-kuivuriuuneista

Uuni	Uunin mitat (pituus x leveys x korkeus) cm	Paloluokitus n:o	Suurin sallittu polttoaineen kulutus kg/h	Kuivausilman lämpötilan suurin nousu °C	Sähkömoottori kW	Huom.
3000 S	166 x 205 x 140	456/71	16,5	62	4,0	
5000 S	177 x 233 x 153	457/71	25,9	61	5,5	Hihnavälitys
6000 S	177 x 252 x 172	458/71	29,3	57	7,5	„

Taulukko 2. Arska-kuivuriuunien koetustuloksia

Uuni	Vastapaine mm vp	Kuivausilman		Ilmamäärä mittaus- olosuhteissa m ³ /h	Uunin luovuttama lämpömäärä kcal/h	Polttoaineen kulutus kg/h	Tehontarve kW
		lämpötila °C	lämpötilan nousu °C				
3000 S	40,2	55	36	9950	92500	10,0	4,55
	59,8	60	40	8900	90500	10,0	4,55
5000 S	39,7	56	37	15100	144000	16,4	6,5
	59,2	60	40	13900	141000	16,4	6,4
6000 S	40,5	55	36	19800	184000	20,3	8,5
	59,8	60	40	18000	183000	20,3	8,3



Antti 4500 P kuivuriuuni

ANTTI-kuivuriuunit

Valmistaja: A. Isotalon Konepaja, Kuusjoki.

Antti 3000 P-, 3000 PU-, 4500 P- ja 5500 P-uuneissa on pystyrakenteinen, tulenkestävästä massasta muurattu tulipesä, jonka yläosa on valurautaa ja alaosaa suojattu 1,5 mm seostamattomalla teräslevyllä. Putkirakenteinen lämmönvaihdin on 3 mm seostamattomasta terästä. Uuneissa on keski-

pakopuhallin.

Antti 2000 P-uunissa tulipesä on kokonaisuudessaan tulenkestävästä massasta ja suojattu 1,5 mm seostamattomalla teräslevyllä. Ensimmäinen savukammio on 1,5 mm seostettua terästä. Muilta osin on putkirakenteinen lämmönvaihdin 3 mm seostamattomasta terästä. Uunissa on potkuripuhallin.

Antti-uuneissa on ABC-öljypoltin.

Taulukko 1. Tietoja Antti-kuivuriuuneista

Uuni	Uunin mitat (pituus x leveys x korkeus) cm	Paloluokitus n:o	Suurin polttoaineen kulutus kg/h	Kuivausilman lämpö- tilan suurin nousu °C	Sähkömoottori kW	Huom.
2000 P	162 x 72 x 160	362/70	10,0	61	3,0	Potkuripuh.
3000 P	228 x 87 x 163	364/70	15,8	55	5,5	
3000 PU	254 x 87 x 172	421/71	17,1	48	5,5	
4500 P	279 x 95 x 180	381/70	25,9	50	7,5	
5500 P	281 x 108 x 211	363/70	28,2	60	11,0	

Taulukko 2. Antti-kuivuriuunien koetustuloksia

Uuni	Vastapaine mm vp	Kuivausilman		Ilmamäärä mittaus- olosuhteissa m ³ /h	Uunin luovuttama lämpö määrä kcal/h	Polttoaineen kulutus kg/h	Tehon tarve kW
		lämpötila °C	lämpötilan nousu °C				
2000 P	40,1	51	34	6950	61800	6,65	3,3
	59,4	60	40	5600	57100	6,65	3,4
3000 P	40,7	58	37	10900	104000	11,3	6,45
	59,7	60	40	9900	100500	11,3	6,45
3000 PU	40,7	52	36	13450	126400	13,95	7,1
	59,6	59	40	12200	124400	13,8	6,7
4500 P	39,7	55	35	17950	163000	19,0	8,55
	60,5	60	40	16800	169800	19,0	8,6
5500 P	40,9	58	37	17150	162500	19,2	12,4
	59,6	60	40	16000	162000	19,2	12,1

