

# Ventilatsiooni soojuspumbad

Kütmine Soe tarbevesi Juhitav ventilatsioon Ventilatsiooniõhu eelsoojendamine



# Ventilatsioon- see tähendab värsket ruumiõhku ning on vajalik eluks tervislikus majas.

## Üldteave

Suure osa oma ajast veedame me majas. See seab hoonete sisekliimale kõrged nõuded (lõhnad, mürgised ained, müra ja temperatuur).

Igas hoones toimub teatav, ehitise konstruktsioonilistest iseärasustest tingitud õhuvahetus, näiteks tihendamata akende, uste ja toruläbiviikude kaudu, samuti liigub õhk teatud

määral ka otseselt läbi välisseinte. Lisaks sellele vahetub õhk uste ja akende avamisel. Õhuvahetust mõjutab ka tuulesurve ning välis- ja sisetemperatuuride erinevus.

Vanemates ehitistes on seda tüüpi ventilatsioon vajalikuks õhuvahetuseks enamasti piisav. Uuemad ehituskonstruktsioonid ja -materjalid, mis on vanadest märgatavalt paremate isolatsiooniomaduste ja õhukindlusega, vajavad õhuvahetuse korraldamisele siiski teistsugust lähenemist.

Juhuslik ventilatsioon viib kontrollimatule sooja õhu majast välja-juhtimisele, koos sellega ka märkimisväärsele energiakaole, mis põhjustab omakorda tarbetult suuri kulutusi.

## Eluruumide sundventilatsioon

Eluruumide sundventilatsiooni kasutatakse niihästi uutes kui vanemates ehitistes. Uus maja võimaldab sundventilatsiooni abil saavutada soovitud õhuvahetuse ilma vajaduseta akende ja uste avamiseks. Vanemaid ehitisi on renoveerimistöödega seoses võimalik ka paremini soojustada ja paigaldada uued aknad, et senise õhuvahetuse asemel saaks toimuda sundventileerimine.

Sundventilatsiooni eelis võrreldes loomuliku õhuvahetusega on võimalus määrata, kust siseneb ventileeritav õhk, kui suur hulk õhku siseneb, kuidas välisõhk majja siseneb ning mil viisil ventileeritav õhk majast lõplikult lahkub.



# Eluruumide sundventilatsioon koos soojuse taaskasutamisega (HRC)

Nii loomuliku kui ka sundventilatsiooni korral eluruumides toimub majasoojuse väljumine koos ventileeritava õhuga. Ventilatsiooniõhu soojendamise vajadus moodustab märkimisväärse osa (40 – 50%) üldisest soojustarbest.

Kasutades eluruumides soojuse taaskasutamise ventilatsioonisüsteemi (HRC), on võimalik ära kasutada ventileeritava õhu soojust. Õhu majasisest soojenemist, mis toimub tänu valgustitele, inimestele ja olmeseadmetele, on võimalik tõhusalt ära kasutada. Seade juhib ventileeritavast õhust tagasivõidetud energia maja küttesüsteemi.

Lisaks ventilatsiooniõhku kasutava soojuspumba abil saavutatud tervislikule ja meeldivale majasisesele kliimale, säästetakse ka suur osa küttele kuluvast energiast. See aitab omakorda kaasa üldisele õhu süsihappegaasisalduse (CO<sub>2</sub>) vähenemisele, mis samuti mõjub meid ümbritsevale keskkonnale.

## Madala energiakuluga maja

Seda tüüpi majas kasutatakse Ehitusmaterjale, mis välistab soojakaod efektiivse soojusisolatsiooni kaudu. See tähendab ühtlasi ka seda, et madala energiakuluga majad toovad kasu ka keskkonnale. Kuid niisuguse maja puhul on probleem selles, et ei saavutata nõutavat igatunnist õhuvahetust 0,5 – 1,0.

Selleks, et saavutada nõutav õhuvahetustase, tuleks kas aknad avada, mis oleks vastuolus madala energiakuluga maja terve kontseptsiooniga, või tuleks kaaluda soojuse taastootmisega koduse juhitava ventilatsioonisüsteemi paigaldamist.



## NIBE FIGHTER 100P



Tarbevett soojendav, ventileeriv ja soojust regenereeriv täiuslik väljatõmbeõhu soojuspump.



### Tehniline kirjeldus

NIBE FIGHTER 100P on soojuspump, kus kasutatakse väljatõmmatava õhu soojusenergiat soojatarbevee tootmiseks.

Suure soojavee tarbimise puhul lülitub automaatselt tööle 1,5kW-ne elektriküttekeha.

NIBE FIGHTER 100P on täiuslik süsteem asendamaks tavalist boilerit ja eraldi olevat ventilatsioonisüsteemi.

