

PAROC CALCULUS LASKENTAOHJELMA TIETOKONEELLE ASENNETTAVA VERSIO

- Käyttöohjeet



Käyttöohjeet

KÄYTTÖLIITTYMÄ - ALOITUSNÄKYMÄ

The screenshot displays the PAROC Calculus software interface. At the top, the window title is "PAROC Calculus". The main header features the PAROC logo and the text "PAROC® Calculus". On the right side of the header, there is a red bar with the text "Tallentamaton : Projekti" and "Tallenna PDF-tiedostona" (Save as PDF file), along with a save icon.

Below the header, there is a tab labeled "Laskenta 1" with a minus sign and a plus sign. The main workspace is divided into two sections. The left section is numbered "1" and contains the following elements:

- A text input field labeled "Kohteen nimi" (Object name) with the value "Laskenta 1".
- A label "Valitse kohde" (Select object).
- A row of five icons representing different object types: "Tasopinta" (Plane), "Putki" (Pipe), "Kanaavat" (Channels), "Pyöreä säiliö" (Round tank), and "Suorakulmainen säiliö" (Rectangular tank). The "Putki" icon is highlighted with a red border.

The right section is titled "Työkalut" (Tools) and contains a gear icon for settings.

At the bottom of the interface, there are two numbered steps:

- 2** Lähtötiedot (Initial data)
- 3** Eristeen valinta (Insulation selection)


LASKENNAN VAIHEET

1. Luo projekti ja syötä projektitiedot
2. Valitse laskentamalli ja nimeä laskentakohde
3. Määritä lähtötiedot (eristettävä kohde, käyttöolosuhteet ja laskennat)
4. Valitse eriste, eristepaksuus, päällyste ja mahdolliset tuennat
5. Katso laskentatulokset ja päivitä laskentaa tarpeen mukaan
6. Toista laskenta (kohdat 2-5) kaikille projektin laskentamalleille
7. Tee pdf-tuloste yhdestä tai useammasta tai projektin kaikista laskentatuloksista

LASKENNAN LISÄOMINAISUUKSIA

8. Kopioi valmis laskenta
9. Tee laskenta putkistolle, joka koostuu kahdesta tai useammasta erilaisesta putkiosasta. Sama toiminnallisuus on myös kanavilla.
10. Luo omia tuotteita
11. Ohjelmistopäivitykset

1 - PROJEKTITIEDOT

- Useampi laskentatapaus on kätevää tallentaa omaksi projekiksi. Projektien käyttäminen ei ole pakollista.
- Klikkaa käyttöliittymän oikeassa yläkulmassa **Tallentamaton: Projekti**
- Klikkaa **Omat projektit** -ikkunassa **Tallenna**, täytä projektin tiedot (nimi, asiakas, osoite, viittaukset, muistiinpanot) ja klikkaa **Valitse**. Projekti on nyt luotu. HUOM! Projektin tiedot näkyvät pdf-tulosteessa, poikkeuksena Muistiinpanot-kentän tiedot, jotka näkyvät vain tässä ikkunassa.
- Voit luoda uuden projektin klikkaamalla valkoisella taustalla olevaa **Uusi projekti** -riviä tai kuvaketta .



Omat projektit

Tallentamaton : Projekti Tallenna

Uusi projekti +

Projektin nimi

Asiakas

Osoite



Viittaukset

Muistiinpanot

Valitse

2 - LASKENTAMALLI






- Jokainen laskentatapaus esitetään omalla välilehdellä. Nimeä laskentatapaukset (**Kohteen nimi**).
- Oletuslaskentamallina on putki. Muita vaihtoehtoja ovat tasopinta, kanavat, pyöreä säiliö ja suorakulmainen säiliö. Valitse sopiva laskentamalli klikkaamalla kuvaketta.

