

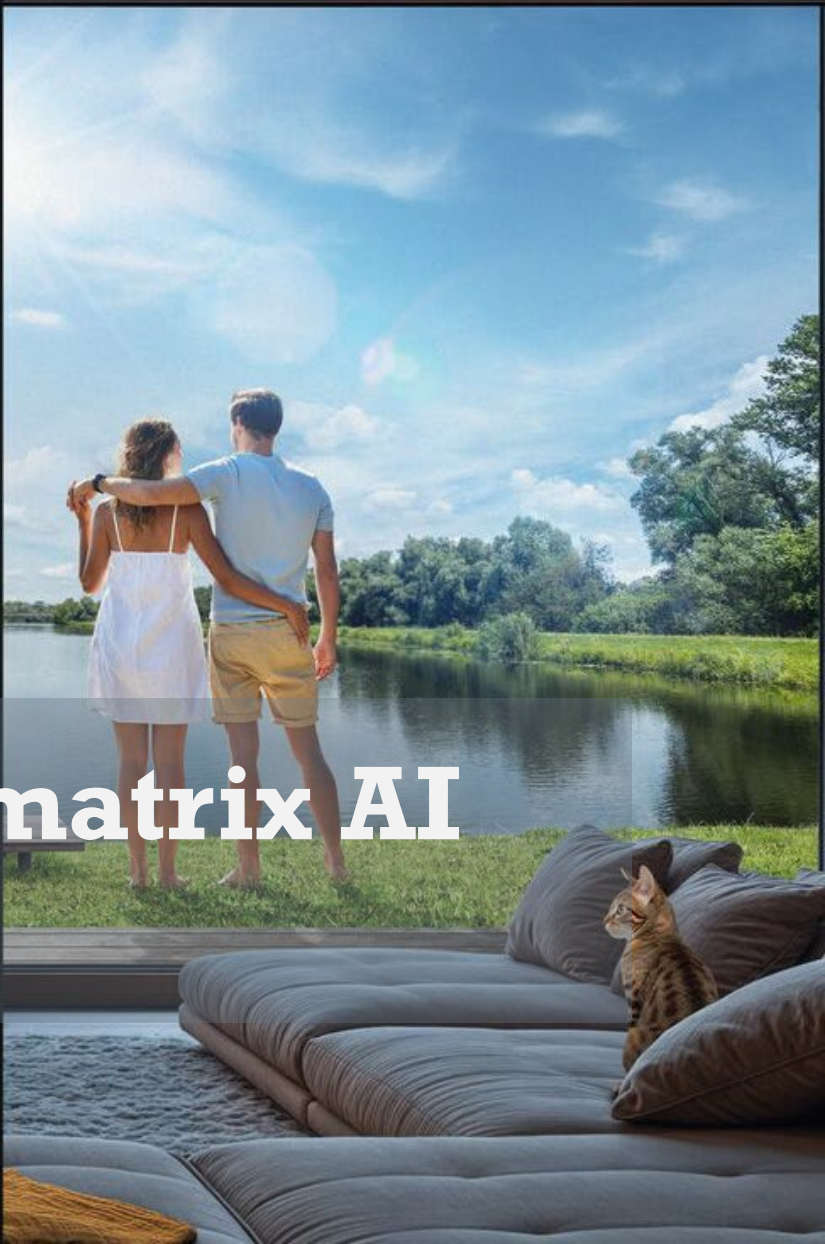


GF Building Flow Solutions

Peeter Soovik



Uponor Smatrix AI



Elu ilma Smatrix AI`ta

Tavapäraselt töötavad soojuspump ning põrandkütteautomaatika **teineteisest sõltumatult**

Soojuspump valmistab küttevett põhinedes:

- Välisõhutemperatuurile
- Staatilisele küttekõverale
- Ühele ruumitemperatuuri andurile

Põrandkütteautomaatika arvestab ruumianduritelt saadavat infot

- Ajam avab või sulgeb küttekontuure



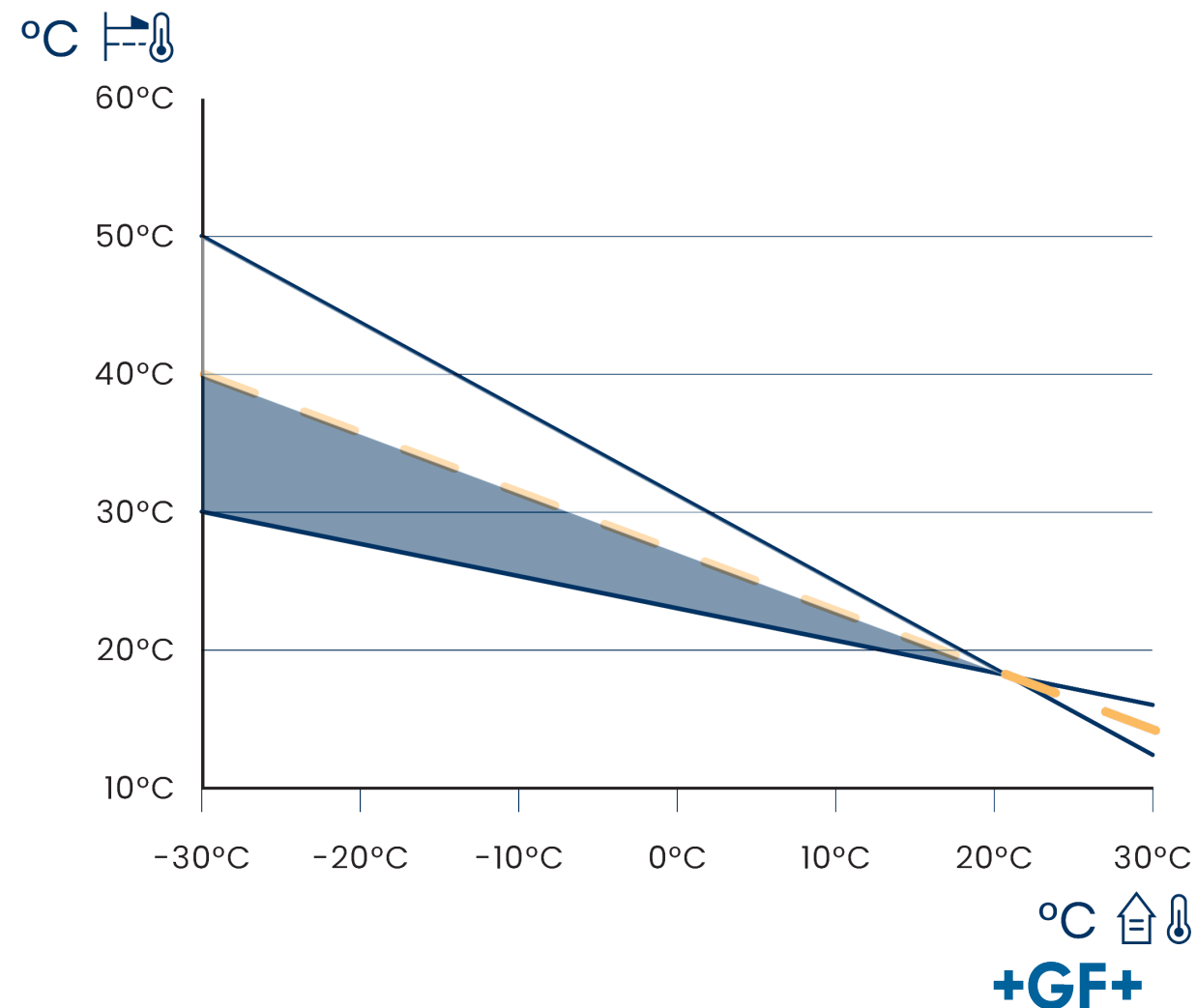
Elu ilma Smatrix AI'ta

Soojuspumba küttekõvera väärtuse optimaalne määramine on keeruline

- Üks toaandur ei peegelda kogu maja seisundit
- Soojuspump ei oska arvestada võimalikke välisõhu temperatuuri muutusi tulevikus

Tulemus

- Üle- või alakütmine
- Paigaldaja korduvad visiidid
- Rahulolematu klient



Põrandkütteautomaatika evolutsioon

MINEVIK

Termostaadid – on / off

EILE

Automaatne tasakaalustus, –
moduleeriv ajamite liigutamine,
kiirusanduriga digitaalsed,
andmesidet kasutavad termostaadid

TÄNA-TULEVIK

Intelligentne ja individuaalsele
hoonele kohandatud lahendus
(masinõpe)



Puudused:

- Suur hüsterees
- Ebatäpne
- Lülitusheli

Lihtne kontroll

Eelised:

- Täpsem temperatuurikontroll
- Ei vaja manuaalset seadistamist

Suurem **mugavus** ja **energiasääst**

Eelised:

- Iseõppiv
- Ilmateadet arvestav
- Hoone tüüpi arvestav
- Koostöö soojuspumbaga

Märkimisväärselt
suurem mugavus ja
tehisintellekti juhitud
energiasääst



Dünaamiline soojuskõvera nihke muutmine

AD 2021. Smatrix Pulse+ NIBE pumbad / myUplink

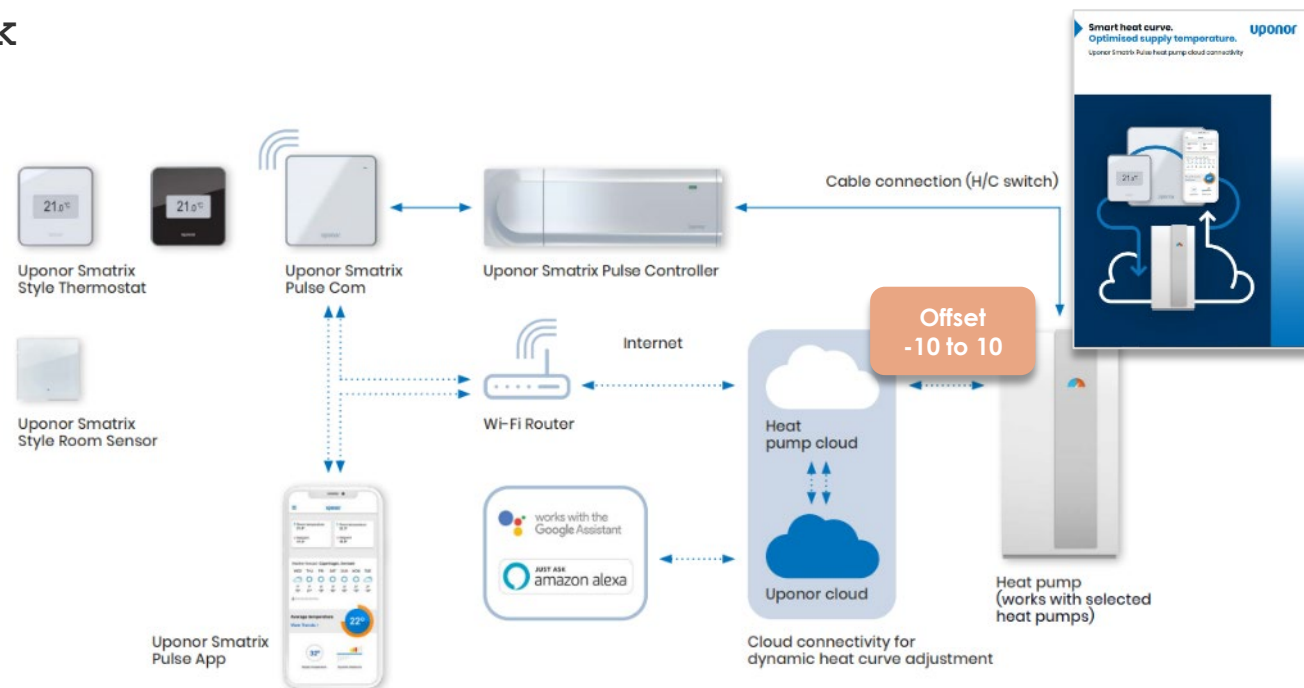
Küttekõvera kohandamine

Soojuspumba **küttekõverat** muudetakse automaatselt Pulse'i algoritmi abil, arvestades

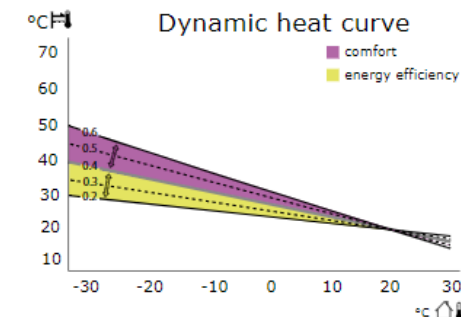
- Ruumi temperatuure
- Seadeväärtusi
- Ajamite avamisaegu etc.
- Aktiveeritakse **dünaamilise küttekõvera** režiim
- Valitakse soojuspumba reaktsioon (aeglane, keskmine, kiire)