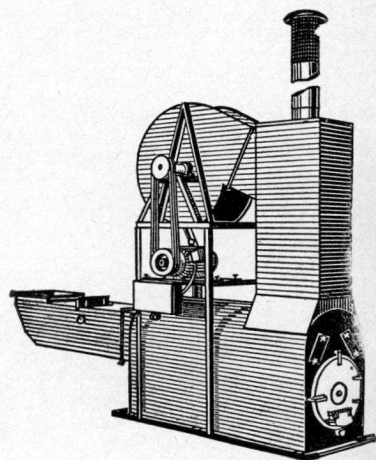
NÄPPÄRÄ-kuivuriuunit

Valmistaja: Kuivurivalmistamo, Lapua.

Näppärä-kuivuriuuneissa on vaakasuora tulipesä ja levyrakenteinen lämmönvaihdin. Uuni on valmistettu 3 mm seostamattomasta teräslevystä ja sitä voidaan käyttää sekä puu- että öljylämmitteisenä. Uuneissa on keskipakopuhallin.

Näppärä Ö-uuni on varustettu joko ABC- tai Bentone-öljypolttimella.

Puulämmitteinen Näppärä P-uuni on hyväksytty käytettäväksi myös ilman sähkölaitteita erikoisehdoin tyyppimerkinnöin Näppärä PT, paloluokituspäätös n:o 459/71.



Näppärä P kuivuriuuni

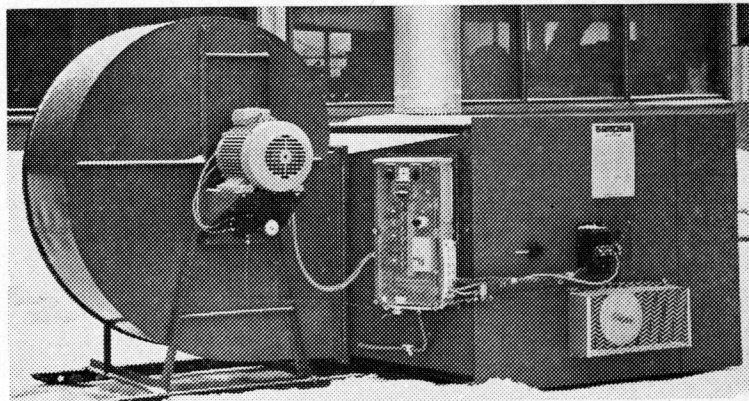
Taulukko 1. Tietoja Näppärä-kuivuriuuneista

Uuni	Uunin mitat (pituus x leveys x korkeus) cm	Paloluokitus n:o	Suurin sallittu polttoaineen kulutus kg/h	Kuivausilman lämpö- tilan suurin nousu °C	Sähkömoottori kW	Huom.
Näppärä Ö	193 x 73 x 235	422/71	12,0	52	7,5	Mitat ilman poltinta Hihnavälitys
Näppärä P	193 x 73 x 235	423/71	-	42	7,5	Puulämmitteinen

Taulukko 2. Näppärä-kuivuriuunien koetustuloksia

Uuni	Vastapaine mm vp	Kuivausilman		Ilmämäärä mittausolosuhteissa m ³ /h	Uunin luovuttama lämpöenergia kcal/h	Polttoaineen kulutus kg/h	Tehon tarve kW
		lämpötila °C	lämpötilan nousu °C				
Näppärä Ö	39,9	59	38	8200	79600	8,95	8,05
	59,7	60	40	7600	77300	8,95	8,05
Näppärä P	60,0	60	42 ¹⁾	7600	81200 ¹⁾	-	8,0

1) Luvut ovat suurimpia mahdollisia uunilla saavutettuja arvoja.

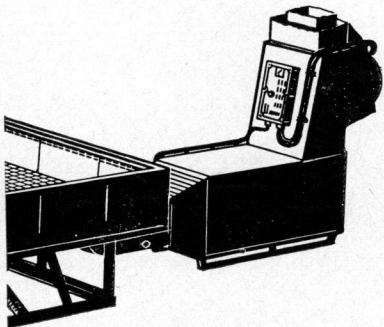


Sampsä III A kuivuriuuni

NÄPSÄ-kuivuriuuni

Valmistaja: T : m i K a u k o m e t a l l i, Ylihärmä.