Laskenta 1  

1

Kohteen nimi

Valitse kohde

 Tasopinta	 Putki	 Kanavat	 Pyöreä säiliö	 Suorakulmainen säiliö
--	--	--	--	---

2 ▶ Lähtötiedot

3 ▶ Eristeen valinta

3 - LASKENNAN LÄHTÖTIEDOT

2 Lähtötiedot

- Klikkaa **Lähtötiedot**-riviä ja valitse laskennat, jotka eristetylle kohteelle tehdään (rastita ruutu/ruudut)
 - Jos mitään valintoja ei tehdä, ohjelma laskee eristetyn kohteen lämpöhäviön, pintalämpötilan ja ympäröivän ilman kastepisteen
 - **Esimerkki:** Putkelle voi laskea lämpötilanmuutoksen, ajan jäätymiseen, energiankulutuksen tai loppulämpötilan

Laskenta 1

1 Putki

2

Laske lämpötilanmuutos Laske jäätyminen Laske energiankulutus Lisää loppulämpötila

Teräs Paksuus 1 mm Ulkohalkaisija 20 mm

Sisältö

Vesi Lämpötila 100 °C

Ympäristö

Sisällä Ympäristön lämpötila 20 °C Ympäröivän ilman nopeus 0 m/s

3 - LASKENNAN LÄHTÖTIEDOT

- Esimerkki:** Energiankulutuksen laskentaa varten valitse energialähde ja syötä vuotuinen käyttöaika sekä energian hinta

Laskenta 1

1 Putki

2 Laske lämpötilanmuutos Laske jäätyminen Laske energiankulutus Lisää loppulämpötila

Teräs Paksuus 3 mm Ulkohalkaisija 20 mm

Sisältö

Vesi Lämpötila 55 °C

Ympäristö

Tapauskohtainen Ympäristön lämpötila 20 °C Ympäriävän ilman nopeus 0 m/s

Suhteellinen kosteus 50 %

Energia

Energialähde Maakaasu Vuotuinen käyttöaika 8760 h Energian hinta 5 c/kWh

3 Eristeen valinta

3 - LASKENNAN LÄHTÖTIEDOT

- Syötä tai valitse valintalistoilta eristettävä kohde ja sen käyttöolosuhteet
- **Esimerkki:** Putken materiaali, putken paksuus ja ulkohalkaisija, putken sisältö ja sen lämpötila, ympäristön lämpötila, ympäröivän ilman nopeus ja suhteellinen kosteus

Laskenta 1

1 Putki

2 Laske lämpötilanmuutos Laske jäätyminen Laske energiankulutus Lisää loppulämpötila

Teräs Paksuus 1 mm Ulkohalkaisija 20 mm

Sisältö

Vesi Lämpötila 100 °C

Ympäristö

Sisällä Ympäristön lämpötila 20 °C Ympäröivän ilman nopeus 0 m/s

Suhteellinen kosteus 50 %

3 Eristeen valinta

4 - ERISTEEN VALINTA

3

Eristeen valinta

- Klikkaa **Eristeen valinta** -riviä ja valitse eristetuote, eristepaksuus ja päällyste sekä lisää eristekerroksia, jos on tarpeen
- **Putken oletusvalinnat ovat: eristekouru PAROC Hvac Section AluCoat T, eristepaksuus 20 mm, ei lisäpäällystettä (pinnan emissiivisyys 0.15)**

Laskenta 1

- 1 Putki
- 2 Lähtötiedot
- 3


+ Lisää eristekerros

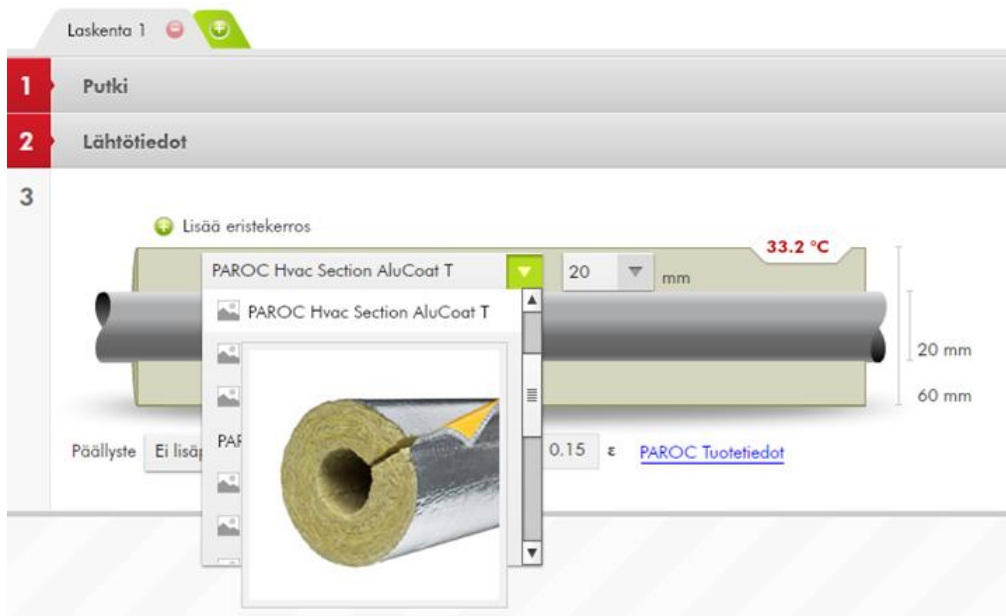
PAROC Hvac Section AluCoat T 20 mm 33.2 °C