Puudused

- Ei arvesta välistemperatuuri ega muid ilmastikutingimusi (nt päikest)
- Ei reageeri kiiretele muutustele
- Ei arvesta maja soojuslikke parameetreid



Heat pump modifies heating offset according to Smatrix Pulse instructions

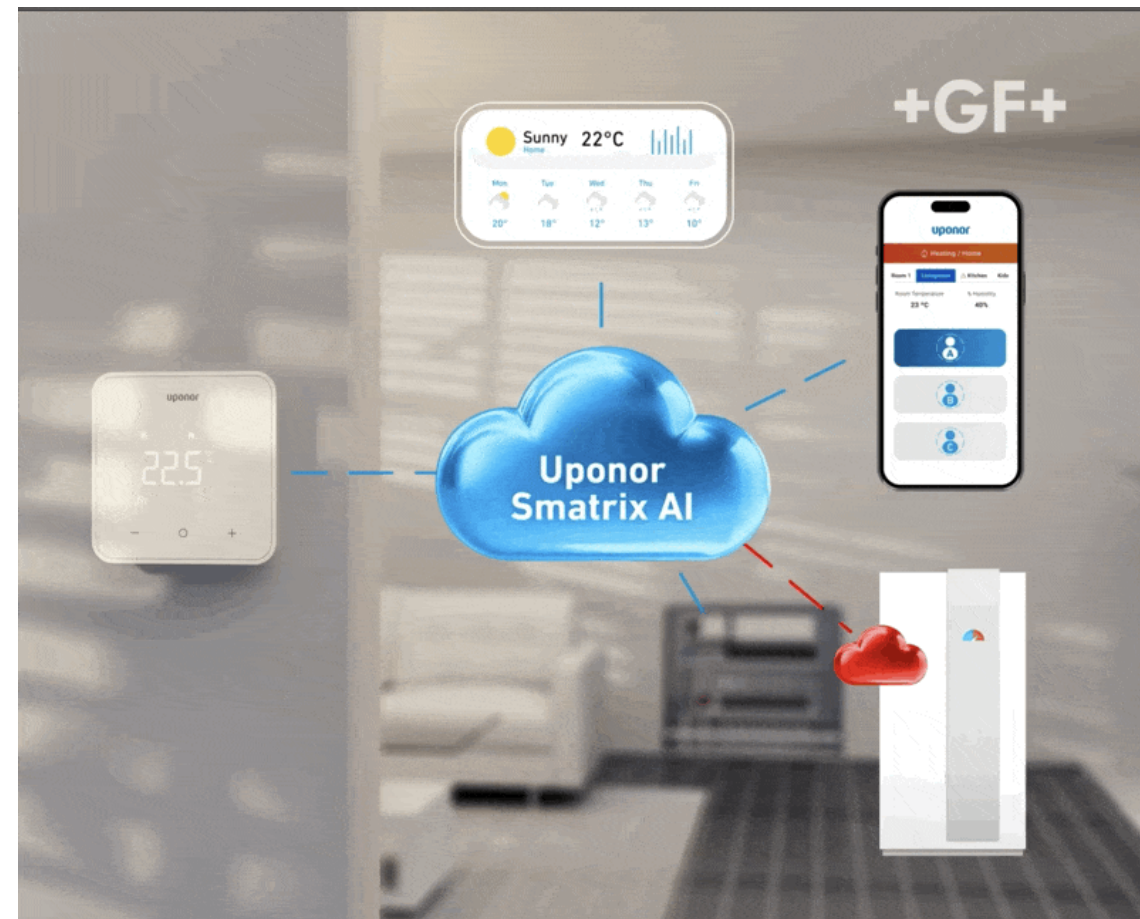


Smatrix AI- põrandakütte automaatika ja soojuspumba koostöö tehisintellekti abil

Tehisintellekt arvutab sobivaima soojuspumba **pealevoolutemperatuuri** arvestades

- Ruumide temperatuure
- Ruumitemperatuuri seadeväärtusi
- **Ilmaolusid reaalajas ja ennustust**
- **Hoone soojuslikke parameetreid**
- **Soovitud reguleerimisviisi**
- **Õpitud oskusi**

Ühendus ruumitemperatuuri automaatika ja soojuspumba vahel on pilvepõhine



Smatrix AI testi tulemused



Uponori lahendus **Uponor Smatrix AI** – toatemperatuuri reguleerimise tarkvara, kindlustab:

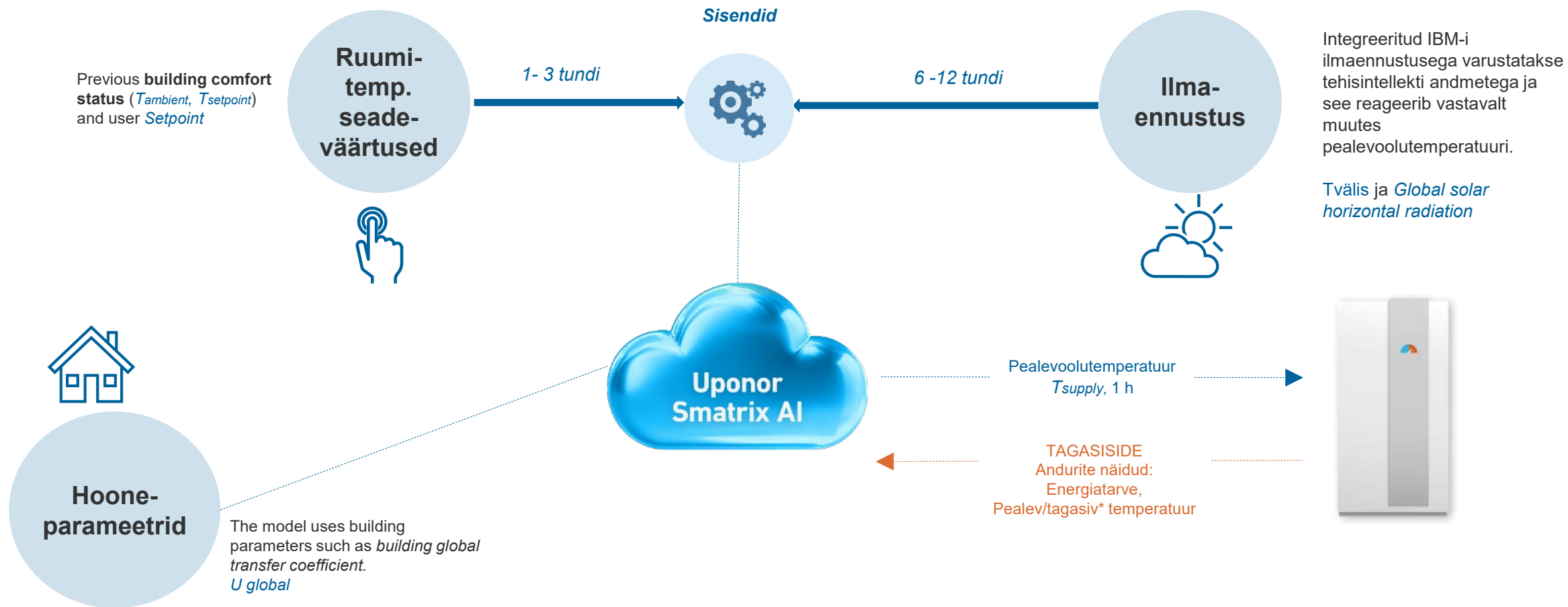
- Ühtlased ruumitemperatuurid
- Kiire reageerimise
- Lihtsa paigalduse
- Maksimaalse energiaefektiivsuse
- Rahuloleva kliendi

Universidad de Granada uuring kinnitas Uponor Smatrix AI-ga saavutatud energiasäästu

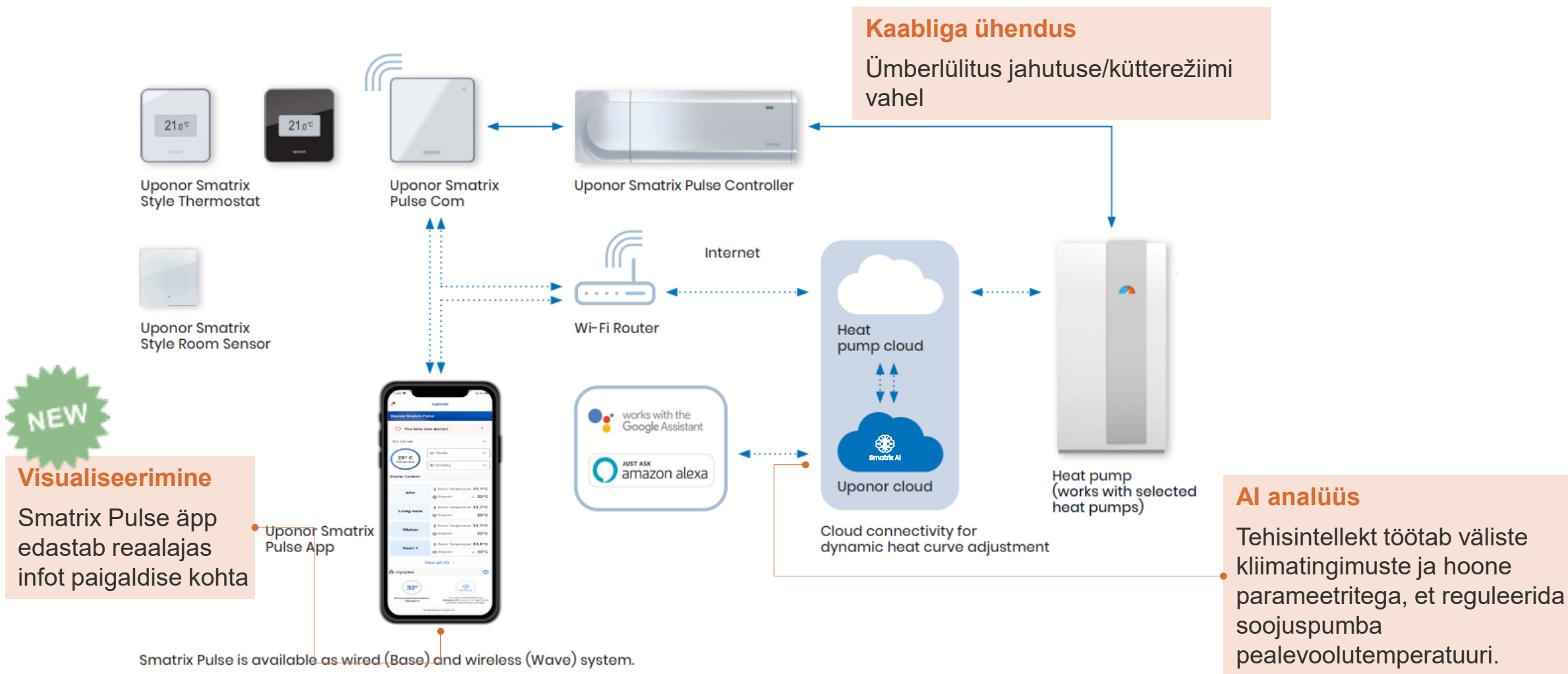
- Testmaja- 5 tsooniga põrandküte
- Smatrix AI abil saavutati 8,5 kuni 17,4% energiasääst
- Testimisel katsetati kolme erinevat lähenemist:
 - Maksimaalne energiasääst
 - Maksimaalne mugavus
 - Tasakaalustatud

Kõigil kolmel juhul säästeti energiat

Kuidas Smatrix AI töötab



AI- töötab pilvepõhiselt



[1]
- Direct integration available with: NIBE, Alpha Innotec, DAIKIN*
- Integration via Aidoo Pro (Airzone brand) with: Airwell, Baxi, Bosch, Clivet, Daikin, EAS Electric, Ferroli, Gree, Heiwa, Hitachi, HTW, Johnson, Kosner, LG, Midea / Kaysun, Mitsubishi Electric, MUNDOCLIMA, Panasonic, Rhoss, Vaillant**
*only Heat pumps with cloud connectivity

Smatrix AI ühendamine

Otseühendus ja ühendus läbi Aidoo Pro

Otseühendus

1. Kas minu pump toetab otseühendust



2a. Smatrix AI otseühendus – läbi Smatrix äpi

NIBE

DAIKIN

alpha innotec

Ühendus läbi AIDOO pro



2b. Aidoo pro lüüs
(Hetkel pole Eestis saadaval)



