



# VAKOLA

PPA 1  
03400 VIHTI  
913-46211

## VALTION MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

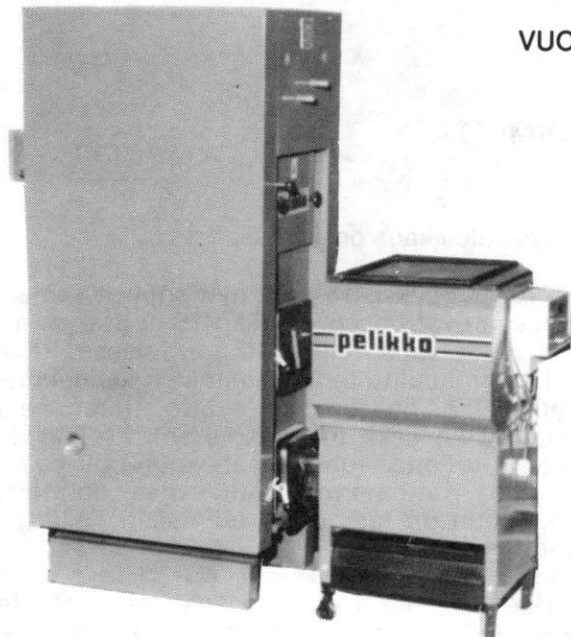
STATE RESEARCH INSTITUTE OF ENGINEERING IN AGRICULTURE AND FORESTRY

### KOETUSSELOSTUS TEST REPORT

NUMERO 1130

RYHMÄ 162

VUOSI 1984



TULIKKO YPS 25-KATTILA JA PELIKKO 10- JA PELIKKO 15-POLTTIMET  
TULIKKO YPS 25-FURNACE AND PELIKKO 10- AND PELIKKO 15-BURNERS

KOETUTTAJA JA  
VALMISTAJA: Nelos-Metalli Oy  
86710 Kärsämäki

ENTRANT AND  
MANUFACTURER: —,,—

HINTA 1.4.1984: RETAIL PRICE	Kattila Furnace	6300 mk
	Poltin ja sähköohjauskeskus Burner and control unit	9600 mk

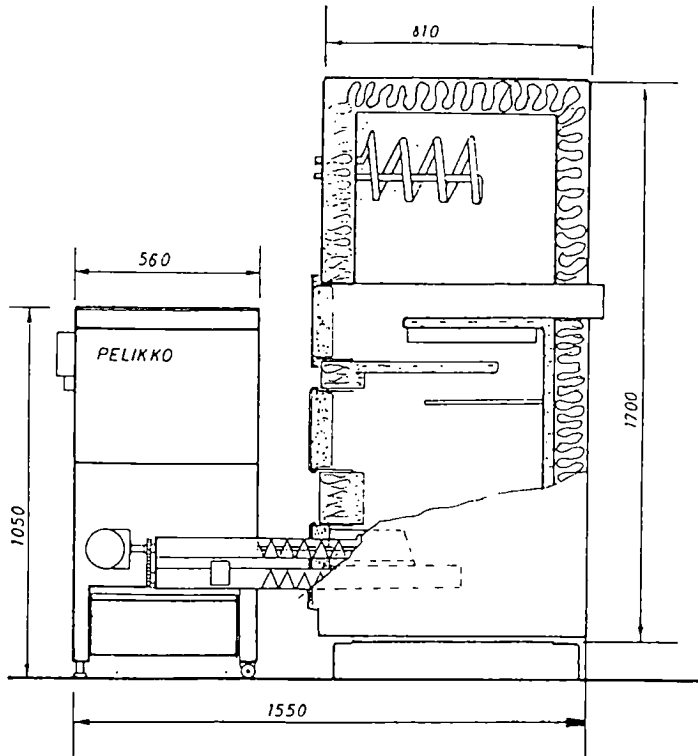
# KOETUS

Kattila ja polttimet olivat koetuksessa 10.11.—28.12.1983. Koetuksessa tehtiin suoran lämmityksen ja varaavan lämmityksen kokeet kattilan testausstandardin SFS 4800 mukaisesti. Kattilan ja polttimien käyttöominaisuudet arvosteltiin, mutta kestävyyttä ja ominaisuuksia pitempiäaikaisessa käytössä ei arvosteltu.

## RAKENNE JA TOIMINTA

Kattilan ja polttimen halkileikkaus on kuvassa 1.

- Poltin** Pelikko 10- ja Pelikko 15-polttimet sopivat samaan polttoaineen syöttimeen. Pelikko 15-polttimen arina on suurempi kuin Pelikko 10-polttimessa. Pelikko polttimeen kuuluu teräsrakenteinen kannellinen polttoainesäiliö, polttoaineen syöttölaitteet, palamisilmapuhallin sekä tuhkanpoistoruuvi. Tuhkanpoistoruuvi kuljettaa tuhkan laatikkoon polttoainesäiliön alle. Kattilatermostaatti ohjaa polttimen käyntiä. Poltin on tarkoitettu erityisesti pellettien polttoon.
- Kattila** Tulikko YPS 25-kattila on yläpaloinen Poltin-käytössä kattilan arina poistetaan ja polttimen pää työnnetään kattilan sisään tuhkaluukusta. Kattilaan voidaan asentaa myös sähkövastus sekä öljypoltin pellettipolttimen tilalle.