20 mm
60 mm

Päällyste Ei lisäpäällystettä Emissiivisyys 0.15 ϵ [PAROC Tuotetiedot](#)



4 - ERISTEEN VALINTA


- Vinkki! Jos viet tuotteen valintalistassa hiiren kursorin kuvakkeen  päälle, saat eristetuotteen kuvan näkyviin.





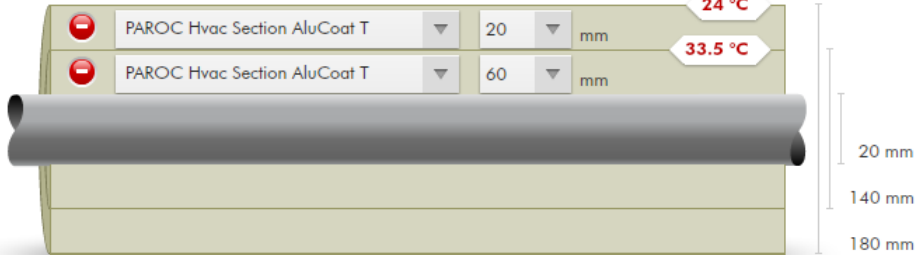
4 - ERISTEEN VALINTA


- Lisää eristekerroksia  -painikkeella ja poista  -painikkeella

Laskenta 1  

- Putki
- Lähtötiedot
-  Lisää eristekerros

	PAROC Hvac Section AluCoat T	20	mm	24 °C
	PAROC Hvac Section AluCoat T	60	mm	33.5 °C



Päällyste Ei lisäpäällystettä  Emissiivisyys 0.15 ε [PAROC Tuotetiedot](#)

4 - ERISTEEN VALINTA

- Jos eristeen päälle tulee erillinen päällyste, päällystetuotteen pinnan emissiivisuus näytetään samalla rivillä päällysteen valinnan mukaan
- Jos erillistä päällystettä ei käytetä, näytetään eristetuotteen pinnan emissiivisuus

Laskenta 1

- 1 Putki
- 2 Lähtötiedot
- 3

+ Lisää eristekerros

PAROC Hvac Section AluCoat T 20 mm 30.8 °C

20 mm
60 mm

Päällyste Galvanoitu teräs, himmeä Emissiivisyys 0.45 ϵ [PAROC Tuotetiedot](#)

4 - ERISTEEN VALINTA

- Verkkomattotuotteilla erillinen päällyste vaatii tuennan. Päällysteen tuenta aiheuttaa kylmäsilan, jonka vaikutus lämpöhäviöihin voidaan huomioida laskennassa prosentteina.
- Tyypillisesti päällysteen tuennan vaikutus kasvattaa lämpöhäviöitä 15-25 %

Laskenta 1

- 1 Putki
- 2 Lähtötiedot
- 3

+ Lisää eristekerros

PAROC Pro Wired Mat 100 30 mm 26.2 °C

20 mm
80 mm

Päällyste Ei lisäpäällystettä Emissiivisyys 0.9 ε [PAROC Tuotetiedot](#)

Päällysteen tuenta Vaikutus lämpöhäviöön 25 %

4 - ERISTEEN VALINTA

- Jos valittu eristetuote ei sovellu lähtötietoja vastaaviin käyttöolosuhteisiin, näytetään keltainen varoitusmerkki. Varoitusmerkin selitystekstin saa näkyviin, kun hiiren kursorin vie varoitusmerkin päälle.
- **Esimerkki:** Eristeen pintalämpötila ylittää tuotteen päällysteen maksimikäyttölämpötilan.