3. Aidoo pro paigaldus



4. Smatrix AI integratsioon - Airzone pilveteenus ja App

Panasonic

ROSS

Vaillant

Midea

Ariston

Ferrolli

HEWLETT

BAXI

DAIKIN
altherma

CLIVET
feeling cool

LG

MITSUBISHI
ELECTRIC

HITACHI

Johnson

HTW

Kosner

EAS
ELECTRIC

GREE

BOSCH

MUND
CLIMA

Smatrix AI – Peamised nõuded

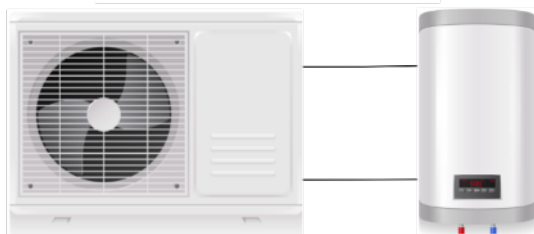
1 Seadmed

2 3-nda osapoolse pilvekonto

3 Smatrix pilvekonto

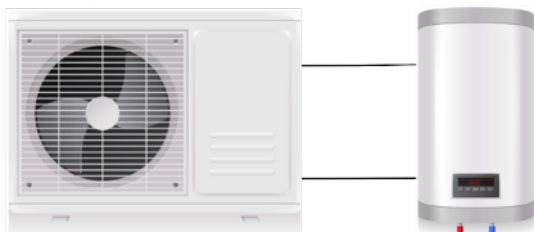
Otseühendus

Nibe, Alpha Innotec, Daikin



Ühendus läbi AIDOO PRO

Teised tootjad



Smatrix Pulse +
ühendusmoodul



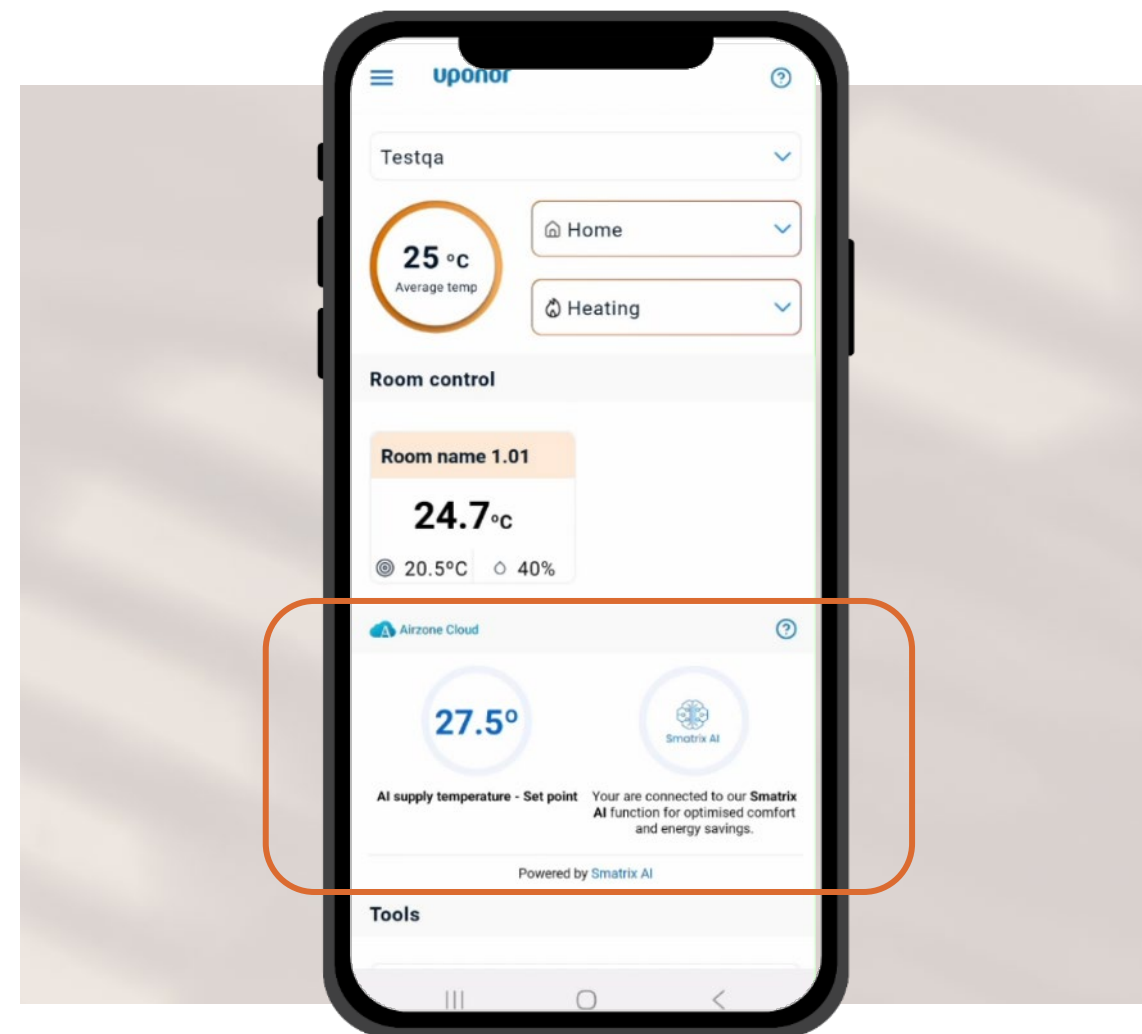
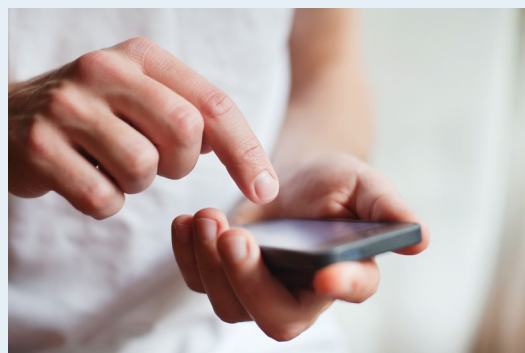
Aidoo Pro lüüs



Smatrix AI seadistusvõimalused äpis

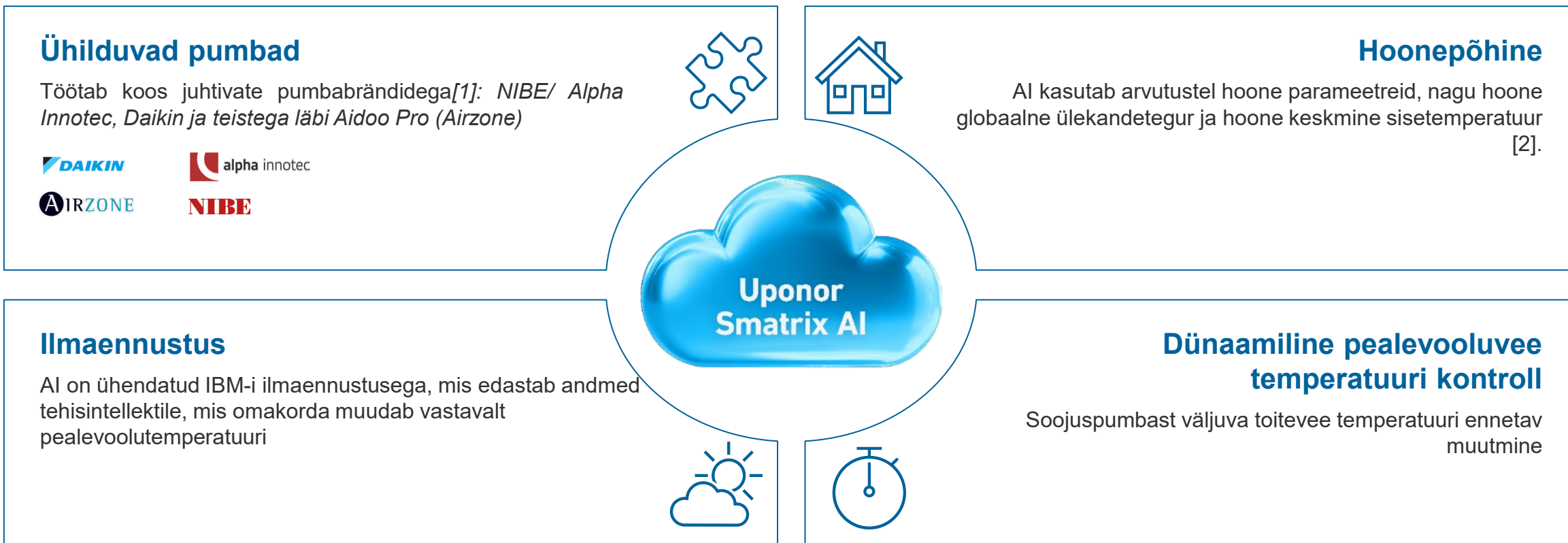
Kasutaja saab:

- Katkestada integratsiooni
- Kustutada paigaldise
- Vaadata paigaldise infot
- Muuta parameetrid:
 - Maja soojapidavus
 - Asukoht
 - Prioriteet
 - Max mugavus
 - Max energiasääst
 - Tasakaalustatud



Smatrix AI kokkuvõtvalt

Kasutades masinõppe mudeleid ja hoone spetsiifilisi parameetreid koos ilmaprognoosiga, suudab tehisintellekt ennetavalt kindlaks määrata ja seada soojuspumbas optimaalne pealevoolutemperatuur.





Tallinn, aprill 2026

Ecoflex VIP 2

Peeter Soovik

+ Madal temperatuur



Tänapäev

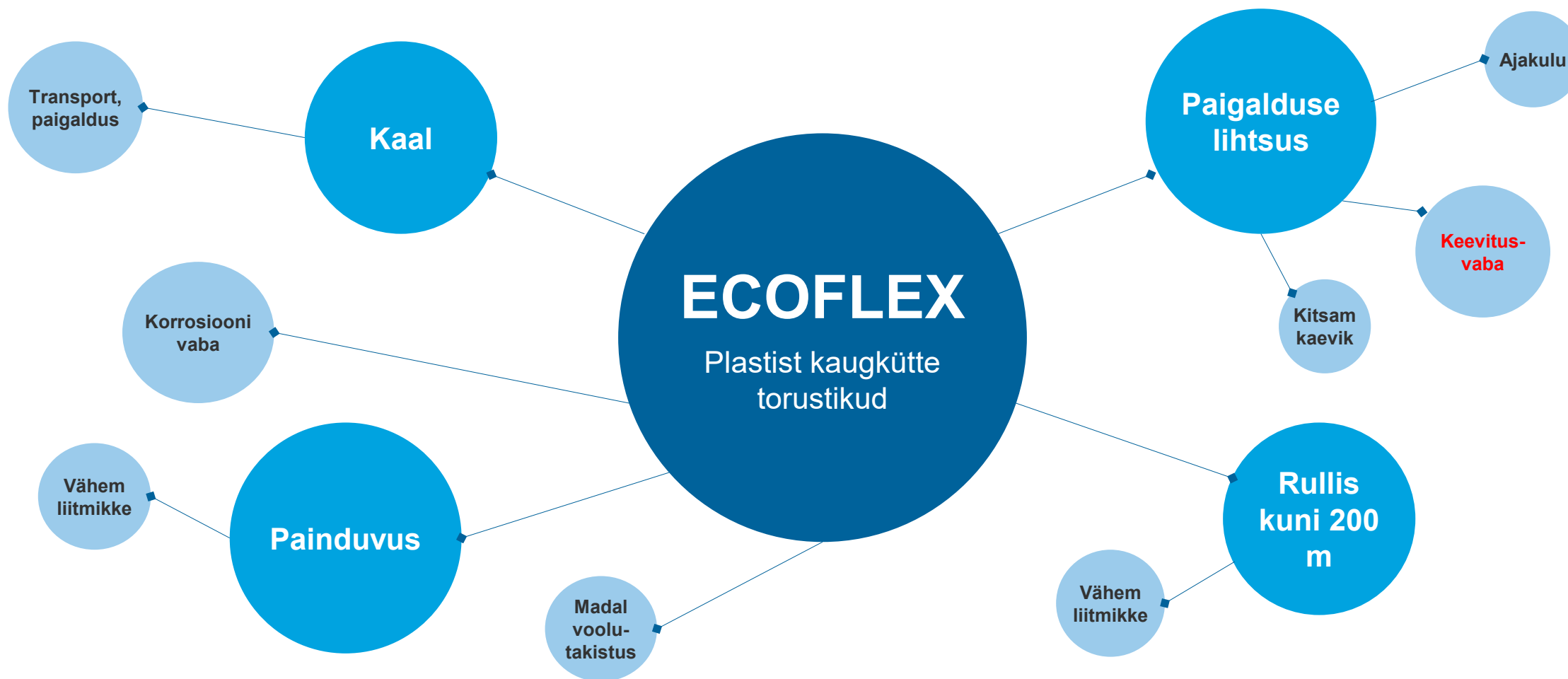
Kaugküte liigub madalamate töötemperatuuride poole