Näpsä-kuivuriuunissa on vaaka-suora tulipesä ja levyrakenteinen lämmönvaihdin. Uuni on valmistettu 3 mm seostamattomasta teräslevystä. Se on puulämmitteinen. Uunissa on potkuripuhallin.



Näpsä kuivuriuuni

Taulukko 1. Tietoja Näpsä-kuivuriuunista

Uunin mitat (pituus x leveys x korkeus) cm	Paloluokitus n:o	Suurin sallittu polttoaineen kulutus kg/h	Kuivausilman lämpötilan suurin nousu °C	Sähkömoottori kW	Huom.
204 x 62 x 183	461/71	-	46	4,0	Puulämmitteinen

Taulukko 1. Tietoja Sampsä-kuivuriuuneista

Uuni	Uunin mitat (pituus x leveys x korkeus) cm	Paloluokitus n:o	Suurin sallittu polttoaineen kulutus kg/h	Kuivausilman lämpötilan suurin nousu °C	Sähkömoottori kW	Huom.
P	120 x 115 x 86	373/70	9,5	62	2,2	Potkuripuhallin
I	230 x 166 x 95	370/70	10,8	57	3,0	
II	250 x 166 x 115	371/70	17,6	63	5,5	
III	270 x 166 x 146	372/70	24,3	61	7,5	
PA	120 x 115 x 86	455/71	9,5	62	2,2	Potkuripuhallin
IA	240 x 170 x 127	424/71	15,0	62	3,0	
IIA	250 x 170 x 127	425/71	21,0	58	5,5	
IIIA	305 x 170 x 127	426/71	27,4	56	7,5	

Taulukko 2. Näpsä-kuivuriuunin koetustuloksia

Vastapaine mm vp	Kuivausilman		Ilmämäärä mittausolosuhteissa m ³ /h	Uunin luovuttama lämpöenergia kcal/h	Polttoaineen kulutus kg/h	Tehon tarve kW
	lämpötila °C	lämpötilan nousu °C				
39,8	49	27	6300	44800	-	3,7
	60,0	64	5000	50200	-	3,8

Sampsä-kuivuriuunit

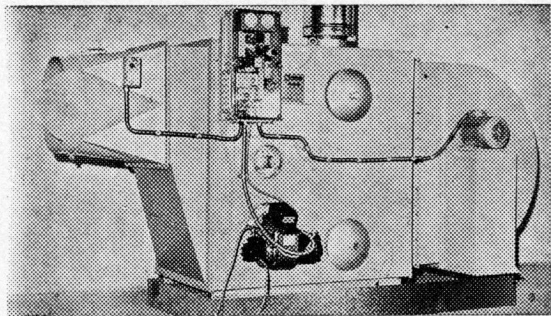
Valmistaja: S a m p s a - t e h t a a t, Kyrö TI.

Sampsä-kuivuriuunien vaaka-suora tulipesä ja ensimmäinen savukammio ovat 1,5 mm seostettua teräslevyä. Ripaputkirakenteinen lämmönvaihdin ja jälkimmäi-

nen savukammio on valmistettu 3 mm seostamattomasta levystä. Uuneissa on keskipakopuhaltimet paitsi malleissa Sampsä P ja PA, joissa on potkuripuhallin. Uunit on varustettu Sampsä-öljypolttimella.