Laskenta 1

- 1 Putki
- 2 Lähtötiedot
- 3

Lisää eristekerros

PAROC Hvac Section AluCoat T 30 mm

100 °C

Pintalämpötila ylittää pintamateriaalin sallitun lämpötilan

20 mm

80 mm

Päällyste Ei lisäpäällystettä

Emissivisyys 0.15 ϵ [PAROC Tuotetiedot](#)

5 - LASKENTATULOKSET

- Laskentatulokset näkyvät käyttöliittymän oikeassa reunassa kaikissa laskentavaiheissa:

- laskentamallin valinta
- lähtötietojen syöttö ja valinta
- eristeen valinta

Laskenta 1

Kohteen nimi

Valitse kohde

Tasopinta Putki Kanavat Pyöreä säiliö Suorakulmainen säiliö

1

2 Lähtötiedot

3 Eristeen valinta

Työkalut

Lämpöhäviön yksikkö

Tulokset putkelle

Lämpöhäviö	3.8 W/m
Lämpöhäviö eristämättömänä	27.6 W/m
Pintalämpötila	22.4 °C
Pintalämpötila eristämättömänä	55 °C
Kastepiste	9.3 °C

Laskenta 1

1 Putki

2

Laske lämpötilanmuutos Laske jäätyminen Laske energiankulutus Lisää loppulämpötila

Teräs Paksuus 3 mm Ulkohalkaisija 20 mm

Sisälto

Vesi Lämpötila 55 °C

Työkalut

Lämpöhäviön yksikkö

Tulokset putkelle

Lämpöhäviö	3.8 W/m
Lämpöhäviö eristämättömänä	27.6 W/m
Pintalämpötila	22.4 °C
Pintalämpötila eristämättömänä	55 °C
Kastepiste	9.3 °C

Ympäristön lämpötila 20 °C Ympäristön ilman nopeus 0 m/s

Laskenta 1

1 Putki

2 Lähtötiedot

3

Lisää eristekerros

PAROC Hvac Section AluCoat T 60 mm 22.4 °C

20 mm

140 mm

Päällyste Ei lisäpäällystettä Emissiivisyys 0.15 [PAROC Tuotetiedot](#)



Työkalut

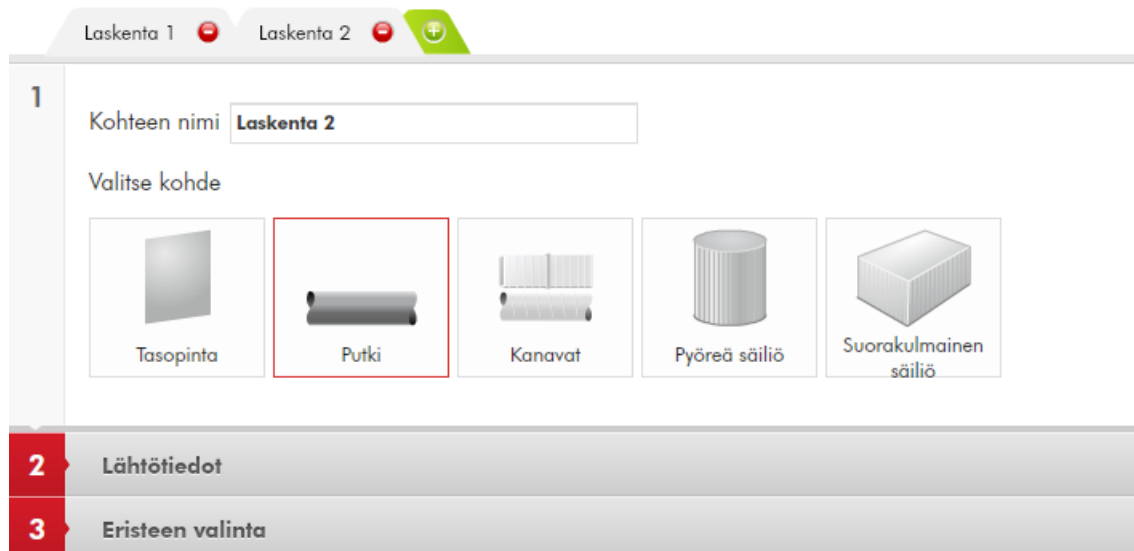
Lämpöhäviön yksikkö




Tulokset putkelle

Lämpöhäviö	3.8 W/m
Lämpöhäviö eristämättömänä	27.6 W/m
Pintalämpötila	22.4 °C
Pintalämpötila eristämättömänä	55 °C
Kastepiste	9.3 °C