- Uusarendused põrandküttega
- Soojuspumpade laialdane kasutus
- Jääksoojuse kasutamine

See lubab kasutada plastist torusüsteeme traditsioonilise terastorustiku asemel



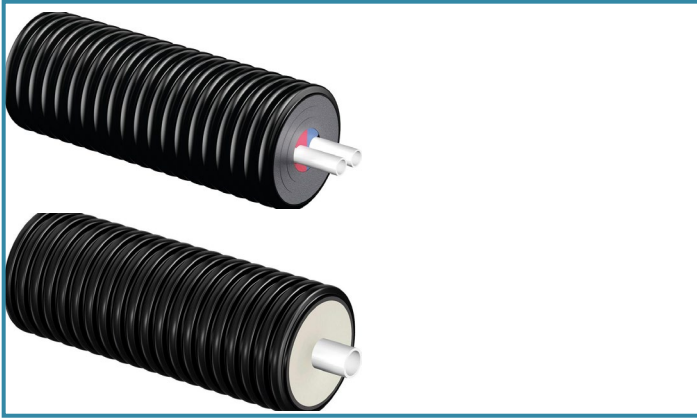
Plastist eelisoleeritud kaugküttetorustikud





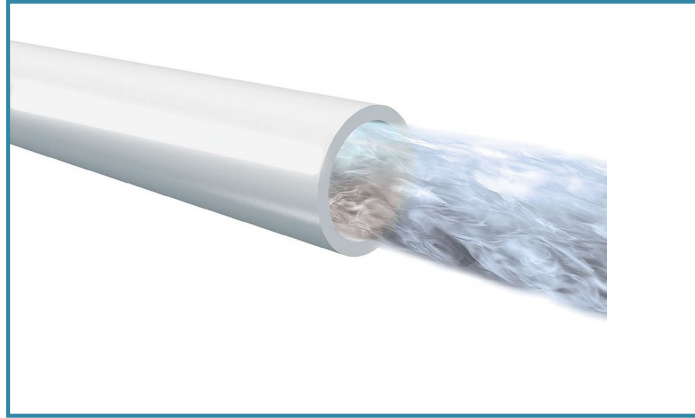
Materjalid

Isolatsiooni tüübid



- Soojustus PEX- suletud pooridega PE-vaht – painduv, soodne.
- Kihid pole teineteise küljes kinni
- Tagasihoidlik soojustakistus
- Soojustuskiht PUR vaht- ei ole nii painduv, kallim.
- Keskmise soojustakistus

Töötoru tüübid



- PE 100 RC toru (külm vesi)
- PE-RT
- PE-Xa või PE-Xb
- Komposiittorud

Töörõhud ja temperatuurid



- Maks töötemperatuur 70-80°C
- Maks töörõhk PN6, PN10
- Staatiline koormustaluvus 60t



Vaakumisoleeritud paneel - VIP



Peamised omadused

- Erakordne soojustakistus, **$\lambda \leq 0,004 \text{ W/mK}$**
10X parem kui PE-X ($\lambda \leq 0,04 \text{ W/mK}$)
5X parem kui PUR ($\lambda \leq 0,23 \text{ W/mK}$)
- Väga hästi painutatav
- Paneeli kest alumiinium
- Vaakumis mikropoorne ränidioksiid
- Paneeli pikkus 1 m



Ecoflex VIP 2



Välis-
kest
PE HD

PEX
vaht

VIP
paneel

Tsentri-
profiil

Töõtoru
PE-Xa



Tootevalik

Uponor Ecoflex VIP Thermo

- Kütte- ja jahutusvõrgud

	Item no.	Dimension	
Ecoflex VIP Thermo Single	1095714	40x3,7/140	
	1095715	50x4,6/140	
	1095716	63x5,8/140	
	1095717	75x6,8/140	
	1160605	90x8,2/175	NEW
	1160606	110x10,0/175	NEW
	1095720	125x11,4/200	
	1121643	140x12,7/200	NEW
Ecoflex VIP Thermo Twin	1118580	2x25x2,3/140	
	1118581	2x32x2,9/140	
	1160612	2x40x3,7 /140	NEW
	1160613	2x50x4,6/175	NEW
	1160614	2x63x5,8/200	NEW
	1160615	2x75x6,8/250	NEW

Uponor Ecoflex VIP Aqua

- Sooja tarbevee jaotusvõrgud

	Item no.	Dimension	
Ecoflex VIP Aqua Single	1119047	40x3,7/140	
	1119048	50x4,6/140	
	1119049	63x5,8/140	
	1119050	75x6,8/140	
	1160620	90x8,2/175	NEW
	1160621	110x10,0/175	NEW
Ecoflex VIP Aqua Twin	1119053	2x25x2,3/140	
	1119054	2x32x2,9/140	
	1119055	2x40x3,7 /140	
	1119056	2x50x4,6/175	
	1132671	2x63x5,8/200	

+ Soojuskaod W/m

$\Delta\vartheta$ [K]- temperatuurierinevus keskmise töötemperatuuri ja maapinna vahel [K]

Uponor Ecoflex VIP Thermo Single

Single	$\Delta\vartheta$ [K]								
	10	20	30	40	50	60	70	80	90
VIP Thermo Single 40/140	1.0	2.0	3.0	3.9	4.9	5.9	6.9	7.9	8.9
VIP Thermo Single 50/140	1.2	2.3	3.5	4.6	5.8	6.9	8.1	9.2	10.4
VIP Thermo Single 63/140	1.4	2.7	4.2	5.5	6.9	8.3	9.7	11.1	12.4
VIP Thermo Single 75/140	1.6	3.3	4.9	6.5	8.1	10.0	11.6	13.3	15.0
VIP Thermo Single 90/175	1.5	2.9	4.4	5.8	7.3	8.8	10.2	11.7	13.1
VIP Thermo Single 110/175	1.8	3.6	5.4	7.2	9.0	10.7	12.5	14.3	16.1
VIP Thermo Single 125/200	2.2	4.3	6.4	8.6	10.7	12.9	15.0	17.2	19.3
VIP Thermo Single 140/200	2.5	5.1	7.6	10.1	12.7	15.2	17.7	20.3	22.9
VIP Thermo Single 160/200	2.5	4.9	7.4	9.9	12.4	14.8	17.3	19.8	22.2

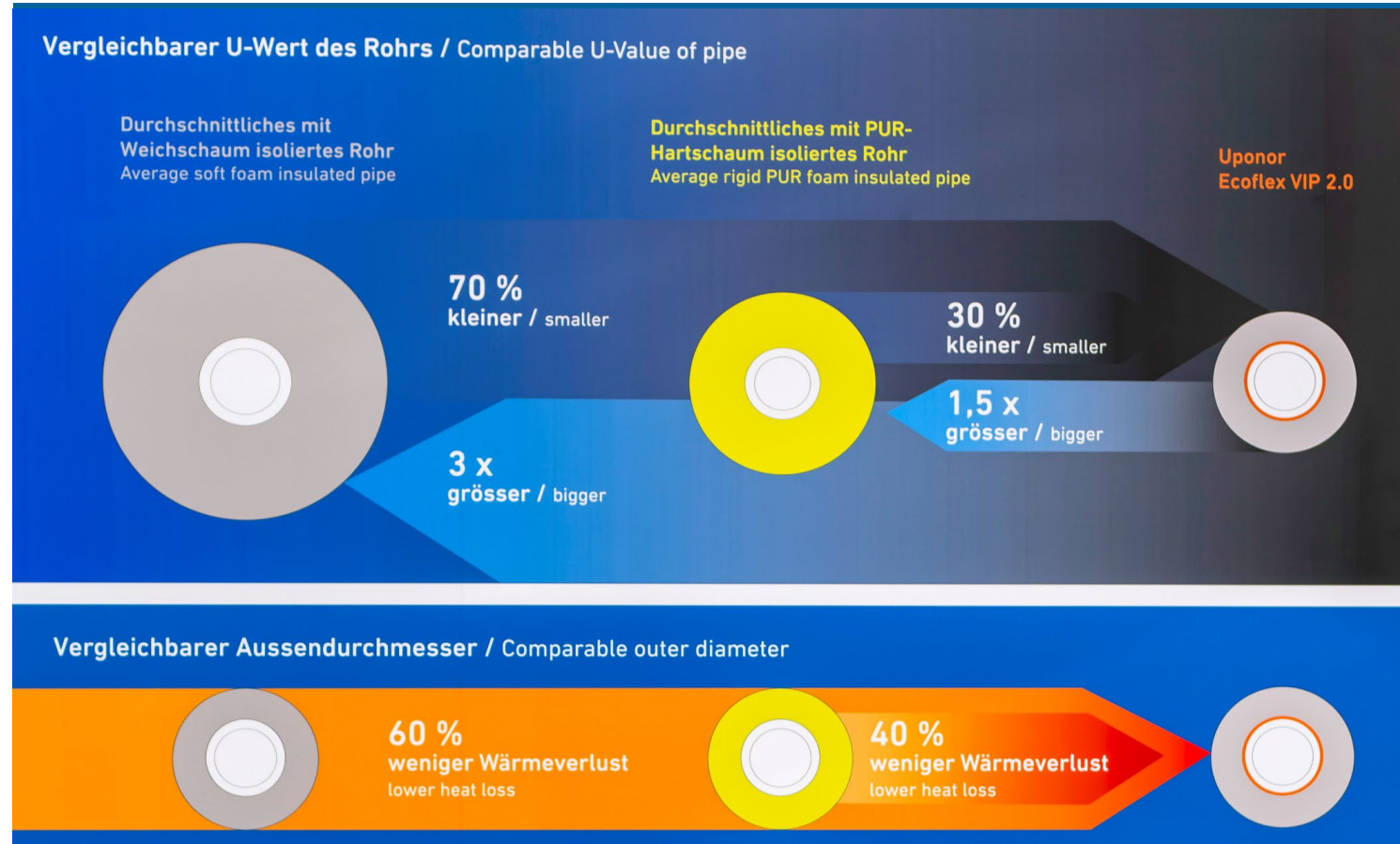
Uponor Ecoflex VIP Thermo Twin

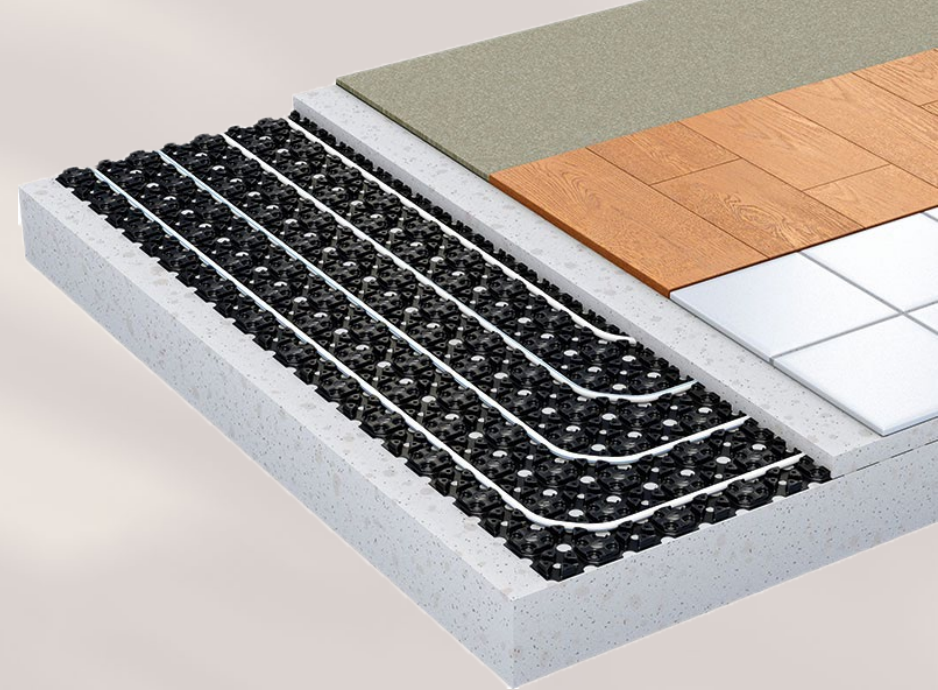
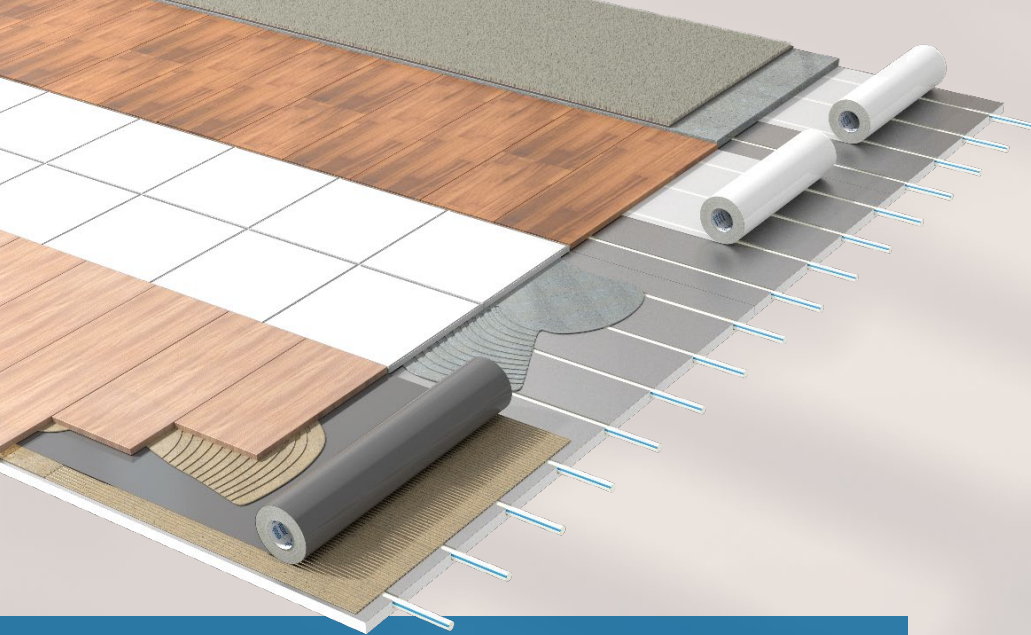
Twin	$\Delta\vartheta$ [K]								
	10	20	30	40	50	60	70	80	90
VIP Thermo Twin 2x25/140	1.2	2.4	3.7	4.9	6.1	7.3	8.5	9.7	11.0
VIP Thermo Twin 2x32/140	1.5	2.9	4.3	5.8	7.2	8.7	10.1	11.6	13.0
VIP Thermo Twin 2x40/140	1.5	3.1	4.6	6.1	7.6	9.1	10.7	12.2	13.7
VIP Thermo Twin 2x50/175	1.5	3.0	4.5	6.0	7.5	9.0	10.5	12.0	13.5
VIP Thermo Twin 2x63/200	1.7	3.4	5.1	6.8	8.5	10.1	11.8	13.5	15.2
VIP Thermo Twin 2x75/250	2.1	4.2	6.4	8.5	10.6	12.7	14.8	16.9	19.0