**Kuva 1.** Tulikko YPS 25-kattila ja Pelikko-poltin  
**Figure 1.** Tulikko YPS 25-furnace and Pelikko-burner

**Polttoaineet,**  
**valmistajan**  
**suositus**

Turve-, puu- ja olkipelletit, läpimitta 6...12 mm, vesipitoisuus 10...30 %.

**Savupiippu,**  
**valmistajan**  
**suositus**

Pituus 3,5...4 m  
 Poikkipinta-ala 100 cm<sup>2</sup>  
 Pyöreän piipun halkaisija 10 cm  
 Käytettävä eristettyä savupiippua

**Kattilan perusta**

Kattila asennetaan noin 10 cm korkuiselle jalustalle ja poltin lattiatasolle. Polttimen edessä pitää olla 0,5 m vapaata tilaa, jotta poltin voidaan vetää ulos kattilasta sytytyksen ajaksi.

**Kattilan**  
**raaka-aineet**

Vesitilan sisävaippa  
 Teräs, Fe 37 B, ainevahvuus 6 mm

vesitilan ulkovaippa

Teräs, Fe 37 B, ainevahvuus 5 mm

## MITTOJA

Kattila	
Korkeus .....	1700 mm
Leveys .....	610 „
Syvyys .....	810 „
Paino .....	475 kg
Savuhormin liitoskappaleen ulkomitat .....	180 mm x 180 mm
Liitoskappaleen korkeus alustasta .....	1100 „
Tulipinta .....	2,5 m <sup>2</sup>
Vesitilavuus .....	190 l
Suurin sallittu käyttöpaine .....	150 kPa
Suurin sallittu käyttölämpötila .....	120 °C
Poltin	
Säiliön korkeus .....	1050 mm
Säiliön leveys .....	560 „
Säiliön syvyys .....	560 „
Paino .....	70 kg
Kattilan ja polttimen syvyys yhteensä .....	1550 mm
Polttimen ulosvetämistä varten tarvittava vapaa tila polttimen edessä .....	0,5 m
Polttoainesäiliön tilavuus .....	120 l
Syöttömoottorin teho .....	93 W
Puhallin .....	35 W

### Vakiovarusteet

Lämpimän käyttöveden kierukka, sähkövastusliitännän yhteet, muuraustuki hormiliitántään, halkoarina, puhdistusvälineet, huolto- ja käyttöohjeet.

### Lisävarusteet

Sähköohjauskeskus, kattilatermostaatti, sähkövastukset, öljypoltinluukku.

### Koetuksessa olleen kattilan laitteet

Syöttölaitteen moottori  
Palamisilmapuhallin  
Termostaatti  
Ohjauskeskus

Parvalux SD 18 WS  
RGE 85-2  
Danfoss DTO 1  
VTT Poltteri 10

# ARVOSTELU

## SUORAN LÄMMITYKSEN KOE

Polttoaineena käytettiin turvepellettejä. Suorassa lämmityksessä kattila tuottaa lämpöä jatkuvasti ja teho säätyy lämmöntarpeen mukaan. Tehon pitää säätyä vähintään 10...100 % alueella. Kattilan pitäisi toimia myös täydellisellä 0-teholla.

Pelikko 10-koetulokset ovat taulukossa 1 ja Pelikko 15-koetulokset taulukossa 2.

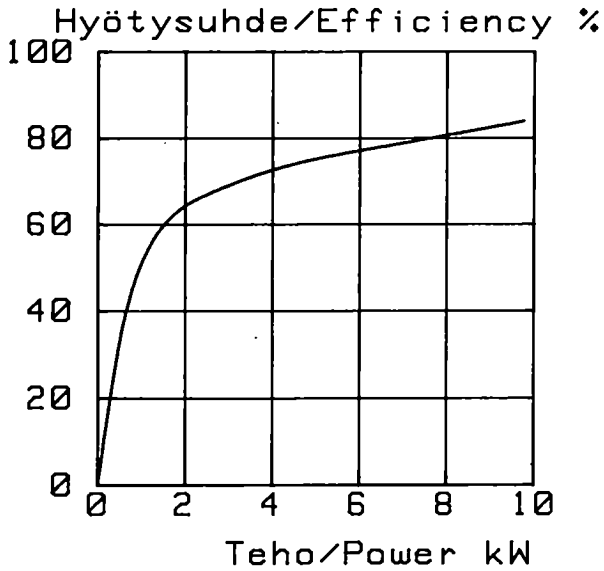
**Taulukko 1.** Suoran lämmityksen koe, Tulikko YPS 25 ja Pelikko 10  
**Table 1.** Direct heating test, Tulikko YPS 25 and Pelikko 10

Polttoaine Fuel	Turvepelletti Sod pellets			
Vesipitoisuus ..... % Moisture content	14,2	14,3	12,8	12,5
Palakoko ..... mm Fuel size	ø12	ø12	ø12	ø12
Tilavuuspaino ..... kg/m <sup>3</sup> Specific weight	750	750	750	750
Lämpöarvo ..... MJ/kg Caloric value	17,5	17,5	17,8	17,9
Teho ..... kW Power	9,8	4,5	1,7	0
Polttoaineen kulutus ..... kg/h Fuel consumption	2,40	1,25	0,57	0,22
Savupiipun veto ..... Pa Pressure in smoke flue	8	10	8	6
Savukaasujen lämpötila keskimäärin ..... °C Temperature in smoke flue	120	105	105	70
Kattilahyötysuhde ..... % Total efficiency	84	74	61	0
Teoreettiset paloajat. Theoretical burning time.				
Polttoaine poltetaan loppuun ..... All fuel is burned	37 h	3 vrk	6,5 vrk	17 vrk