6 - TOISTA LASKENTA

- Yksi projekti voi sisältää enintään 20 eri laskentatapausta
- Lisää uusi laskenta  -painikkeella ja poista laskenta  -painikkeella
- Määritä jokaiselle laskennalle laskentamalli, lähtötiedot ja valitse eriste








Laskenta 1  Laskenta 2  

1

Kohteen nimi

Valitse kohde

 Tasopinta	 Putki	 Kanavat	 Pyöreä säiliö	 Suorakulmainen säiliö
--	--	--	--	--

2 Lähtötiedot

3 Eristeen valinta

7 - PDF-TULOSTE



- Voit tehdä pdf-tulosteen yhdestä tai useammasta tai kaikista projektin laskentamalleista
- Klikkaa käyttöliittymän oikeassa yläkulmassa **Tallenna PDF-tiedostona**
- Valitse tulostuskieli ja syötä muut tiedot (laskennan tekijä, päivämäärä, kellonaika, projektin tiedot) sekä valitse, tulostatko kaikki laskennat vai vain valitut laskentamallit
- HUOM! Laskennan tekijänä näytetään oletuksena käyttäjätunnus.

Tallenna PDF-tiedostona

Kieli
Finnish

Laskennan tekijän nimi

Päivämäärä 28.8.2018

Kellonaika 12:00

Projektin tiedot

Tulosta kaikki laskennat

Valitse tulostettavat kohteet

Tallenna Sulje

7 - PDF-TULOSTE

- Pdf-tulosteessa esitetään:
 - Tulostuksessa määritetyt tiedot (ks. edellinen sivu)
 - Projektitiedot
 - Laskennan nimi ja laskentamalli (esim. Putki)
 - Eristettävän kohteen ja sen sisällön tiedot
 - Ympäristön olosuhteet
 - Valittujen laskentojen tiedot (esim. energiankulutuksen laskennan lähtötiedot)
 - Valittu eriste, eristepaksuus ja pintalämpötila
 - Päällysteen tiedot (jos ei ole valittu erillistä päällystettä, näytetään vain eristeen pinnan emissiivisyys)
 - Laskennan tulokset kuten lämpöhäviö W/m, osan kokonaislämpöhäviö W, lämpöhäviö eristämättömänä W/m, pintalämpötila ja kastepiste

28.8.2018

PAROC Calculus

Teknisten eristeiden laskentaohjelma

Projekti 1

Asiakas: Asiakas

Osoite: Osoite

Viittaukset: Viittaukset

Laskenta 1 : Putki

Kohde			Sisältö	
Materiaali	Teräs		Tyyppi	Vesi
Paksuus	3 mm		Lämpötila	55 °C
Pituus	1 m		Ympäristö	
Ulkoalkaisija	20 mm		Ympäristön lämpötila	20 °C
Eriste			Ympäristön ilman nopeus	0 m/s
1 - PAROC Hvac Section AluCoat T	60 mm	22.4 °C	Suhteellinen kosteus	50 %
Päällyste				
Emissiivisyys		Emissiivisyys: 0.15		

Tulokset

Lämpöhäviö	3.8 W/m
Osan kokonaislämpöhäviö	3.8 W
Lämpöhäviö eristämättömänä	27.6 W/m
Pintalämpötila	22.4 °C
Kastepiste	9.3 °C