Taulukko 2. Sampsä-kuivuriuunien koetustuloksia

Uuni	Vastapaine mm vp	Kuivausilman		Ilmämäärä mittausolosuhteissa m ³ /h	Uunin luovuttama lämpöenergia kcal/h	Polttoaineen kulutus kg/h	Tehon tarve kW
		lämpötila °C	lämpötilan nousu °C				
P	40,2	46	30	7000	55800	5,8	3,0
	59,8	57	40	5000	51400	5,7	3,15
I	39,6	54	37	7100	68000	7,55	3,95
	59,8	58	40	6300	64500	7,5	3,75
II	40,5	58	38	10900	106000	10,95	6,6
	61,0	60	40	9950	101000	10,85	6,3
III	40,2	59	38	15800	153000	16,2	7,65
	59,9	61	40	14100	143000	16,2	8,0
PA	40,2	46	30	7000	55800	5,8	3,0
	59,8	57	40	5000	51400	5,7	3,15
IA	39,8	53	35	9300	83700	9,1	3,6
	60,1	59	40	8000	81200	9,1	3,5
IIA	40,6	55	35	14000	127300	13,5	7,1
	60,4	58	40	12200	125200	13,5	6,9
IIIA	39,9	57	37	18850	179500	18,7	8,5
	60,4	59	40	17200	175700	18,7	8,5



Jaakko 72/55 kuivuriuuni

JAAKKO-kuivuriuunit

Valmistaja: Ky. A. Uusi-Jaakkola, Panelia.

Jaakko 1500 V- ja 2200 V-uuneissa on pystyrakenteinen, tulenkestävästä tiilestä muurattu tulipesä, joka on ulkopuolelta suojattu 1,5 mm seostamattomalla teräslevyllä. Tulipesän yläosa on valurautaa. Lämmönvaihdin on valmistettu 3 mm seostamattomasta teräslevystä hitsaamalla.

Jaakko 1500 TK-, 1500 TP-, 2200 T-, 2200 TS- ja 5200 T-uuneissa on pystyrakenteinen tulenkestävästä tiilestä muurattu tulipesä, joka on ulkopuolelta suojattu 1,5 mm seostamattomalla teräslevyllä. Tulipesän yläosa 2 mm seostettua terästä ja levyrakenteinen lämmönvaihdin 3 mm seostamattomasta teräslevystä. Jaakko 2200 TS:ssä on kiinteästi yhteenrakennettu savukaasupuhallin.

Jaakko Therm-sarjan uuneissa on vaakasuora 2 mm seostettua teräslevystä valmistettu tulipesä. Lämmönvaihdin on valmistettu 3 mm seostamattomasta teräslevystä hitsaamalla.

Jaakko 1300- ja 2000-uuneissa on tulenkestävästä tiilestä muu-

rattu pystyrakenteinen tulipesä, joka on ulkopuolelta suojattu 1,5 mm seostamattomalla teräslevyllä. Tulipesän yläosa on valurautaa. Putkirakenteisen lämmönvaihtimen seinämävahvuus on 3 mm.

Jaakko 1300- ja 2000-uunit poikkeavat paloluokitustiedotuksen määräyksistä, koska niissä puhallin on sijoitettu siten, että uuni on imupuolella.

Jaakko 72/22-, 72/30- ja 72/55-uuneissa on tulenkestävästä tiilestä muurattu tulipesä, joka on ulkopuolelta suojattu 1,5 mm seostamattomalla levyllä. Tulipesän yläosa on 2 mm seostettua teräslevyä. Jaakko 72/75-uunissa ei ole muurautusta ja siinä tulipesän ainevahvuus on 2 mm. Lämmönvaihdin on valmistettu 1,5 mm seostettua teräksestä hitsaamalla paitsi mallissa 72/22, missä se on valmistettu 3 mm seostamattomasta teräslevystä.

Jaakko-kuivuriuuneissa on keskipakopuhallin paitsi malleissa 1500 TP ja 72/22, joissa on potkuripuhallin.

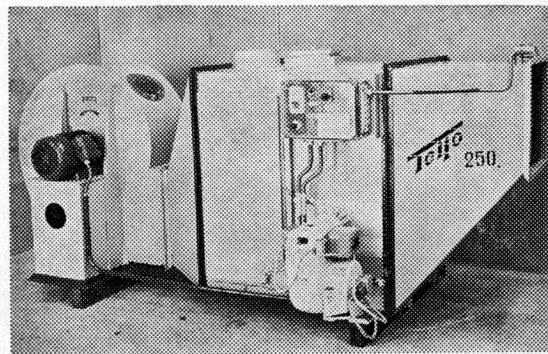
Jaakko-uuneissa on ABC-öljypoltin.