**Taulukko 2.** Suoran lämmityksen koe, Tulikko YPS 25 ja Pelikko 15  
**Table 2.** Direct heating test, Tulikko YPS 25 and Pelikko 15

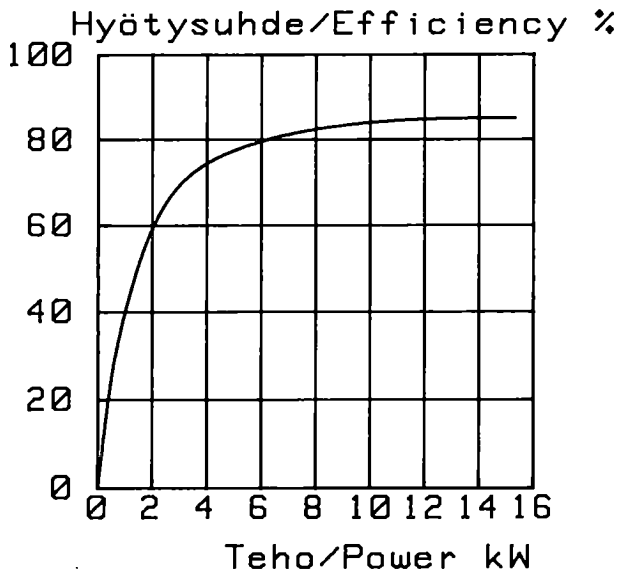
Polttoaine Fuel	Turvepelletti Sod pellets				
Vesipitoisuus ..... % Moisture content	15,6	15,5	14,6	15,1	15,2
Palakoko ..... mm Fuel size	Ø 12	Ø 12	Ø 12	Ø 12	Ø 12
Tilavuuspaino ..... kg/m <sup>3</sup> Specific weight	750	750	750	750	750
Lämpöarvo ..... MJ/kg Caloric value	17,2	17,2	17,4	17,3	17,3
Teho ..... kW Power	15,4	9,9	6,2	2,8	0
Polttoaineen kulutus ..... kg/h Fuel consumption	3,80	2,46	1,62	0,84	0,24
Savupilipun veto ..... Pa Pressure in smoke flue	9	10	9	8	7
Savukaasujen lämpötila keskimäärin ..... °C Temperature in smoke flue	125	135	115	106	74
Kattilahyötysuhde ..... % Total efficiency	85	84	80	69	0
Teoreettiset paloajat. Theoretical burning time.					
Polttoaine poltetaan loppuun All fuel is burned	24 h	36 h	2,3 vrk	4,5 vrk	15,6vrk

1) Laskettu tilavuusmitoista kokeen aikaisin polttoainekulutuksin



**Kuva 2.** Tulikko YPS 25-kattilan ja Pelikko 10-polttimen kokonaishyötysuhde.

**Figure 2.** The total efficiency of Tulikko YPS 25-furnace and Pelikko 10-burner.



**Kuva 3.** Tulikko YPS 25-kattilan ja Pelikko 15-polttimen kokonaishyötysuhde.

**Figure 3.** The total efficiency of Tulikko YPS 25-furnace and Pelikko 15-burner.

# VARAAVAN LÄMMITYKSEN KOE

Polttoaineena käytettiin turvepellettejä. Varaavan lämmityksen kokeen alussa kattilaveden lämpötila on +30°C ja kattila kytetään siten, että kattilaan palaava vesi on kokeen aikana +70°C.

Kattilahyötysuhde on laskettu kokeessa kuluneesta polttoaineesta ja varaajaan saadusta lämpömäärästä. Siten siinä on mukana myös kattilan lämpiämiseen kulunut polttoainemäärä. Varaajahäviöitä ei ole otettu huomioon.

**Taulukko 3.** Varaavan lämmityksen koe, Tulikko YPS 25 ja Pelikko 10  
**Table 3.** Test with heat accumulator, Tulikko YPS 25 and Pelikko 10

Polttoaine Fuel	Turvepelletti Sod.pellets	
Vesipitoisuus ..... % Moisture content	11,7	10,8
Palakoko ..... mm Fuel size	Ø 12	Ø 12
Tilavuuspaino ..... kg/m <sup>3</sup> Specific weight	750	750
Lämpöarvo ..... MJ/kg Caloric value	18,1	18,3
Käytetty polttoainemäärä ..... kg Total fuel amount	12,8	8,0
Kokeen kestoaika ..... h Test duration	4,5	3,0
Savukaasujen lämpötila savusolassa ..... °C Temperature in smoke flue	125	125
Savupiipun veto ..... Pa Pressure in smoke flue	8	8
Kattilan teho ..... kW Power	14,0	12,9
Kattilasta varaajaveteen saatu energiamäärä ..... kWh Produced energy during test	48,2	24,6
Varaavan lämmityksen hyötysuhde Total efficiency	75	60

**Taulukko 4.** Varaavan lämmityksen koe, Tulikko YPS 25 ja Pelikko 15  
**Table 4.** Test with heat accumulator, Tulikko YPS 25 and Pelikko 15