8 - KOPIOI LASKENTA

- **Työkalut**-valikon toiminnoilla voi kopioida valmiin laskennan toiselle laskentavälilehdelle kahdella eri tavalla: Kopioi-Liitä tai Tee kaksoiskappale
- **Esimerkki:** Valitse kopioitavalla laskentavälilehdellä (esim. Laskenta 1) **Kopioi**, lisää uusi välilehti ja valitse **Liitä**. Kopioitavan laskennan tiedot kopioituivat uudelle välilehdelle, myös laskentamallin nimi (Laskenta 1).
- **Esimerkki:** Valitse kopioitavalla laskentavälilehdellä (esim. Laskenta 1) **Tee kaksoiskappale**. Ohjelma lisää uuden välilehden samalla sisällöllä, mutta uudella nimellä (esim. Laskenta 1-copy)

Laskenta 1

1

Kohteen nimi

Valitse kohde

Tasopinta Putki Kanavat Pyöreä säiliö Suorakulmainen säiliö

Työkalut

- Kopioi
- Liitä
- Tee kaksoiskappale

Tulokset putkelle

Lämpöhäviö	3.8 W/m
Lämpöhäviö eristämättömänä	27.6 W/m
Pintalämpötila	22.4 °C
Pintalämpötila eristämättömänä	55 °C
Käsneste	9.3 °C

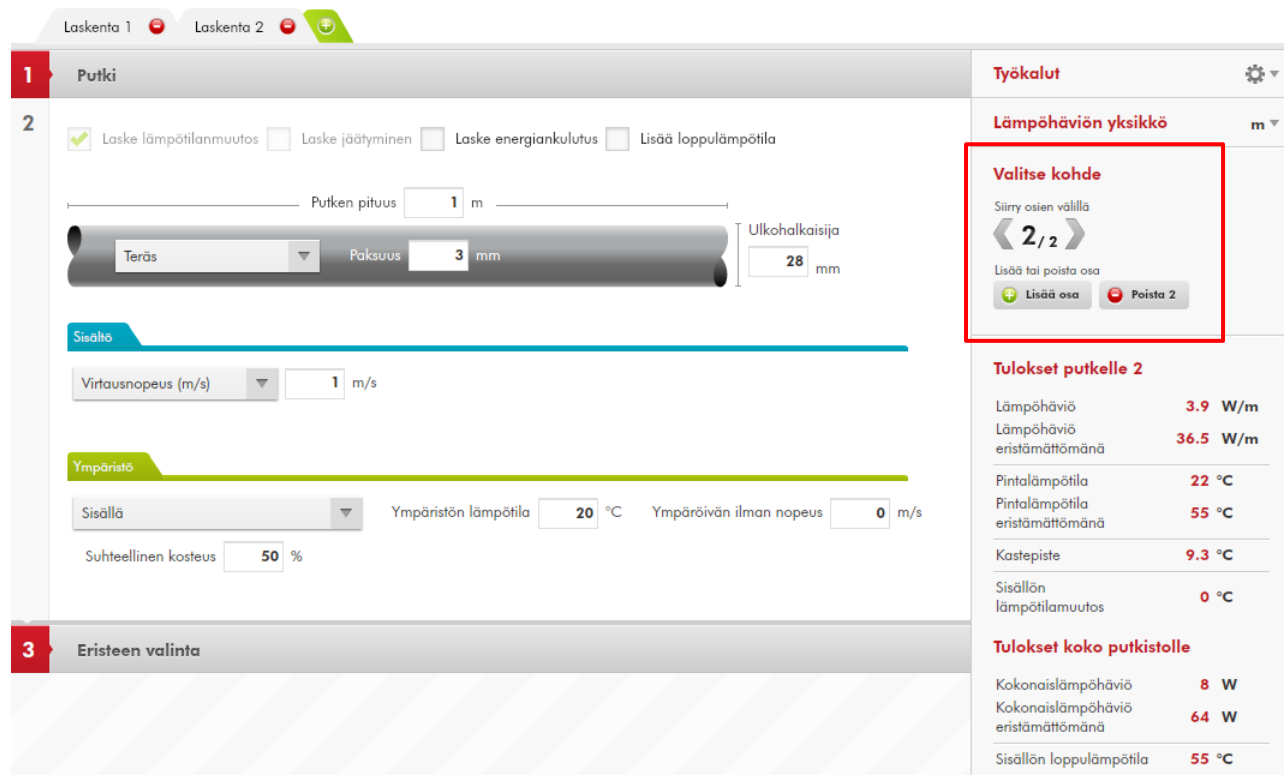
2 Lähtötiedot

9 - USEAMPIOAINEN PUTKISTO TAI KANA

- Kun putken tai kanavan laskennassa valitsee **Laske lämpötilanmuutos**, on mahdollista määrittää kahdelle tai useammalle putken tai kanavan osalle omat tiedot (HUOM! Sisällön lämpötila on kaikille osille sama!)
- Osien välillä siirrytään **Valitse kohde** –otsikon alla olevilla nuolilla
- Uusia osia lisätään tai poistetaan painikkeilla:

 Lisää osa

 Poista 2



Laskenta 1 Laskenta 2

1 Putki

2

Laske lämpötilanmuutos Laske jäätyminen Laske energiankulutus Lisää loppulämpötila

Putken pituus m

Teräs Paksuus mm

Ulkohalkaisija mm

Sisältö

Virtausnopeus (m/s) m/s

Ympäristö

Sisällä Ympäristön lämpötila °C Ympärisvän ilman nopeus m/s

Suhteellinen kosteus %

3 Eristeen valinta

Työkalut

Lämpöhävien yksikkö m

Valitse kohde

Siirry osien välillä

« 2 / 2 »

Lisää tai poista osa

Tulokset putkelle 2


Lämpöhäviö	3.9 W/m
Lämpöhäviö eristämättömänä	36.5 W/m
Pintalämpötila	22 °C
Pintalämpötila eristämättömänä	55 °C
Kastepiste	9.3 °C
Sisällön lämpötilamuutos	0 °C

Tulokset koko putkistolle

Kokonaislämpöhäviö	8 W
Kokonaislämpöhäviö eristämättömänä	64 W
Sisällön loppulämpötila	55 °C

10 - OMAT TUOTTEET



- Kuvakkeella  avautuu **Asetukset**-ikkuna, jossa voidaan lisätä tietokantaan mm. muita eristystuotteita (omat tuotteet ja omat päällysteet) ja eristettäviä kohteita (omat kohteen materiaalit). Tehdyt lisäykset ovat käytettävissä laskennassa.
- **Esimerkki:** Oman eristetun tuotteen tietoihin täytetään tuotenimi, tuotepaksuudet, korkein käyttölämpötila, emissiivisyys, lämmönjohtavuudet, käyttöalueet ja mahdollinen päällysteen tuenta. Oletusasetukset näkyvät viereisessä kuvassa.
- **HUOM!** Kun käytät **Asetukset**-ikkunassa ja palaat laskentamalliin, eristettävän kohteen materiaalin ja eristetun tuotteen valintaruudut näkyvät harmaana. Valitse nämä tiedot uudestaan.

Asetukset

Yleiset asetukset

Omat tuotteet

Omat kohteen materiaalit

Omat kohteen sisällöt

Omat päällysteet

Omat energialähteet

Päivät

Ohjelmasta

Tuotenimi

Paksuus

Korkein käyttölämpötila
 °C

Emissiivisyys
 ε

Lämpötila

<input type="text" value="10"/> °C	=	<input type="text" value="0.034"/> W/mK
<input type="text" value="50"/> °C	=	<input type="text" value="0.037"/> W/mK
<input type="text" value="100"/> °C	=	<input type="text" value="0.042"/> W/mK
<input type="text" value="150"/> °C	=	<input type="text" value="0.049"/> W/mK

Lambda

Käyttöalue

<input checked="" type="checkbox"/> Tasopinta	<input checked="" type="checkbox"/> Putki
<input checked="" type="checkbox"/> Pyöreä kanava	<input checked="" type="checkbox"/> Suorakaidekanava
<input checked="" type="checkbox"/> Pyöreä säiliö	<input checked="" type="checkbox"/> Suorakulmainen säiliö

Päällysteen tuenta

Omat tuotteet

[CP] - Oma tuote

11 - OHJELMISTOPÄIVITYKSET

- **Asetukset**-ikkunan **Päivitä**-välilehdeltä voit tarkistaa ohjelmiston ja tuotetietokannan päivitykset

Asetukset

Yleiset asetukset

Omat tuotteet

Omat kohteen materiaalit

Omat kohteen sisällöt

Omat päällysteet

Omat energialähteet

Päivitä

Ohjelmasta

Tarkista tietokannan versio

Tarkista

Sulje