Vaakumisoleeritud paneel - VIP

PEX isolatsiooniga toruga võrreldes kuni 70% väiksem välisdiameeter





Põrandkütte renoveerimissüsteemid

Uponor Siccus Mini ja Minitec

Üleminek põrandküttele, miks?

Energiaõhusus ja mugavus

- Suur küttepind = madalam pealevoolutemperatuur
- Madal pealevoolutemperatuur = ideaalne soojuspumpadega
- Madalam ruumiõhutemperatuur mugavuses kaotamata
- Säast küttekuludelt
- Niiskem õhk
- Tolmuvaba ja hääletu
- Nähtamatu



Üleminek põrandküttele, probleemid

Ehitise vanus ja tööde suur maht

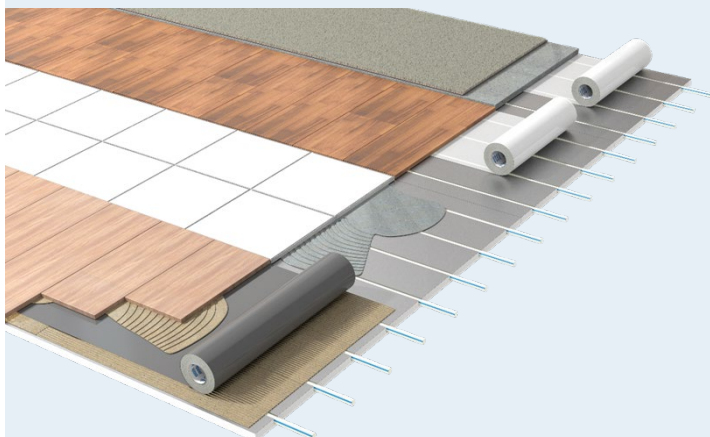
- Olemasoleva põranda lõhkumine- kallis ja aeganõudev
- Madalad laed, uksepiidad
- Paigaldustööde keerukus
- Ajakulu- lammutamine, paigaldus, valutööd, betooni kuivamine
- Olemasolevate hoonekonstruktsioonide kandevõime



Kaks renoveerimislahendust

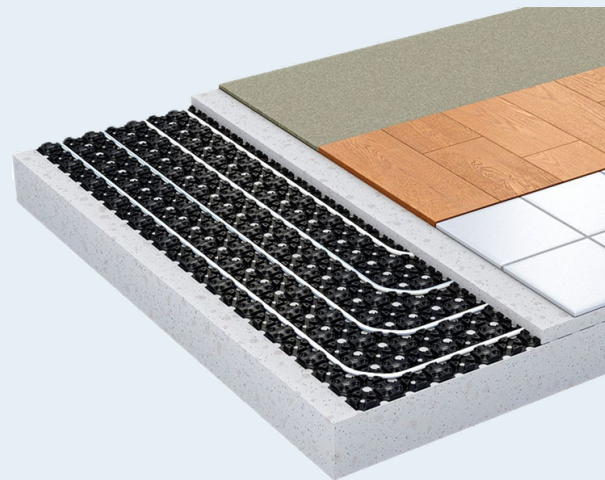
Siccus Mini

- Kuivpaigaldus-süsteem
- Olemasolevale põrandale (puit, puitlaastplaat, betoon)
- Parkett, laminaat, keraamiline plaat
- Paigalduskõrgus alates 15 mm



Minitec

- Märgpaigaldus-süsteem
- Olemasolevale põrandale (puit, puitlaastplaat, betoon)
- Parkett, laminaat, keraamiline plaat
- Paigalduskõrgus alates 15 mm



Ühised omadused

Ühised omadused



Madal paigalduskõrgus

- Minitec
≥ 15 mm
- Siccus Mini
≥ 16 mm



Lihtne paigaldus

- Paigaldatav ühe inimese poolt
- Eritööriistu pole tarvis



Kiire kasutuselevõtt

- Lühike kuivamisaeg (Minitec)
- Paigaldus ilma valutöödeta (Siccus Mini)



Kiire reageerimine

- Üleskütmissaeg alates 20 min
- Automaatika ajaprogrammide kasutamise võimalus



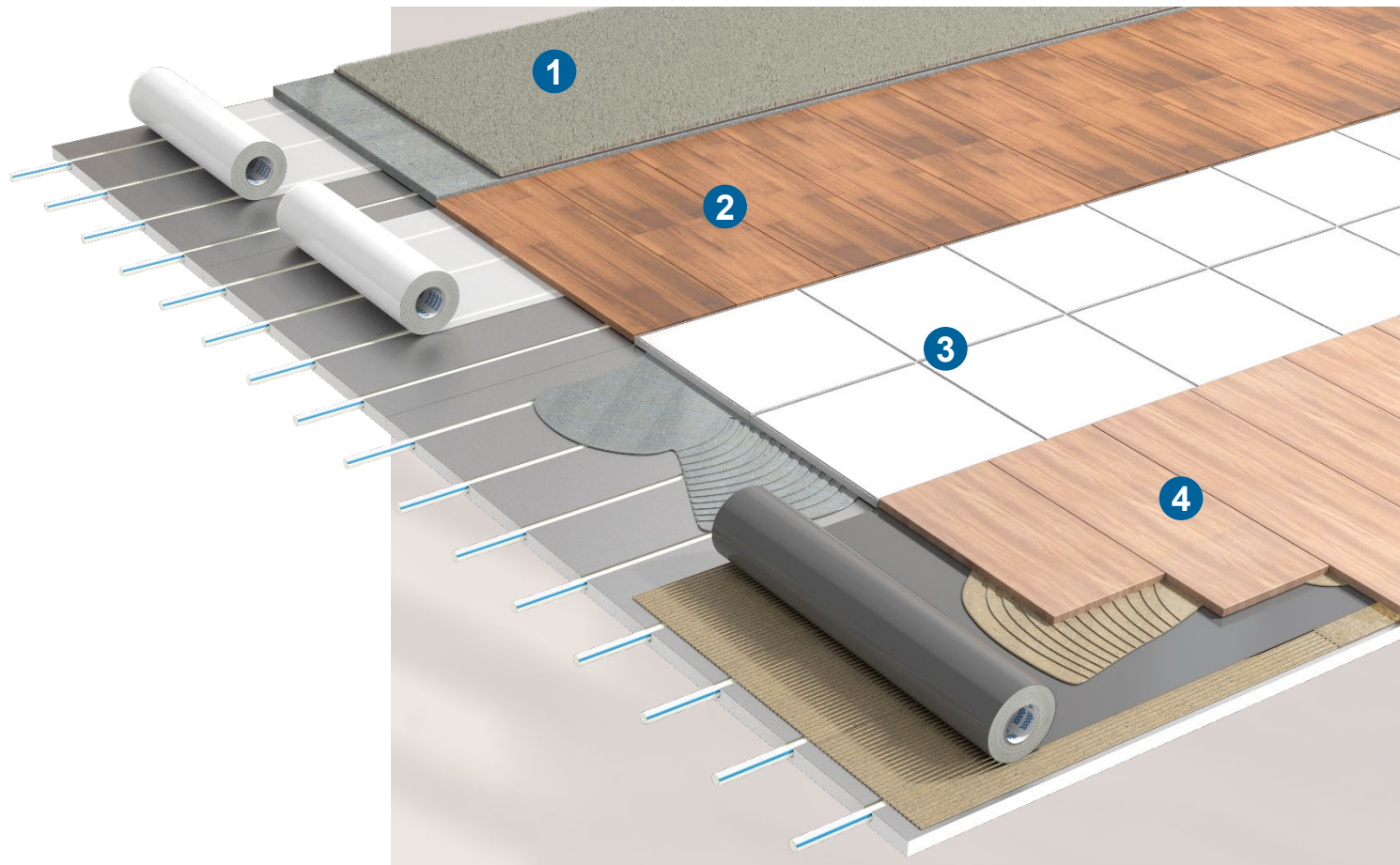
Hea soojusväljastus

- Laminaatparketiga kuni 45W/m²

Uuendatud Siccus Mini

Neli erinevat põrandakatte tüüpi

1. Vaip/vinüül kipsist vaheplaadiga
2. Laminaat/parkett ujupõrand
3. Plaat/looduskivi (ka märgadesse ruumidesse)
4. Liimitud parkett

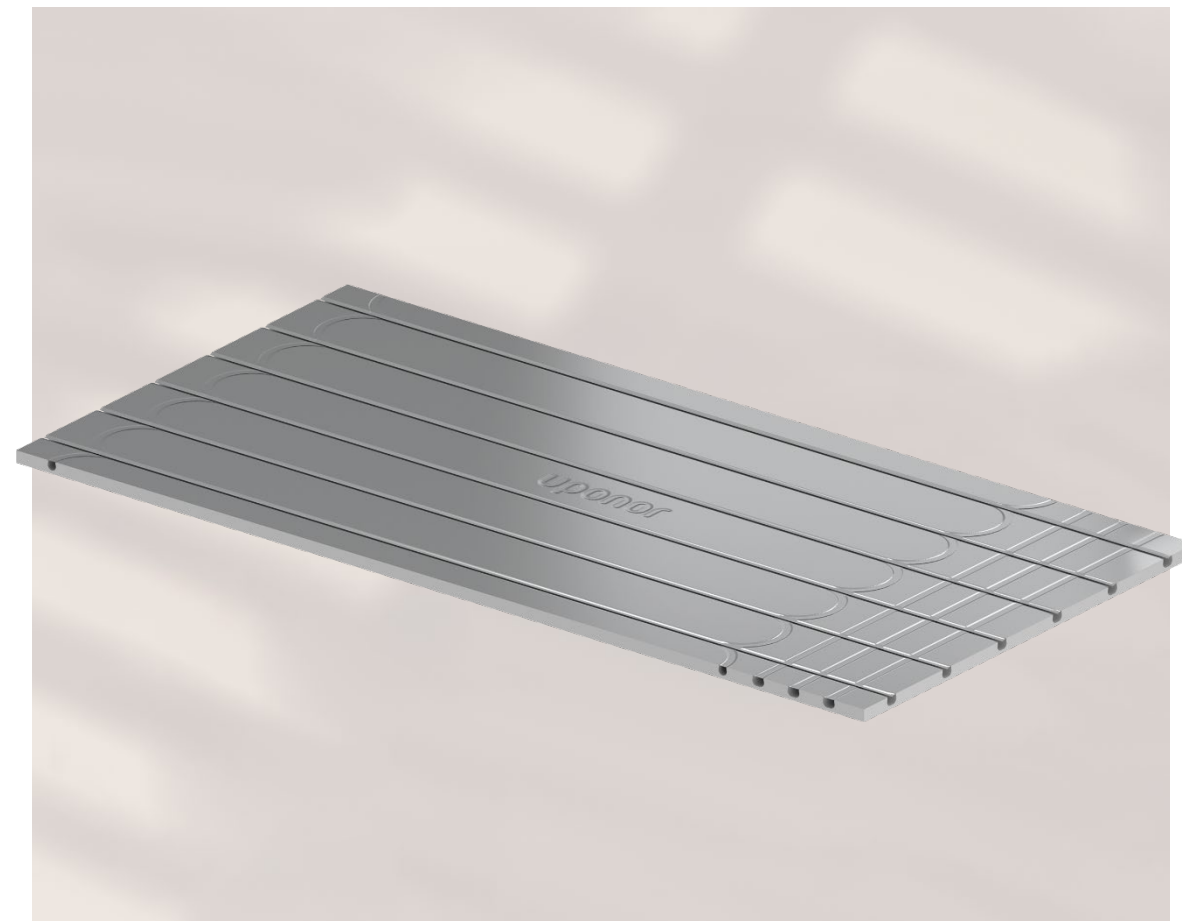


Siccus Mini komponendid

1161845 - Uponor Siccus Mini Paneel [m²]