Polttoaine Fuel		Turvepelletti Sod pellets
Vesipitoisuus .....	%	10,8
Moisture content		
Palakoko .....	mm	Ø 12
Fuel size		
Tilavuuspaino .....	kg/m <sup>3</sup>	750
Specific weight		
Lämpöarvo .....	MJ/kg	18,3
Caloric value		
Käytetty polttoainemäärä .....	kg	12,9
Total fuel amount		
Kokeen kesto aika .....	h	3,4
Test duration		
Savukaasujen lämpötila savusolassa .....	°C	132
Temperature in smoke flue		
Savupiipun veto .....	Pa	8
Pressure in smoke flue		
Kattilan teho .....	kW	17,0
Power		
Kattilasta varaajaveteen saatu energiamäärä .....	kWh	39,9
Produced energy during test		
Varaavan lämmityksen hyötysuhde .....	%	61
Total efficiency		

Tyhjäkäyntikoe kesti 24 tuntia. Kattilan paluupuolen venttiili oli suljettuna ja kiertovesipumppu pysäytettynä. Kokeen jälkeen kattilaa kuormitettaessa se toimi normaalisti. Laitteisto ei vaatinut hoitotyötä kokeen aikana.

Laitteiston aiheuttama melu mitattiin 1,5 m:n etäisyydellä säiliöstä. Melun voimakkuudeksi saatiin 63 dB(A).

## KÄYTTÖOMINAISUUDET

- Palaminen polttimessa ja lämmön talteenotto-kyky kattilassa on hyvä.
- Laitteiston tarvitsema lämmitys- ja hoitotyö on vähäistä.
- Laitteiston säätäminen ja hoito on helppoa.
- Tuhka poistuu polttimesta koneellisesti tuhkalaatikkoon polttoainesäiliön alle, joten kattilassa ei tarvita erillistä tuhkatilaa.
- Poltin soveltuu hyvin turve- ja puupellettien polttoon. Oikipellettien poltossa tarvitaan polttimelle lisälaitte tuhkanpoistoon.
- Syöttönopeus ja palamisilman määrä on säädettävä polttoaineen laadun vaihtuessa.
- Syöttölaitteessa ei ole syöttöruuvin ylikuormittumista estävää varolaitetta, joten polttoaineen joukossa olevat vieraat esineet saattavat vaurioittaa ruuvin käyttölaitteita.
- Polttoainesäiliön saumojen ja kannen tulisi olla tiiviimmät.

## TIIVISTELMÄ

Tulikko YPS 25-kattilalla ja Pelikko 10- sekä Pelikko 15-pellettipolttimella tehtiin suoran ja varaavan lämmityksen kokeet polttaen turvepellettejä.

Pelikko 10 -polttimen suoran lämmityksen kuormitustehot olivat 9,8 kW, 4,5 kW ja 1,7 kW. Hyötysuhteet olivat vastavasti 84 %, 74 % ja 61 %. Tyhjäkäyntikokeen jälkeen poltin toimi normaalisti.

Neljän ja puolen tunnin varaavan lämmityskokeen hyötysuhde oli 75 % ja kolmen tunnin varaavan lämmityskokeen 60 %.

Pelikko 10-Poltin soveltuu 100...150 m<sup>2</sup> suuruisen asuinrakennuksen lämmittämiseen.

Käyttöominaisuuksiltaan Tulikko YPS 25 -kattila ja Pelikko 10-pellettipoltin on suorassa lämmityksessä erittäin hyvä <sup>1)</sup> ja varaavassa lämmityksessä hyvä<sup>1)</sup>.

Pelikko 15-polttimen suoran lämmityksen kuormitustehot olivat 15,4 kW, 9,9 kW, 6,8 kW ja 2,8 kW. Hyötysuhteet olivat vastaavasti 85 %, 84 %, 80 % ja 69 %. Tyhjäkäyntikokeen jälkeen poltin toimi normaalisti.

Kolmen ja puolen tunnin varaavan lämmityksen kokeen hyötysuhde oli 61 %.

Pelikko 15-poltin soveltuu 150...200 m<sup>2</sup> suuruisen asuinrakennuksen lämmittämiseen.

Käyttöominaisuuksiltaan Tulikko YPS 25-kattila ja Pelikko 15-pellettipoltin on suorassa lämmityksessä erittäin hyvä<sup>1</sup>) ja varaavassa lämmityksessä hyvä<sup>1</sup>).

## **SAMMANFATTNING**

Med Tulikko YPS 25 -pannan och Pelikko 10 samt Pelikko 15 -pelletbrännaren utfördes provningar vid direkt och ackumulerande värmning med torvpelletter.

Med Pelikko 10-brännare belastningseffekterna vid direkt värmning var 9,8 kW, 4,5 kW och 1,7 kW. Verkningsgraderna var 84 %, 74 % och 61 % motsvarande. Efter tomgångsproven fungerade brännaren normalt.

Värkningsgraden vid ackumulerande värmning var 75 % vid fyra och halv timmans provning och 60 % vid tre timmans provning.

Pelikko 10-brännaren är lämplig för uppvärmning av 100...150 m<sup>2</sup> bostader.

Tulikko YPS 25-pannan och Pelikko 10 -brännaren är till sina bruksegenskaper mycket god<sup>1</sup>) vid direkt värmning och god<sup>1</sup>) vid ackumulerande värmning.