Taulukko 1. Tietoja Jaakko-kuivuriuuneista

Uuni	Uunin mitat (pituus x leveys x korkeus) cm	Paloluokitus n:o	Suurin sallittu poltoaineen kulutus kg/h	Kuivausilman lämpötilan suurin nousu °C	Sähkömoottori kW	Huom.
1500 V	255 x 107 x 155	413/70	9,5	51	3,0	
2200 V	275 x 124 x 165	414/70	13,6	50	5,5	
1500 TK	308 x 112 x 150	453/71	11,0	62	3,0	
1500 TP	102 x 206 x 150	450/71	11,0	62	2,2	Potkuripuhallin
2200 T	275 x 124 x 165	449/71	17,6	58	5,5	
2200 TS	325 x 124 x 165	451/71	18,0	58	5,5	Savuk. imuri
5200 T	323 x 133 x 192	415/70	22,2	60	7,5	
Therm 80 K	131 x 154 x 208	410/70	10,4	55	3,0	Mitat ilman
Therm 160 K	152 x 172 x 220	411/70	17,3	55	5,5	puhallinta
Therm 270 K	196 x 192 x 275	412/70	24,0	58	7,5	—"
1300	136 x 93 x 370	416/70	7,8	57	3,0	Uuni imupuolella
2000	174 x 102 x 379	417/70	12,0	57	5,5	—"
72/22	237 x 107 x 148	469/71	11,8	60	2,2	Potkuripuhallin
72/30	327 x 107 x 148	470/71	15,9	63	3,0	
72/55	325 x 107 x 148	471/71	23,0	63	5,5	Savuk. imuri
72/75	400 x 139 x 175	472/71	27,0	63	7,5	Savuk. imuri

Taulukko 2. Jaakko-kuivuriuunien koetustuloksia

Uuni	Vastapaine mm vp	Kuivausilman		Ilmämäärä mittaus- olosuhteissa m ³ /h	Uunin luovuttama lämpöenergia kcal/h	Polttoaineen kulutus kg/h	kW Tehon tarve
		lämpötila °C	lämpötilan nousu °C				
1500 V	39,6	59	38	6200	60400	6,9	3,25
	60,0	60	40	5750	58500	6,9	3,3
2200 V	39,9	59	37	10450	98300	11,0	6,6
	60,2	58	40	9750	99700	11,0	6,55
1500 TK	40,0	54	37	6300	60500	6,85	3,45
	59,9	56	40	5700	58700	6,85	3,3
1500 TP	40,2	48	32	7450	63000	7,0	2,4
	59,7	56	40	5900	61000	7,0	2,4
2200 T	40,9	55	38	10600	104000	12,0	6,4
	59,9	60	40	10000	102500	12,0	6,25
2200 TS	40,9	55	38	10600	104000	12,0	6,4
	59,9	60	40	10000	102500	12,0	6,25
5200 T	39,8	57	37	12800	121900	14,0	8,2
	59,6	59	40	11900	121400	14,0	8,1
Therm 80 K	40,4	55	37	6750	64600	7,3	3,5
	59,3	56	40	6250	64400	7,3	3,4
Therm 160 K	40,1	56	37	11400	108500	11,6	7,0
	60,3	59	40	10400	106500	11,6	6,25
Therm 270 K	41,0	57	37	14950	142300	15,7	8,95
	60,3	62	40	13700	139000	15,7	8,3
1300	40,2	56	36	5200	48200	5,5	3,2
	60,0	60	40	4650	47500	5,5	3,0
2000	40,0	57	37	8450	80400	8,6	4,8
	60,3	58	40	7900	81100	8,6	4,75
72/22	40,2	51	33	7600	65700	6,9	2,8
	60,0	58	40	5600	57100	6,9	2,65
72/30	40,0	57	38	9000	87700	9,65	3,8
	60,0	58	40	8200	84000	9,7	3,85
72/55	40,1	59	39	13000	130000	13,8	7,75
	59,7	62	40	12200	123500	13,7	7,75
72/75	40,0	55	38	16650	163000	17,5	9,5
	60,1	57	40	15300	157100	17,5	9,9



Teijo 250 kuivuriuuni

TEIJO-kuivuriuunit

Valmistaja: Wihuri-yhtymä Oy, Teijon tehtaalla, Teijo.