EPS panel 1.200x600x15mm, kaetud 0,1mm alumiiniumkihiga, torusooned 9,9 mm torule, samm 100mm

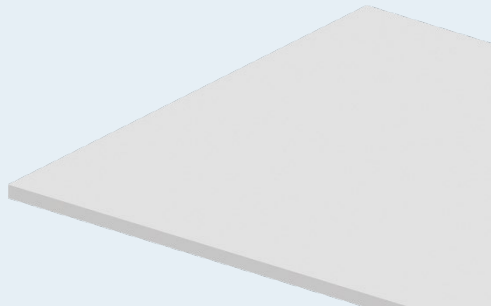
- EPS 400kPa (koormustaluvus kuni 7,5 kN/m²)
- Ū -kujulised sooned
- 180° pöördkohad
- Paneeli ja lisasooni saab lõigata noa või kuumlõikuriga
- Alumiiniumkihi saab eemaldada ja tagasi liimida
- Kolm ristkanalit magistraaltorudele



Siccus Mini komponendid

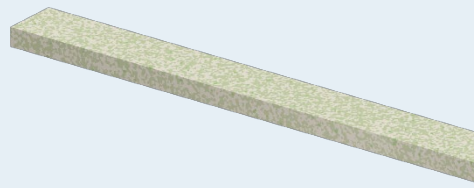
Uponor Siccus Mini soonteta paneel

- Paneel 1200x600x15mm
- Suure koormusega materjal 400kPa
- Koridoridesse ja kollektorite ette
- Võimaldab lõikuriga hõlpsalt lõigata vajalikke sooni



Uponor Siccus Mini servatugi

- Kasutatakse looduskivi, keraamilise plaadi ja liimitava parketi puhul.
- Seinäärtesse ning ukseavadesse
- Materjal: MDF



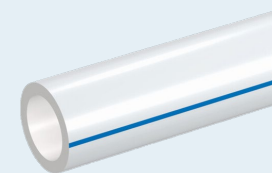
Uponor Siccus Mini lõikeriist

- Termiline lõikeriist EPS/XPS jaoks
- Ühildub Siccus kuumutus peaga 10 mm
- 200 W, 230 V, 50/60 Hz



Torud ja liited

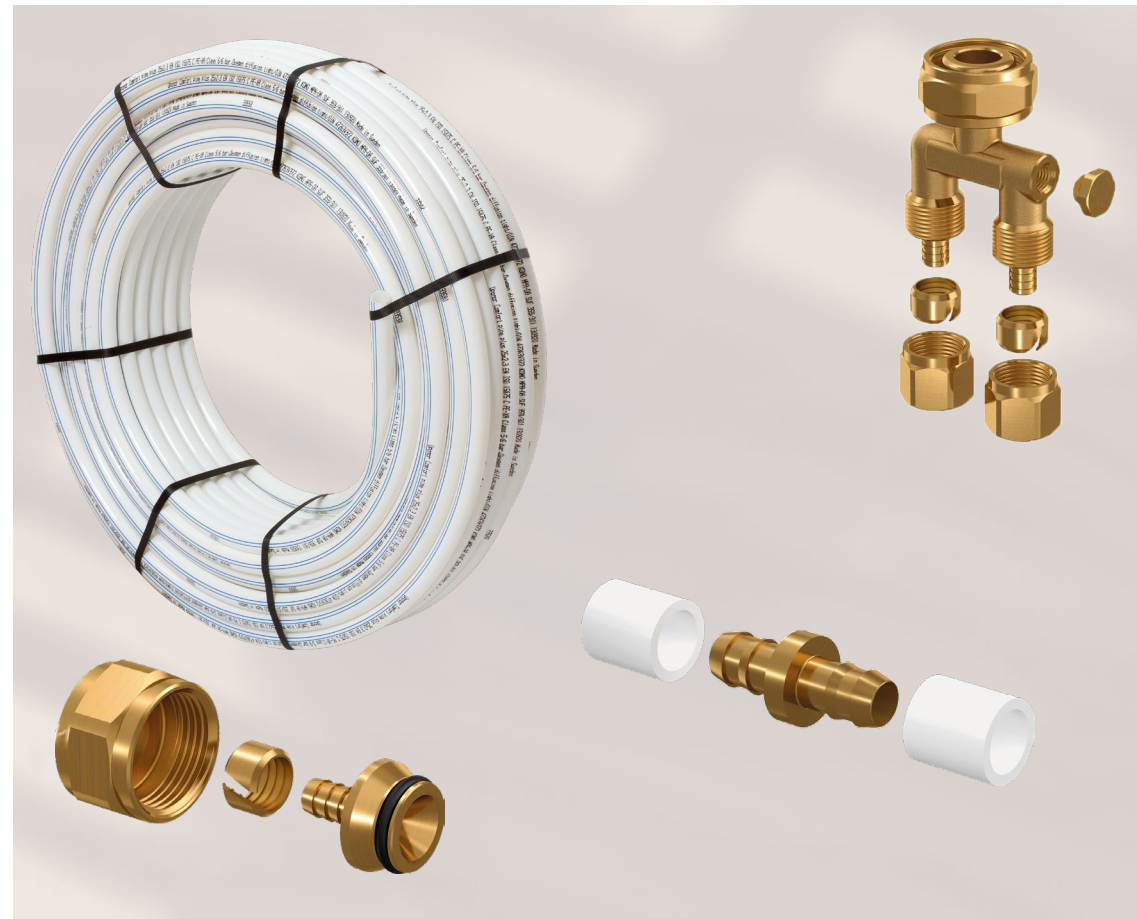
- Toru
 - Uponor Comfort Pipe 9,9 x 1,1 mm
- Liited
 - Survemutriga, press, ja Q&E liited
- Muu abimaterjal
 - Paindetoed



Minitec toru 9,9 mm

PE-Xa põrandküttetoru

- PE-Xa
- Mäluefekt
 - katkise toru lihtne parandamine
 - mõlgi eemaldamine
- Maksimaalne kontuuri pikkus ca 60 m (rõhukadu $\leq 35\text{kPa}$)
- Y- jaotusliide lühema kollektori kasutamiseks
- Eurokoonusliited
- Paindetoed



Paigaldusetapid lihtsustatuna

1

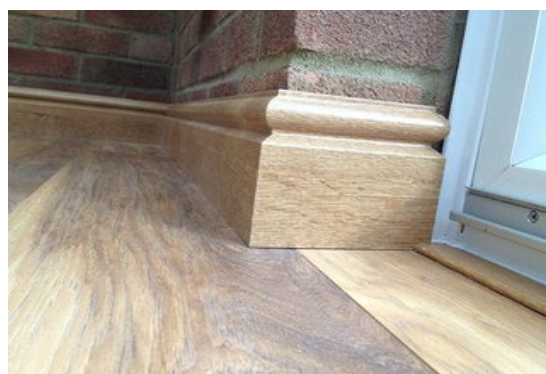
Paigalda paneelid ja toru



- Põrand peab olema puhas ja sile vastavalt EN 18202
- Paneeli pole vaja liimida (va.plaaditud põranda puhul)
- Paigalda ääreriba

2 a

Paigalda parkett ujuvana



- Paigalda PE kile
- Paigalda parkett otse paneelile

2 b

Liimi parkett



- Paigalda servatugi (MDF)
- Liimi paneelid
- Paigalda vahematt
- Liimi parkett



2 c

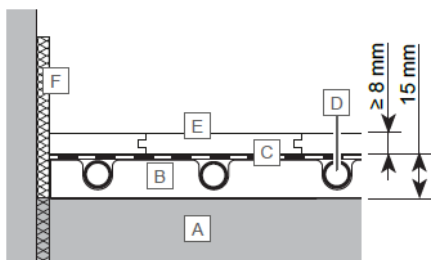
Plaadi



- Paigalda servatugi (MDF)
- Liimi paneel
- Paigalda niiskustõkkematt
- Plaadi

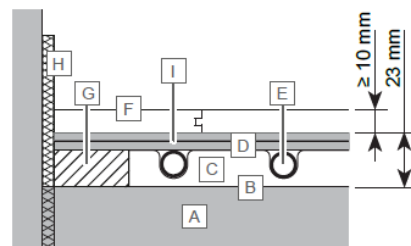
Paigalduse skeemid

Ujuvparkett



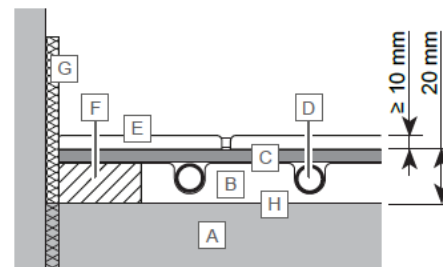
Item	Description
A	Existing floor
B	Uponor Siccus Mini panel
C	Uponor Multi PE foil
D	Uponor UFH Pipe (9,9 x 1,1 mm)
E	Parquet/laminate
F	Uponor Minitec edging strip

Liimitav parkett



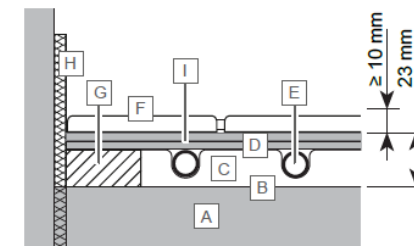
Item	Description
A	Existing floor
B	Panel adhesive
C	Uponor Siccus Mini panel
D	Primer + two-layer adhesive with a coupling mat (I) in between
E	Uponor UFH Pipe (9,9 x 1,1 mm)
F	Wooden floor
G	Uponor Siccus Mini edge support
H	Uponor Minitec edging strip
I	Coupling mat

Plaatimine



Item	Description
A	Existing floor
B	Uponor Siccus Mini panel
C	Primer + adhesive
D	Uponor UFH Pipe (9,9 x 1,1 mm)
E	Tiles/natural stone
F	Uponor Siccus Mini edge support
G	Uponor Minitec edging strip
H	Panel adhesive