Med Pelikko 15-brännaren belastningseffekterna vid direkt värmning var 15,4 kW, 9,9 kW, 6,8 kW och 2,8 kW. Verkningsgraderna var 85 %, 84 %, 80 % och 69 % motsvarande. Efter tomgångsproven fungerade brännaren normalt. Värkningsgraden vid ackumulerande värmning var 61 % vid tre och halv timmans provning.

Pelikko 15-brännaren är lämplig för uppvärmning av 150...200 m<sup>2</sup> bostader.

Tulikko YPS 25-pannan och Pelikko 15-brännaren är till sina bruksegenskaper mycket god<sup>1</sup>) vid direkt värmning och god<sup>1</sup>) vid ackumulerande värmning.

## CONCLUSIONS

Tulikko YPS 25 -furnace and Pelikko 10 and Pelikko 15-pellet burner was tested in direct heating and in heating with heat accumulator with sodpellets.

The loading powers in direct heating with Pelikko 10 -burner were 9,8 kW, 4,5 kW and 1,7 kW. The total efficiencies were 84 %, 74 % and 61 % respectively. After idle power test the burner functioned normally. Total efficiencies in heat accumulator test were 75 % in four and half hours test and 60 % in three hours test.

Pelikko 10-burner is suitable for heating living houses of 100...150 m<sup>2</sup> size.

Tulikko YPS 25-furnace and Pelikko 10-burner is very good<sup>1)</sup> in direct heating and good<sup>1)</sup> in heating with heat accumulator.

The loading powers in direct heating with Pelikko 15 -burner were 15,4 kW, 9,9 kW, 6,8 kW and 2,8 kW. The total efficiencies were 85 %, 84 %, 80 % and 69 % respectively. After idle power test the burner functioned normally. Total efficiency with heat accumulator was 61 % in three and half hours test.

Pelikko 15-burner is suitable for heating living houses of 150... 200 m<sup>2</sup> size.

Tulikko YPS 25-furnace and Pelikko 15-burner is very good<sup>1)</sup> in direct heating and good<sup>1)</sup> in heating with heat accumulator.

Vihti 12.6.1984

## VALTION MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

Coetuttajan ilmoituksen mukaan:

- 1.6.1984 jälkeen toimitettavissa polttimissa on moottorilta lähtevässä akselissa murtosokka, polttoainesiilon saumat on tiivistetty ja säiliön kannessa on tiiviste sekä lukituslappi

## KILNÄN POLTTOALNEEN PIENKATTILAN TESTAUS

Kattilan valmistaja: Nelos-Metalli Oy Kärsämäki  
 Kattilan tyylilukko YPS 25 + Peilikko 10-poltin  
 Ilmoitettu teho: 0...15 kW

Kattilan paino: 475 kg  
 Vesikilan koko: 190 dm<sup>3</sup>  
 Testisavuhormin korkeus: 1000 cm

Valmistusnumero: 1000/1983  
 RS-päättönumero: 8867-83  
 Testisavuhormin halkaisija: 250 mm

1. Koemuoto	Jatkava 100% Turvepelletti	Jatkava 50% Turvepelletti	Jatkava 20% Turvepelletti	Tyhjäkäynti Turvepelletti
2. Testipolttolaine	5:19/5:19 12,8	18:01/18:01 22,6	18:56/18:56 10,9	24:04/24:04 5,3
3. Kokeen kestoaika kokonaissuodussa/polttoaineen palamisalika	h:min			
4. Kokeen aikana/palamisen aikana kulumat polttoainemäärä	kg			
5. Testipolttolaineen pituus/palakoko (*)	mm	412	412	412
6. Testipolttolaineen kappalepaino/irtotilavuuspaino (*)	kg/m <sup>3</sup>	750	750	750
7. Testipolttolaineen koosteus kokonaispainosta laekattuna (*)	%	14,2	14,3	12,5
8. Testipolttolaineen tehollinen lämpöarvo testauskohteessa	MJ/kg	17,5	17,5	17,9
9. Kattilasta lähtevän/kattilalla palaavan veden lämpötila (*)	°C	77/66	80/63	-/-
10. Kattilaveden korkein lämpötila kokeen aikana	°C	83	86	96
11. Savukaasun polttopöytätila heti kattilan jälkeen (*)	°C	120	105	105
12. Vastavaa paine tulipesässä/savusolassa heti kattilan jälkeen	Pa	ei mit./-8	ei mit./-10	ei mit./-6
13. Savukaasun lämpötila n. 1 m ennen savuhormin yläpäästä (*)	°C	ei mitattu	ei mitattu	ei mitattu
14. Kattilahuoneen/ulkoilman lämpötila (*)	°C	19/0	17/0	19/0
15. Kattilan teho palamisen aikana (*)	kW	9,8	4,5	1,7
16. Kattilan hyötysuhde (*) (tarkeuus ± 2 prosenttilyksikköä)	%	84,	74	61
17. Kattilasta varajärvetreen siirtynyt energiamäärä	MJ:kWh	-	-	-
18. Joka vastaa + 40°C lämpötilannousua vesimäärässä	dm <sup>3</sup>	-	-	-
19. Kattilan apulaitteiden (sähköt) tehontarve (*)	kW	0,056	0,041	0,025
20. Käynnistyskuuhde on-off-tehoäärtönessä käynnissä (*)	%	79	37	9
21. Käynnistyslämpötilan alkaväli (*)	min	84	90	227
22. Polttoaineliikkeyten/muiden hoitokäyntien lukumäärä sytytyksen jälkeen	kpl	-	-	-
23. Polttoaineliikkeyksen/muun kattilanhoitokäynnin väli	min	-	-	-
24. Sytytyskäyntiin/muuhun käyntiin käytetty työaika (*)	min	-	-	-
25. Viimeinen polttoaineenlisäys/muu hoitokäynti kokeen alusta loppuun	h:min	-	-	-
26. Sytytyskäynnin aikana kattilalla viety polttoainemäärä	kg	-	-	-
27. Polttoaineenlisäyksessä kattilalla viety polttoainemäärä (*)	kg	-	-	-