Teijo 100-, 180- ja 250-kuivuriuuneissa on vaakasuora, seostettua teräslevystä valmistettu tulipesä. Levyrakenteisen lämmönvaihtimen kaikki osat ovat myös 1,5 mm seostettua terästä.

Teijo 101, 181 ja 251 poikkeavat paloluokitustiedotuksen määräyksistä, koska niissä seostettua teräksen ainevahvuus on 1 mm.

Uuneissa on keskipakopuhallin lukuunottamatta Teijo 100 ja 101, joissa on potkuripuhallin.

Teijo-uuneissa on HB-öljypoltin

Taulukko 1. Tietoja Teijo-kuivuriuneista

Uuni	Uunin mitat (pituus x leveys x korkeus) cm	Paloluokitus n:o	Suurin sallittu poltto- aineen kulutus kg/h	Kuivausilman lämpö- tilan suurin nousu °C	Sähkömoottori kW	Huom.
100	200 x 100 x 110	407/70	10,3	60	2,2	Mitat ilman
180	302 x 117 x 120	408/70	18,6	52	5,5	poltinta
250	317 x 125 x 135	409/70	26,9	53	7,5	" "
101	200 x 100 x 110	418/70	10,3	60	2,2	1 mm levy
181	302 x 117 x 120	419/70	18,6	52	5,5	" "
251	317 x 125 x 135	420/70	25,0	53	7,5	" "

Taulukko 2. Teijo-kuivuriunien koetustuloksia

Uuni	Vastapaine mm vp	Kuivausilman		Ilmamäärä mittaus- olosuhteissa m³/h	Uunin luovuttama lämpömäärä kcal/h	Polttoaineen kulutus kg/h	Tehon tarve kW
		lämpötila °C	lämpötilan nousu °C				
100	40,1	46	30	8150	64800	7,1	3,1
	60,0	57	40	5950	61100	7,1	3,2
180	40,1	56	38	13900	135700	14,3	7,4
	60,3	58	40	13150	134000	14,3	7,4
250	40,2	59	39	19100	189500	19,9	10,65
	59,1	60	40	18300	186600	19,9	10,5

Teijo 101-, 181- ja 251-uunien vastaavat tulokset ovat samat.

VEHA 80 K-kuivuriuuni

Valmistaja: Velsa Oy, Kurikka.

Veha 80 K-kuivuriuunissa on vaakasuora tulipesä ja levyrakenteinen lämmönvaihdin. Tulipesän

ja lämmönvaihtimen raaka-aineenä on 3 mm seostamaton teräslevy. Uunissa on keskipakopuhallin.

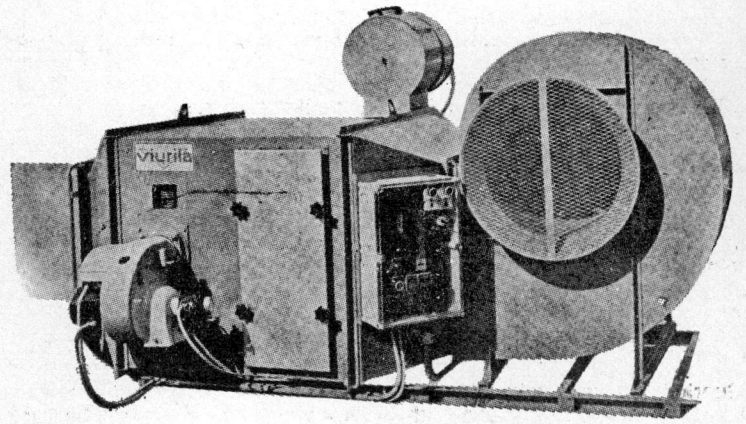
Veha 80 K-uunissa on Heat-On Calori 20-öljypoltin.