Märjad ruumid



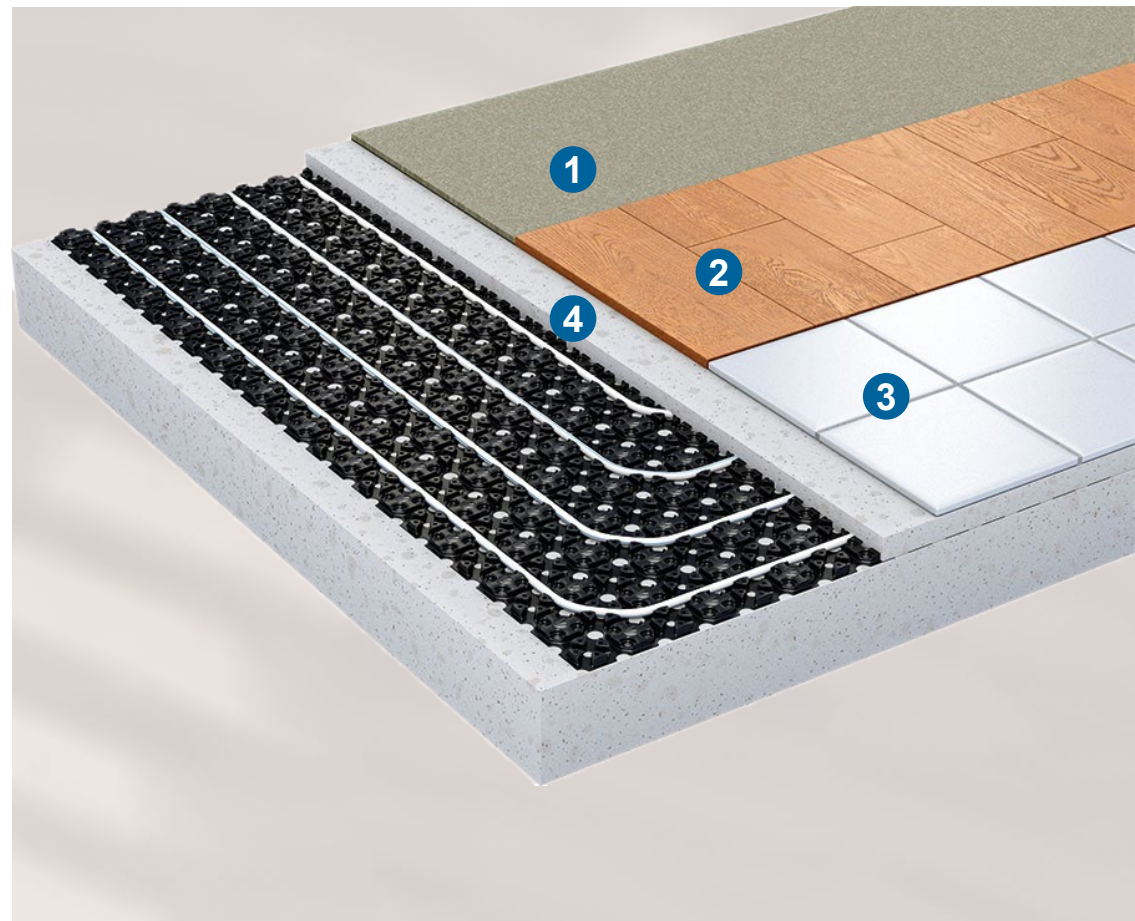
Item	Description
A	Existing floor
B	Panel adhesive
C	Uponor Siccus Mini panel
D	Primer + two-layer adhesive with a waterproof mat (I) in between
E	Uponor UFH Pipe (9,9 x 1,1 mm)
F	Tiles/natural stone
G	Uponor Siccus Mini edge support
H	Uponor Minitec edging strip
I	Waterproof mat

Juhendid leiab www.uponor.ee

Minitec- määrgpaigaldusega süsteem

Kolm erinevat põrandakattevõimalust

1. Vaip, vinüülkate
2. Parkett
3. Keraamilised plaadid/looduskivi
4. Tasandussegu

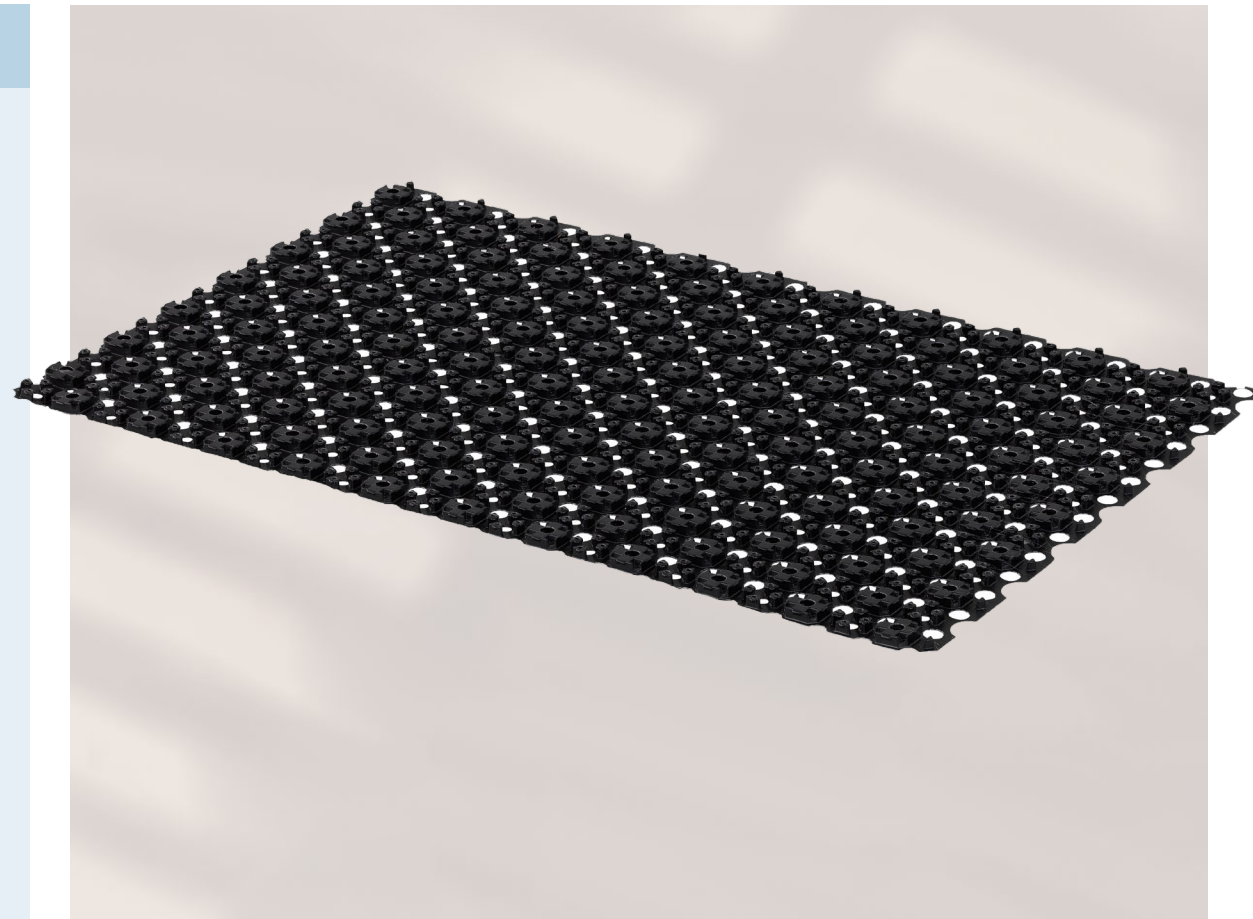


Minitec komponendid

- Uponor Minitec Paneel [m²]

Paneel 1100 x 700 x 12 mm,,

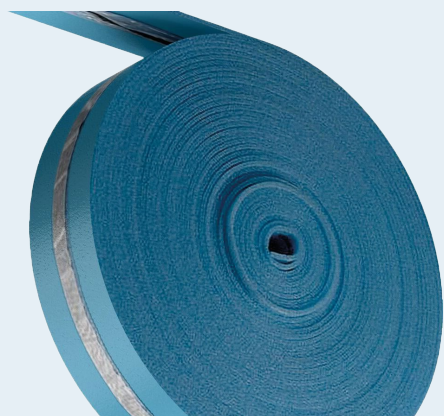
- PE-Xa toru 9,9 mm
- Tagaküljel liim
- Sammud 50, 100, 150 mm
- Materjal: polüstürool
- Koormustaluvus kuni 5 Nm/m²



Minitec komponendid

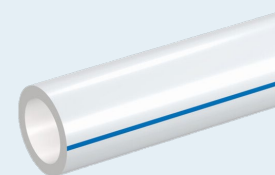
Minitec ääreriba

- Seina äärtesse ning ukseavadesse
- Paksus ≥ 12 mm
- Tihedus ca 80kg/m³



Torud ja liited

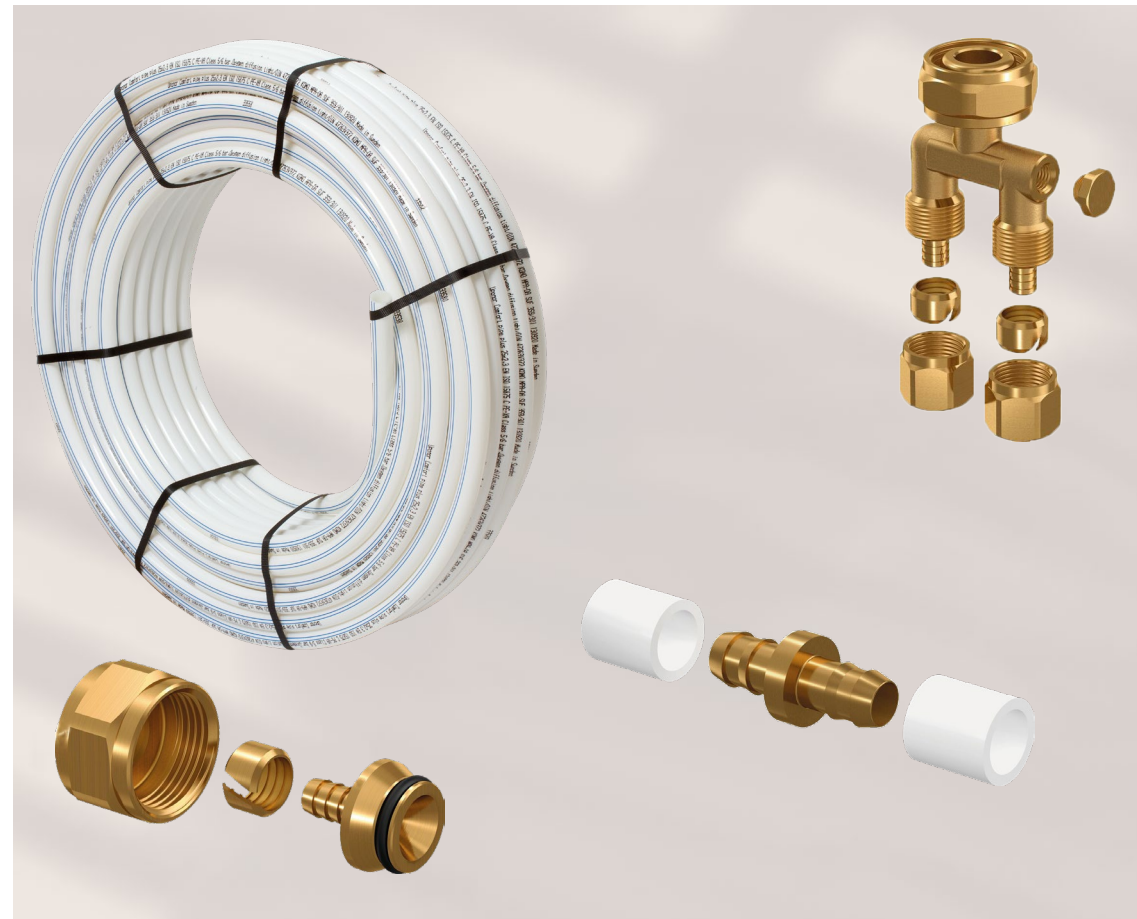
- Toru
 - Uponor Comfort Pipe 9,9 x 1,1 mm
- Liited
 - Survemutriga, press, ja Q&E liited
- Muu abimaterjal
 - Paindetoed



Minitec toru 9,9 mm

PE-Xa põrandküttetoru

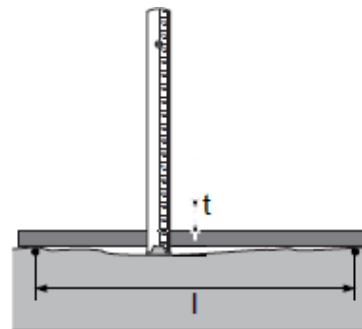
- PE-Xa
- Mäluefekt
 - katkise toru lihtne parandamine
 - mõlgi eemaldamine
- Maksimaalne kontuuri pikkus ca 60 m
- Y- jaotusliide väiksema kollektori kasutamiseks
- Eurokoonusliited
- Paindetoed



Põranda tasasus

DIN 18202

- Tasandage põrand
- Kuiv jm segud
- Järgige tootja juhendeid



SD0000042

For parquet/ laminate flooring, wooden beam construction with a max. deflection of $l/500$ is permitted.

For tiles/ natural stone flooring, the ground must be free from unevenness.

Limit values for flatness deviations

	Gauges as limit values [t] in mm with measuring point distances [l] in m				
	to 0,1	1 ¹⁾	4 ¹⁾	10 ¹⁾	15 ¹⁾
Finished floors - for example screeds for direct use, to install floor coverings, tile, coverings applied with adhesive	1	3	9	12	15

1) Intermediate values can be interpolated.