NIBE FIGHTER 100P kasutus on lihtne. Tema kontrolltuled ja lülitid asuvad esipaneelil, mida on hea jälgida. Samuti on lihtne ka tema hooldus.

### Kasutus valdkond

NIBE FIGHTER 100P sobib suurepäraselt ühe- või kahepere elamutesse, samuti ka ühiskondlikesse hoonetesse. Ta on sobilik 60 – 200 m<sup>2</sup> hoone ventileerimiseks, mille kõrgus on 2,5 meetrit.

### Tarne komplekt

NIBE FIGHTER 100P

Maanduskaabel

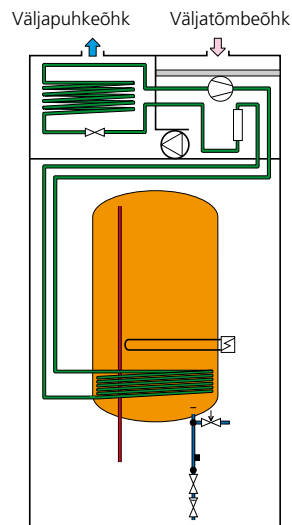
### Lisavarustus

Segamisventiil

## Tööpõhimõte

FIGHTER 100P on soojuspump, mis saab oma soojust ruumi väljatõmbeõhust. Ruumi soe õhk juhitakse läbi soojuspumba soojusvaheti.

Saadud energia kasutatakse sooja vee tootmiseks. Boiler on korrosiooni kaitseks vasetatud.



**C**  
Kui toaõhk on läbinud soojuspumba, lastakse see välja. Õhu temperatuur on selleks ajaks alanenud, sest soojuspump on toaõhus oleva energia ära kasutanud.

**G**  
Köögikubu

**A**  
Soe toaõhk siseneb kanalisüsteemi.

**F**  
Õhk siirdatakse välisõhuresti juurest väljatõmbeplafooni juurde.

**E**  
Välisõhk siseneb majja.

**B**  
Soe toaõhk juhitakse FIGHTER 100P-sse.

**D**  
FIGHTER 100P varustab maja sooja veega.

## NIBE FIGHTER 120

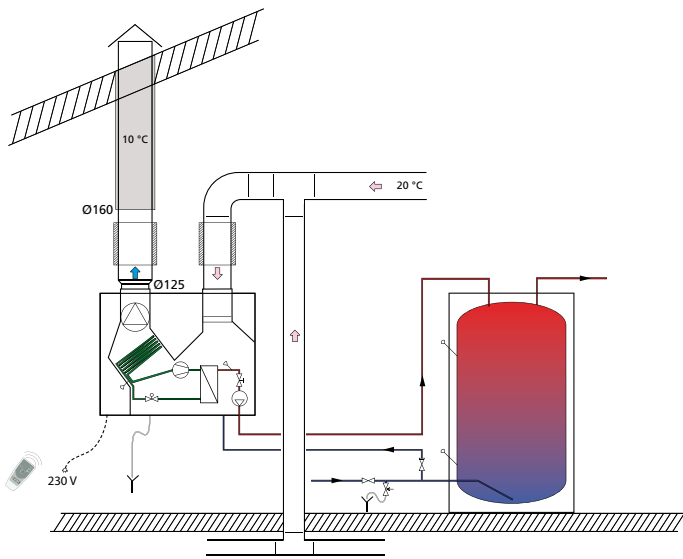


- Kõrge COP – tagab suuremad säästud ja lühemad tasuvusajad
- Alalisvoolu ventilaator – tähendab veelgi suuremat säästu
- Alalisvoolu tsirkulatsioonipump – tagab sooja vee optimaalse temperatuuri
- Erinevate versioonide valikuline kasutamine – see tähendab paindlikku paigaldamist.



FIGHTER 120 on kaheosaline soojuspump, mis koosneb väljatõmbeõhumoodulist ning roostevabast terasest soojaveemahutist. Soojuspump taastab energiat ventilatsiooniõhust. Taastatud energia toodab sooja vett. Vesi liigub väljatõmbeõhumooduli ning soojaveemahuti vahel. Soojuspumbal on sisseehitatud alalisvoolu ventilaator ning see ühendatakse mehhaanilise väljatõmbeõhu ventilatsioonisüsteemiga.





**C**  
Kui toaõhk on läbinud soojuspumba, lastakse see välja. Õhu temperatuur on selleks ajaks alanenud, sest soojuspump on toaõhus oleva energia ära kasutanud.