Taulukko 1. Tietoja Veha 80 K-kuivuriuunista

Uunin mitat (pituus x leveys x korkeus) cm	Paloluokitus n:o	Suurin sallittu poltto- aineen kulutus kg/h	Kuivausilman lämpö- tilan suurin nousu °C	Sähkömoottori kW	Huom.
250 x 110 x 156	454/71	11,3	50	5,5	Ei valmisteta Mitat ilman poltinta

Taulukko 2. Veha 80 K-kuivuriuunin koetustuloksia

Vastapaine mm vp	Kuivausilman		Ilmamäärä mittaus- olosuhteissa m³/h	Uunin luovuttama lämpömäärä kcal/h	Polttoaineen kulutus kg/h	Tehon tarve kW
	lämpötila °C	lämpötilan nousu °C				
40,8	57	37	8000	76000	8,8	7,05
60,2	64	40	7400	74400	8,75	6,9



Viurila 3000 kuivuriuuni

VIURILA-kuivuriuunit

Valmistaja: Salon Teollisuusyhtymä Oy, Salo.

Viurila 1100 A-, 2000 A-, 2000 AC- ja 3000-kuivuriuneissa on 1,5 mm seostetusta teräslevystä valmistettu vaakasuora tulipesä ja levyrakenteinen lämmönvaihdin.

Viurila 750 A-uunissa ovat tulipesä, levyrakenteinen lämmönvaihdin ja yläkammion pohja 1,5 mm seostettua terästä. Yläkam-

mio on muilta osin 3 mm seostamatonta terästä.

Viurila 2000 AC/E-uuni poikkeaa paloluokitustiedotuksen määräyksistä koska siinä seostetun teräksen ainevahvuus on 1 mm.

Uuneissa on potkuripuhallin paitsi mallissa 3000, jossa on keskipakopuhallin.

Viurila-uunit on varustettu Faxuna-öljypolttimella paitsi 2000 AC ja 3000, joissa on Bentone-poltin.

Taulukko 1. Tietoja Viurila-kuivuriuneista.

Uuni	Uunin mitat (pituus x leveys x korkeus) cm	Paloluokitus n:o	Suurin sallittu polttoaineen kulutus kg/h	Kuivausilman lämpö- tilan suurin nousu °C	Sähkömoottori kW	Huom.
750 A	158 x 67 x 173	366/70	11,1	49	4,0	
1100 A	205 x 155 x 77	365/70	15,4	63	5,5	
2000 A	211 x 155 x 110	367/70	20,3	52	7,5	
2000 AC	218 x 196 x 120	464/71	23,8	63	7,5	
2000 AC/E	218 x 196 x 120	479/71	23,8	63	7,5	1 mm levy
3000	318 x 196 x 168	465/71	38,0	60	11,0	Keskipako puhallin

Taulukko 2. Viurila-kuivuriunien koetustuloksia

Uuni	Vastapaine mm vp	Kuivausilman		Ilmamäärä mittausolo- suhteissa m³/h	Uunin luovuttama lämpömäärä kcal/h	Polttoaineen kulutus kg/h	Tehon tarve kW
		lämpötila °C	lämpötilan nousu °C				
750 A	40,9	51	35	8700	79700	8,35	4,3
	60,5	61	40	7300	74400	8,35	4,35
1100 A	40,0	-	-	11000	-	9,5	5,0
	60,0	60	33	9000	78300	9,5	4,85
2000 A	41,4	58	36	14300	131800	14,6	9,0
	59,9	61	40	13000	131700	15,5	9,3
2000 AC	40,1	57	36	14900	138600	14,0	9,05
	60,8	60	40	13600	138500	14,0	9,2
3000	40,0	62	38	23300	225000	23,5	12,5
	59,9	61	40	22000	221000	23,5	13,2

Viurila 2000 AC/E-uunin vastaavat tulokset ovat samat kuin 2000 AC:n.