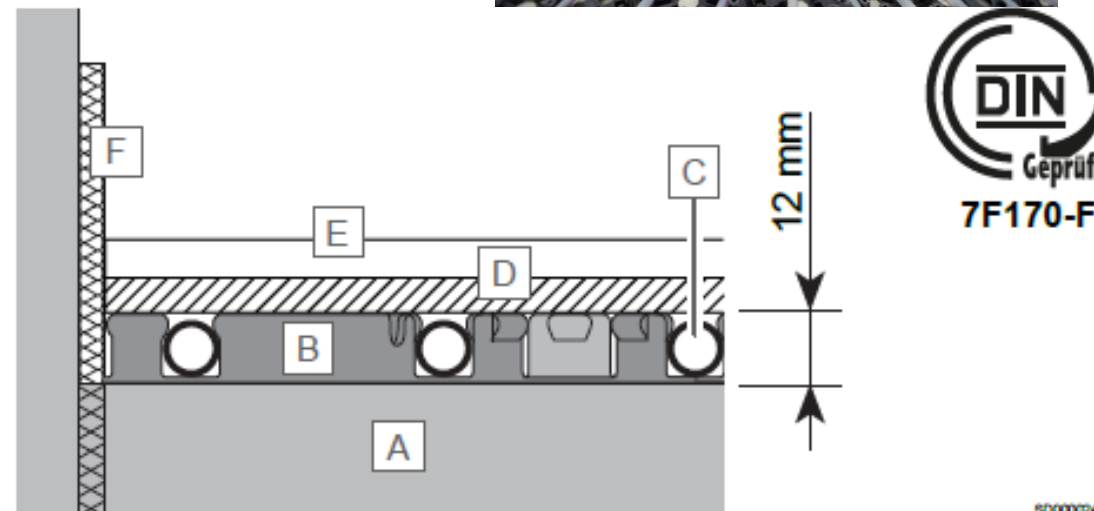
Paigaldus

ETAPID

- Valmistage aluspõrand ette
- Vajadusel tasandage ja kruntige
- Liimige paneelid
- Paigaldage ääreriba
- Paigaldage toru
- Valage tasanduskiht
- Paigaldage põrandakate

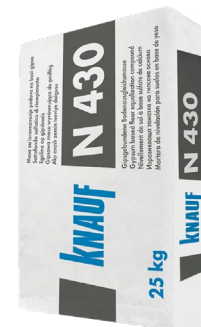
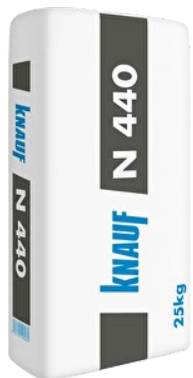
* Sõltuvalt põrandakattest võib olla vajalik PE kile, niiskustõke vms.

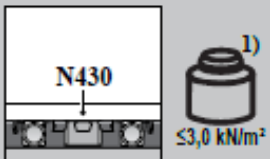
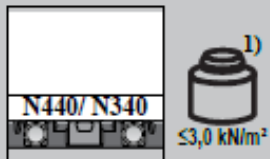
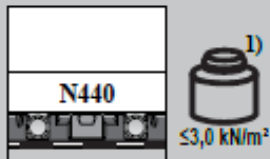
Juhendid leiab www.uponor.ee



Item	Description
A	Existing floor
B	Uponor Minitec nubfoil
C	Uponor Minitec Comfort Pipe
D	Leveling material
E	Parquet/ tile/ carpet
F	Uponor Minitec edging strip

Paigaldus Knauf tasandussegudega



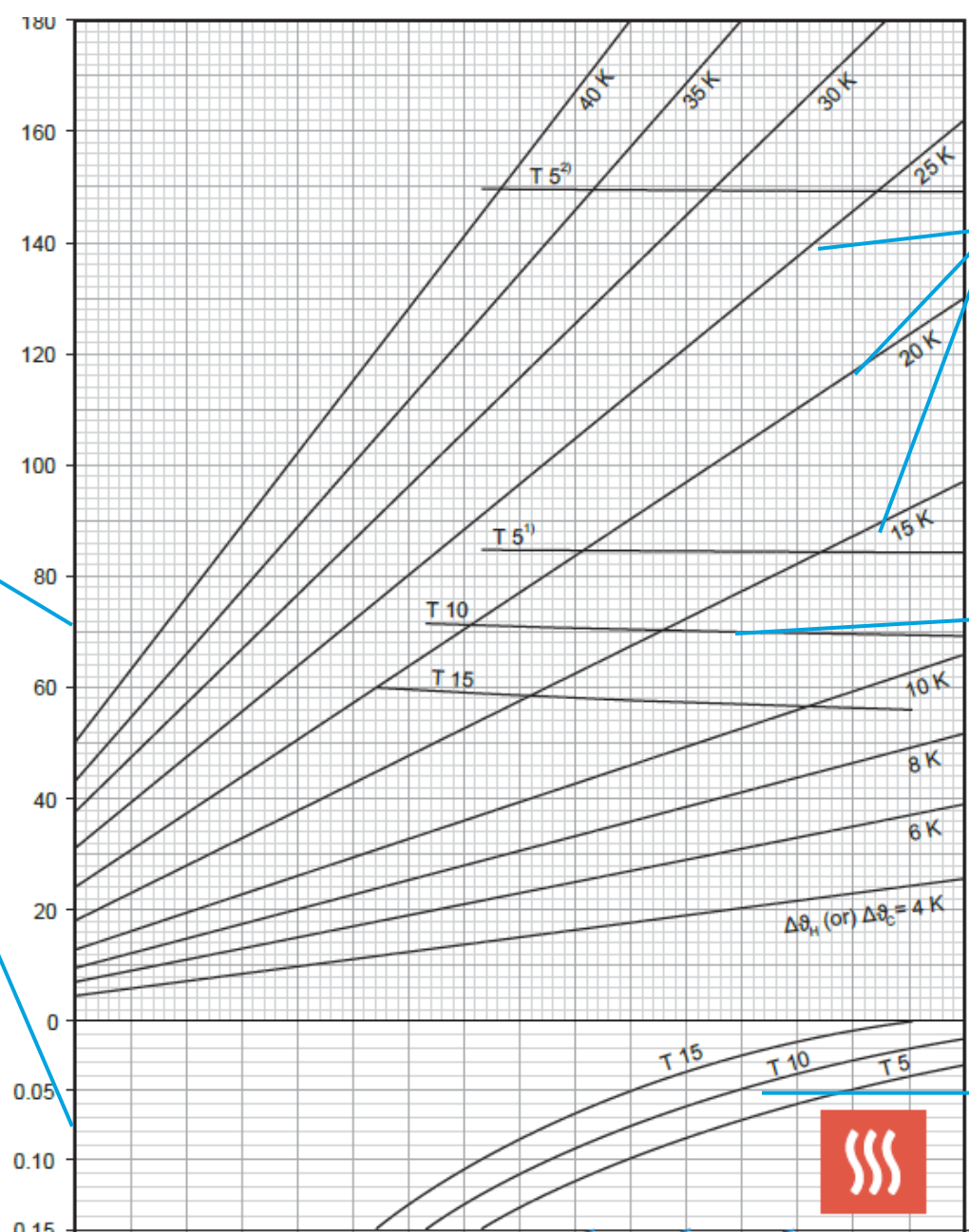
	N430		N440	
				
Connection to the substrate	composite with screed	composite with screed	to separation layer	10 mm isolatsiooni peal
Kogukõrgus	≥ 16 mm	≥ 20 mm	≥ 32 mm	≥ 42 mm
Self-levelling compound thickness above Minitec nubfoil	≥ 4 mm	≥ 8 mm	≥ 20 mm	≥ 20 mm
Uponor Minitec nubfoil	12 mm (Primer)	12 mm (Primer)	12 mm (synthetic coated craft paper)	12 mm (synthetic coated craft paper)
Kaal koos seguga	≥ 28 kg/m ²	≥ 40/ 36 kg/m ²	≥ 64 kg/m ²	≥ 64 - 66 kg/m ²
Helisummutus	-	-	-	20 dB (Knauf WF)
Thermal insulation	-	-	-	Yes
Fire class	-	-	F 30	F 60
Covering plate	-	-	-	-
Certificates	-	-	P-2103/ 206/ 21-MPA BS	P-2103/ 206/ 21-MPA BS
1) The thickness of the screed may need to be increased for static reasons.				

Võimsusarvutus

DIAGRAMM

Väljundvõimsus [W/m^2]

Pinnakatte soojustakistus $\text{m}^2\text{K/W}$ [R_{λ}, B]



Pealev. ja ruumiõhu temp. erinevus ($^{\circ}\text{C}$)

Pinna max temp. piirangukõver (29°C)

Torusamm [cm]
5, 10, 15 cm

Võimsusarvutus

NÄIDE

Pinnakatte soojustakistus $0,07 \text{ m}^2\text{K/W}$

Torusamm 10 cm

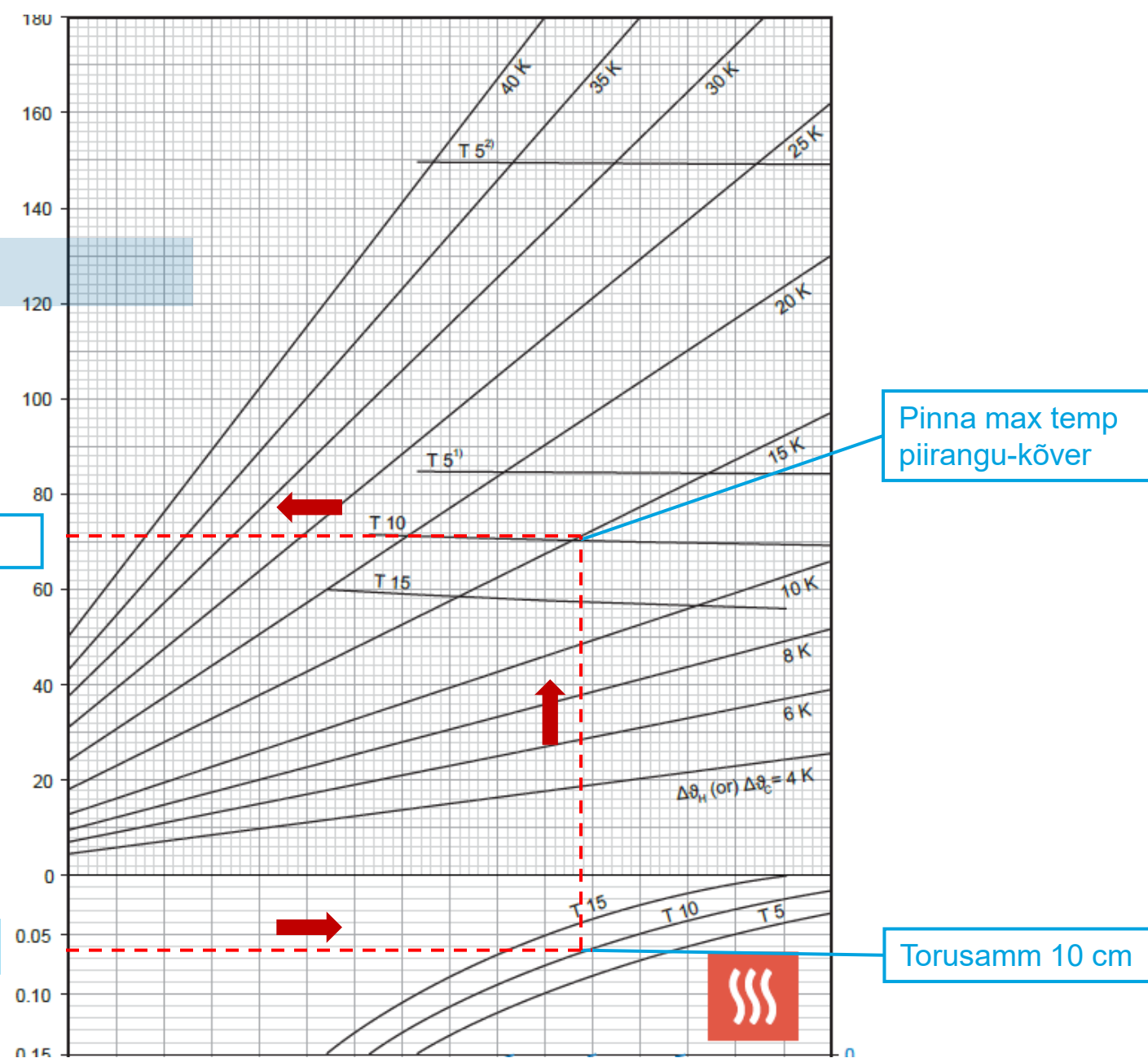
Pealevool 35°C

Ruumiõhk 20°C , $dT=15$

Väljundvõimsus 71 W/m^2

Vajadusel abistame projekteerimisel

Pinnakatte soojustakistus $0,07 \text{ m}^2\text{K/W}$



Täna kuulamast!

peeter.soovik@georgfischer.com