(\*) keskimäärin

HUOMAUTUKSIA: Sytytötruuvien käyntiläkytykkin asennossa 4 (maksimiasento 10)

Palamislämpötilan mittauslaitteen säätölämpö auki 15 mm.

Kattilastatustarvittin asetus 75°C

Virtuulen säätö: Käynti 6s, tauko 3 min 30 s.

Savukaasun lämpötila ja savupilven veto mitattu käyntiläkytyksen aikana

Testaus on suoritetu standardin SFS 4800 mukaisesti. Omittainen laimainen kielletty.  
Valtion maatalouskoneiden tutkimuslaitos. Vihti 03400 PPA 1.

**KILPITÄN POLTTOAIKINEEN PIIRIKATTILIAN TESTAUS**

Kattilan valmistaja: Nelos-Metalli Oy Kärsämäki  
 Kattila: Tuulikko YPS 25 + Peilikko 15-poltin  
 Ilmoitettu teho: 0...15 kW

Kattilan paino: 475 kg  
 Vesitilan koko: 190 dm<sup>3</sup>  
 Testisavuhormin korkeus : 1000 cm

Vaimitusnumero: 1000/1983  
 RS-päätösnumero: 8867-83  
 Testisavuhormin halkaisija: 250 mm

1. Koemuoto		Varaava koe	
2. Testipolttolaine		Turvepalletti	
3. Kokeen kestoaika kokonaisudessaan/polttolaineen palamisajaksi	h:min kg	3:26/2:39	
4. Kokeen aikana/palamisen aikana kulunut polttoainemäärä	mm kg/m <sup>3</sup>	12,9	
5. Testipolttolaineen pituus/palako (*)	%	612	
6. Testipolttolaineen kappalepaino/irttopolttolainepaino (*)	MJ/kg	750	
7. Testipolttolaineen kosteus kokonaispaineesta laskettuna (*)	OC	10,8	
8. Polttoaineen tehollinen lämpöarvo testauskohteudessa	OC	18,3	
9. Kattilasta lähtevän/kattilallaan palaavan veden lämpötila (*)	OC	82/70	
10. Kattilaveden korkein lämpötila kokeen aikana	OC	85	
11. Savukaasun polstolämpötila heti kattilan jälkeen (*)	kW	132	
12. Vastavaa paine tuulipesässä/savusolassa heti kattilan jälkeen	%	ei mit./-8	
13. Savukaasun lämpötila n. 1 m ennen savuhormin yläpäättä (*)	OC	ei mitattu	
14. Kattilahuoneen/ulkoilman lämpötila (*)	OC	20/-2	
15. Kattilan teho palamisen aikana (*)	OC	17,0	
16. Kattilan hyötysuhde (*) (tarkkuus ± 2 prosenttilyksikköä)	OC	61	
17. Kattilasta varaajaveteen siirtynyt energiamäärä	OC	39,9	
18. Joka vastaa + 40°C lämpötilannousua vesimäärässä	OC	873	
19. Kattilan apulaitteiden (sähk.) tehontarve (*)	OC	0,106	
20. Käyntiläiskashuhe on-off-tehosaatoksessa käynnissä (*)	OC	100	
21. Käynnistysaikertojen aikaväli (*)	OC	-	
22. Polttoaineliikkeyksen/muiden hoitokäyntien lukumäärä sytytyksen jälkeen	OC	-	
23. Polttoaineliikkeyksen/muun kattilanhoitokäynnin väli	OC	-	
24. Sytytyskäyntien/muuhun käyntiin käytetty työaika (*)	OC	20/-	
25. Viimeinen polttoaineliikkeys/muu hoitokäynti kokeen alusta lukiin	OC	-	
26. Sytytyskäynnin aikana kattilallaan viety polttoainemäärä	OC	-	
27. Polttoaineliikkeyksessä kattilallaan viety polttoainemäärä (*)	OC	12,9	
(*) teskimäärin	OC	-	

HUOMAUTUKSIA: Sytytysruuvien käyntiläiskäkytkin asennossa 6 (maksimiasento 10)  
 Palamislämpuhäätäläinen säätöläppä auki 20 m.

Testaus on suoritettu standardin SFS 4800 mukaisesti. Osittainen lainaaminen kielletty.  
 Valtion maatalouskoneiden tuokkimuslaitos. Vihti 03400 PPA 1.