Paloluokitustarkastukseen liittyen myös Sähkötarkastuslaitos suorittaa uuneihin liittyvien sähkölaitteiden tarkastuksen ja antaa hyväksymisensä ennenkuin uunille voidaan anoa paloluokitusta. Samoin Nuohoojamestarien Liiton edustajat suorittavat uunin nuohousmahdollisuuksien tarkastuksen. Etenkin nuohousmahdollisuuden tarkastus pitäisi suorittaa jo uunin suunnitteluvaiheessa, koska tästä aiheutuvat muutostyöt saattavat johtaa koko paloluokitustarkastuksen uudelleen suorittamiseen.

Suoritetusta paloluokitustarkastuksesta maatalouskoneiden tutkimuslaitos antaa selostuksen, missä paloluokitustiedotuksen 226 numeroinnin mukaan ilmoitetaan tarkastuksessa todetut tai mitatut uunin ominaisuudet. Selostuksessa ilmoitetaan myös suurin sallittu polttoaineen kulutus.

Taulukoissa esitettyjä tietoja ja tuloksia tarkasteltaessa on huomattava, että kaikki varsinaiseen paloluokitustarkastukseen liittyvät mittaukset suoritetaan 60 mm vp vastapaineessa niinkuin paloluokitustiedotus määrää. Uunin pitää olla saavuttanut tietty tasapainotila ennenkuin mittaukset suoritetaan. Taulukossa 1 esitetty suurin sallittu polttoaineen kulutus ja tätä vastaava lämpötilan suurin mahdollinen nousu ovat em. oloissa saavutettuja arvoja.

Kuivausilman lämpötilan suurimman nousun arvo antaa melko hyvän kuvan uunin suurimmasta kuivaustehosta. Öljylämmitteisissä uuneissa se on yleensä muutamman asteen molemmin puolin 60°C. Nämä luvut ovat jo riittävän lähellä sitä suurinta arvoa (60...65°C), minkä paloluokitustiedotus sallii. Puulämmitteisten uunien osalta se jää huomatta-

vasti alemmas, vain hieman yli 40°C. Näin pientä lämpötilan nousua voitaneen pitää jo rajatapauksena arvosteltaessa sitä kelpaako uuni lainkaan kuivuriuuniksi.

Paloluokitustiedotuksen 226 kohdan 13.4 mukaisia luokituspäätöksiä, jotka koskevat rakenteeltaan tai toimintaperiaatteeltaan em. tiedotuksesta poikkeavia kuivuriuuneja, on v. 1971 loppuun mennessä annettu seitsemälle uunille. Nämä päätökset ovat: 416/70, 417/70, 418/70, 419/70, 420/70, 459/71 ja 479/71. Nämä luokitukset on annettu määräaikaikaisina v. 1973 loppuun erikoisehdoin, jotka valmistajan pitää toimittaa ostajan tietoon kuivuriuunin mukana. Edellä mainituilla uuneilla varustetut kuivurit kuuluvat toiseen paloturvallisuusryhmään paitsi sähköttömille alueille tarkoitettu Näppärä PT (Plp 459/71), jonka yhteydessä

oleva kuivuri luetaan kuuluvaksi kolmanteen ryhmään.

Edellä selostettujen kuivuriuunien lisäksi on useilla valmistajilla jo valmistunut tai valmistumassa uudet mallit. Osa näistä on jo tarkastettukin. Edellä selostetuissa uuneissa on myös useita, joiden valmistus on jo lopetettu, mutta koska niitä vielä pitkähkön aikaa tulee olemaan käytössä ja joitakin ehkä markkinoillakin, ne on otettu mukaan.

Paloluokitustiedotuksia n:o 226, kuten kaikkia muitakin alan julkaisuja on saatavissa Suomen Palontorjuntaliitosta, osoite: Iso-Roobertinkatu 7 A 4, 00120 Helsinki 12

Paloluokituspäätösten jäljennöksiä saa sisäasiainministeriön paloasiainosastolta, os. Uudenmaankatu 40, 00120 Helsinki 12.