## KYLITÄN POLTTOAINEN PIENKATTILAN TESTAUS

Kattilan valmistaja: Nelos-Metalli Oy Kirsinäkki  
 Tuulikko YPS 25 + Pellikko 15-poltin  
 Ilmoitettu teho: 0...15 kW

Kattilan paino: 475 kg  
 Vesitilan koko: 190 dm<sup>3</sup>  
 Testisavuhormin korkeus: 1000 cm

Valmistusnumero: 1000/1983  
 RS-päättönumero: 8867-83  
 Testisavuhormin halkaisija: 250 mm

1. Koemuoto	Jatkuvaa 100% Turvepallet- tti	Jatkuvaa 65% Turvepel- letti	Jatkuvaa 40% Turvepel- letti	Jatkuvaa 20% Tyhjäkäynti tti
2. Testipolttoaine	17:40/17:40 66,9	22:08/22:08 54,5	16:14/16:14 26,3	21:09/21:09 17,8
3. Kokeen kestoaika kokonaisudessaan/polttoaineen palamisaika	h:min	h:min	h:min	h:min
4. Kokeen alkana/palamisen aikana kulunut polttoainemäärä	kg	kg	kg	kg
5. Testipolttoaineen pituus/palokoko (*)	mm	mm	mm	mm
6. Testipolttoaineen kappalepaino/irtotilavuuspaino (*)	kg/m <sup>3</sup>	kg/m <sup>3</sup>	kg/m <sup>3</sup>	kg/m <sup>3</sup>
7. Testipolttoaineen kosteus kokonaispalnosta lasketuna (*)	%	%	%	%
8. Polttoaineen tehollinen lämpöarvo teustauskosteudessa	MJ/kg	MJ/kg	MJ/kg	MJ/kg
9. Kattilasta lähtevän/kattilaan palaavan veden lämpötila (*)	°C	°C	°C	°C
10. Kattilalaveden korkein lämpötila kokeen aikana	°C	°C	°C	°C
11. Savukaasun polstoilämpötila heti kattilan jälkeen (*)	°C	°C	°C	°C
12. Vastaava paine tulipesässä/savuosassa heti kattilan jälkeen	Pa	Pa	Pa	Pa
13. Savukaasun lämpötila n. 1 m ennen savuhormin yläpäästä (*)	°C	°C	°C	°C
14. Kattilahuoneen/alkoilman lämpötila (*)	°C	°C	°C	°C
15. Kattilan teho palamisen aikana (*)	kW	kW	kW	kW
16. Kattilan hyötysuhde (*) (tarkkuus ± 2 prosenttiyksikköä)	%	%	%	%
17. Kattilasta varaa-javateen siirtyvät energiamäärät	MJ/kkhh	MJ/kkhh	MJ/kkhh	MJ/kkhh
18. Joka vastaa + 40°C lämpötilannousua vesimäärässä	dm <sup>3</sup>	dm <sup>3</sup>	dm <sup>3</sup>	dm <sup>3</sup>
19. Kattilan apulaiteiden (sähkö) tehontarve (*)	kW	kW	kW	kW
20. Käyntilaukausohde on-off-tehosäätöisessä käynnissä (*)	%	%	%	%
21. Käynnistyskertojen alkavalla (*)	min	min	min	min
22. Polttoaineläisyyden/muiden hoitokäyntien lukumäärä sytytyksen jälkeen	kpl	kpl	kpl	kpl
23. Polttoaineläisyyksen/muun kattilanhoitokäynnin väli	min	min	min	min
24. Sytytyskäyntiin/muuhun käyntiin käytetty työaika (*)	min	min	min	min
25. Viimeinen polttoaineläisyys/muu hoitokäynti kokeen alusta lukiin	h:min	h:min	h:min	h:min
26. Sytytyskäynnin aikana kattilaan viety polttoainemäärä	kg	kg	kg	kg
27. Polttoaineläisyydessä kattilaan viety polttoainemäärä (*)	kg	kg	kg	kg

(\*) keskimäärin

HUOMAUTUKSIA: - sytytösruihin käyntilaukaukseen asemossa 6,5 (maksimiasento 10)

- palamisilmapuhaltimen säätölämpö sukl 20 mm.

- kattilatermostaatin asetus, 75°C

- viereisen säätön käynti 6m, tauko 3 min

- savukaasun lämpötila ja savupilvun veto mitattu käyntilaukauksen aikana

Testaus on suoritettu standardin SFS 4900 mukaisesti. Osittainen lainaaminen kielletty.

Valtion maatalouskonemaiden tutkimuslaitos. Vihti 03400 PPA 1.

**KILMÄN POLITTOAIKAISET PIETÄTTILAN TESTAUS**  
 Kattilan valmistaja: Nelos-Metalli Oy Kärsämäki  
 Kattilan malli: Tuulikko YFS 25 + Pellikko 10-polttin  
 Ilmoitettu teho: 0...15 kW

Kattilan paino: 475 kg  
 Vesitilan koko: 190 dm<sup>3</sup>  
 Testisavuhormin korkeus: 1000 cm

Valmistusnumero: 1000/1983  
 RS-päätösnumero: 8867-83  
 Testisavuhormin halkaisija: 250 mm

	Varaava koe Turvepelleetti	Varaava koe Turvepelleetti	Varaava koe Turvepelleetti
1. Koemuoto			
2. Testipolttolaine			
3. Kokeen kestoaika kokonaismuodossa/polttolaineen palamisajalta	4:33/3:43	4:33/3:43	3:01/2:18
4. Kokeen aikana/palamisen aikana kulunut polttoainemäärä	12,8	12,8	8,0
5. Testipolttolaineen pituus/palako (°)	412	412	412
6. Testipolttolaineen kappalepaino/irtotilavuuspaino (*)	750	750	750
7. Testipolttolaineen kosteus kokonaispalinosta lasketuna (*)	11,7	11,7	10,8
8. Polttolaineen tehollinen lämpöarvo testauskosteudessa	18,1	18,1	18,3
9. Kattilasta lähtevän/kattilan palaavan veden lämpötila (*)	83/70	83/70	83/70
10. Kattilaveden korkein lämpötila kokeen aikana	89	89	86
11. Savukaasun polistolämpötila heti kattilan jälkeen (*)	125	125	125
12. Vastavaa paine tulipesässä/savuoslassa heti kattilan jälkeen	ei mit./-8	ei mit./-8	ei mit./-8
13. Savukaasun lämpötila n. 1 m ennen savuhormin yläpäästä (*)	ei mitattu	ei mitattu	ei mitattu
14. Kattilahuoneen/ulkolmaan lämpötila (*)	20/3	20/3	19/-5
15. Kattilan teho palamisen aikana (*)	14,0	14,0	12,9
16. Kattilan hyötysuhde (*) (tarkkuus ± 2 prosenttiyksikköä)	75	75	60
17. Kattilasta varaaajaveteen siirtynyt energiamäärä	44,2	44,2	24,6
18. Joka vastaa + 40°C lämpötilannousua vesimäärässä	1055	1055	538
19. Kattilan apulaattreiden (sähkö) tehontarve (*)	0,081	0,081	0,095
20. Käynnistysaikaohde on-off-tehosäätöasessa käynnissä (*)	100	100	100
21. Käynnistysmerktojen alkaväli (*)	-	-	-
22. Polttoaineliikityksen/muiden hoitokäyntien lukumäärä sytytyksen jälkeen	-	-	-
23. Polttoaineliikityksen/muun hoitokäynnin väli	-	-	-
24. Sytytyskäyntin/muuhun käyntiin käytetty työaika (*)	20/-	20/-	20/-
25. Viimeinen polttoaineenlisäys/muun hoitokäynti kokeen alusta lukien	-	-	-
26. Sytytyskäynnin aikana kattilaan viety polttoainemäärä	12,9	12,9	8,0
27. Polttoaineenlisäyksessä kattilaan viety polttoainemäärä (*)	-	-	-
(*) keskimäärin			

HUOMAUTUKSIA: Sytytysruuvien käynnistyskäytin asennossa 4. (maksimiasento 10)  
 Palamisilmapuhaltimen säätöleikki aukki 15 mm.

Testaus on suoritettu standardin SFS 4800 mukaisesti. Osittainen laimennus kielletty.  
 Valtion maatalouskoneiden tutkimuslaitos. Vhtl 03400 PPA 1.

## SI-yksiköiden ja vanhojen yksiköiden muuntotaulukko

SI-yksikkö		SI-yksikkö	
1 N	= 0,10 kp	1 kp	= 9,81 N
1 kW	= 1,36 hv	1 hv	= 0,74 kW
1 W	= 0,86 kcal/h	1 kcal/h	= 1,16 W
1 Nm	= 0,10 kpm	1 kpm	= 9,81 Nm
1 MJ	= 0,28 kWh	1 kWh	= 3,60 MJ
1 kJ	= 0,24 kcal	1 kcal	= 4,19 kJ
1 MPa	= 9,81 kp/cm <sup>2</sup>	1 kp/cm <sup>2</sup>	= 0,10 MPa
1 Pa	= 0,10 mm H <sub>2</sub> O	1 mm H <sub>2</sub> O	= 9,81 Pa
1 kPa	= 7,51 mm Hg	1 mm Hg	= 0,13 kPa
1 g/kWh	= 0,74 g/hvh	1 g/hvh	= 1,36 g/kWh

## Etuliitteitä

mega = M = 1000000	milli = m = 0,001
kilo = k = 1000	mikro = $\mu$ = 0,000001

VAKOLAn koetusselostuksissa ryhdytään käyttämään uutta arvosteluasteikkoa, kuuden arvosanan sijasta käytetään viittä. Kirjallisten arvosanojen lisäksi käytetään myös numeroasteikkoa.

<sup>1)</sup> Käyttöominaisuudet ja kestävyys arvostellaan seuraavia arvosanoja käyttäen:

erittäin hyvä — 5  
hyvä — 4  
tyyydyttävä — 3  
välttävä — 2  
huono — 1

<sup>1)</sup> Bruksegenskaperna och hållbarheten bedöms enligt följande skala:

mycket god — 5  
god — 4  
nöjaktig — 3  
försvarlig — 2  
dålig — 1

<sup>1)</sup> The functional performance and durability ratings are:

very good — 5  
good — 4  
satisfactory — 3  
fair — 2  
poor — 1

**Koetus- ja tutkimustulosten vanhenemisen vuoksi sekä väärinkäsitysten ja harhauttavien tietojen välttämiseksi koetus- ja tutkimusselostuksia tai erillisiä koetus- ja tutkimustuloksia ei ole lupa julkaista eikä kirjallisesti esittää ilman tutkimuslaitoksen kussakin tapauksessa erikseen antamaa kirjallista lupaa.**