**G**  
Köögikubu

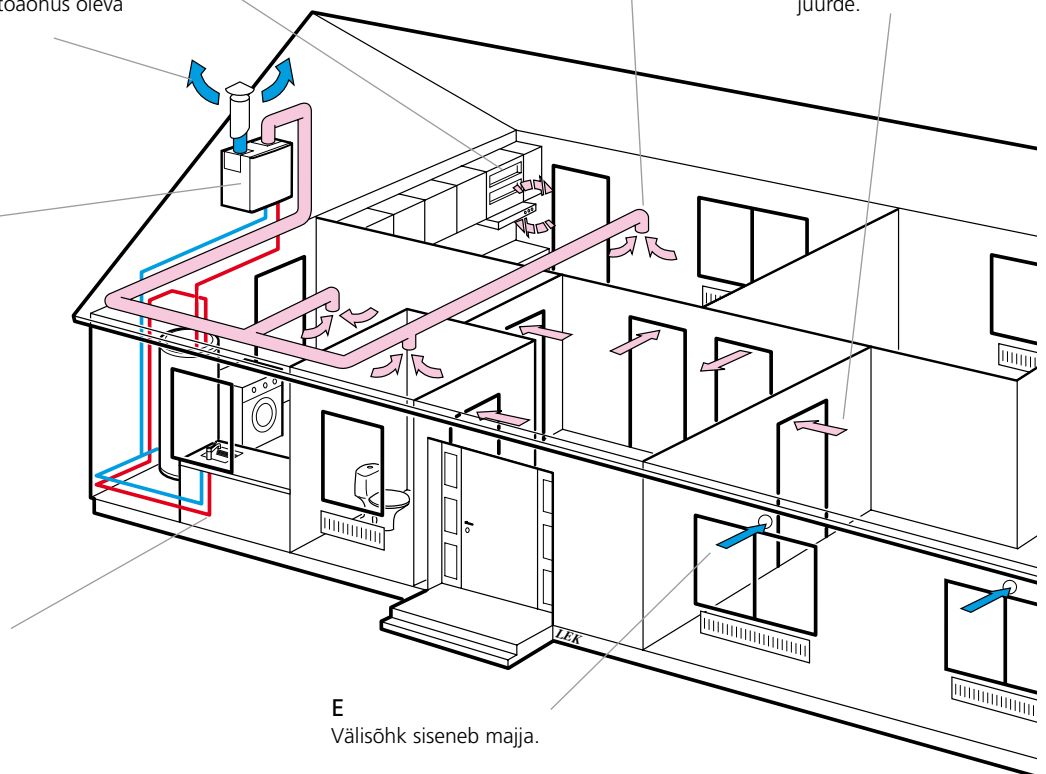
**A**  
Soe toaõhk siseneb kanalisüsteemi.

**F**  
Õhk siirdatakse välisõhuresti juurest väljatõmbeplafooni juurde.

**B**  
Soe toaõhk juhitakse FIGHTER 120-sse.

**D**  
FIGHTER 120 varustab maja sooja veega.

**E**  
Välisõhk siseneb majja.



## NIBE FIGHTER 310P



Tarbevett soojendav, ventileeriv ja soojust regenereeriv täiuslik väljatõmbeõhu soojuspump.



### Tehniline kirjeldus

NIBE FIGHTER 310P on soojuspump, kus kasutades väljatõmmatava õhu soojusenergiat köetakse maja ning toodetakse sooja tarbevett.

NIBE FIGHTER 310P on täiuslik süsteem asendamaks katelt, veeboilerit ja eraldi olevat ventilatsioonisüsteemi.

NIBE FIGHTERr 310P on ette nähtud põrandakütte või madala temperatuuriga radiaatorite jaoks.

Soojuspumpa juhitakse mikroprotsessoriga. See teeb soojuspumba käsitlemise lihtsaks, kuid samal ajal töötab soojuspump maksimaalselt efektiivselt, sest mikroprotsessor hoiab pidevalt parimat töörežiimi. Automaatika juhib ka segamisventiili, tsirkulatsioonipumpa ning elektriküttekeha võimsusega 3 – 13,5kW. Elektriline küttekeha lülitub sisse automaatselt ja vastavalt soojavajadusele. Ekraanilt on kergesti näha temperatuure ja sisestatud väärtusi. Samuti on kõik nupud ja lülitid kasutajasõbralikud.

### Kasutus valdkond

NIBE FIGHTER 310P sobib suurepäraselt ühe- või kahepere-elamutesse, samuti ka ühiskondlikesse hoonetesse. Ta on sobilik 80 – 150 m<sup>2</sup> hoone ventileerimiseks, mille kõrgus on 2,5 meetrit.

### Tarne komplekt

FIGHTER 310P

Välisõhuandur

Maanduskaabel

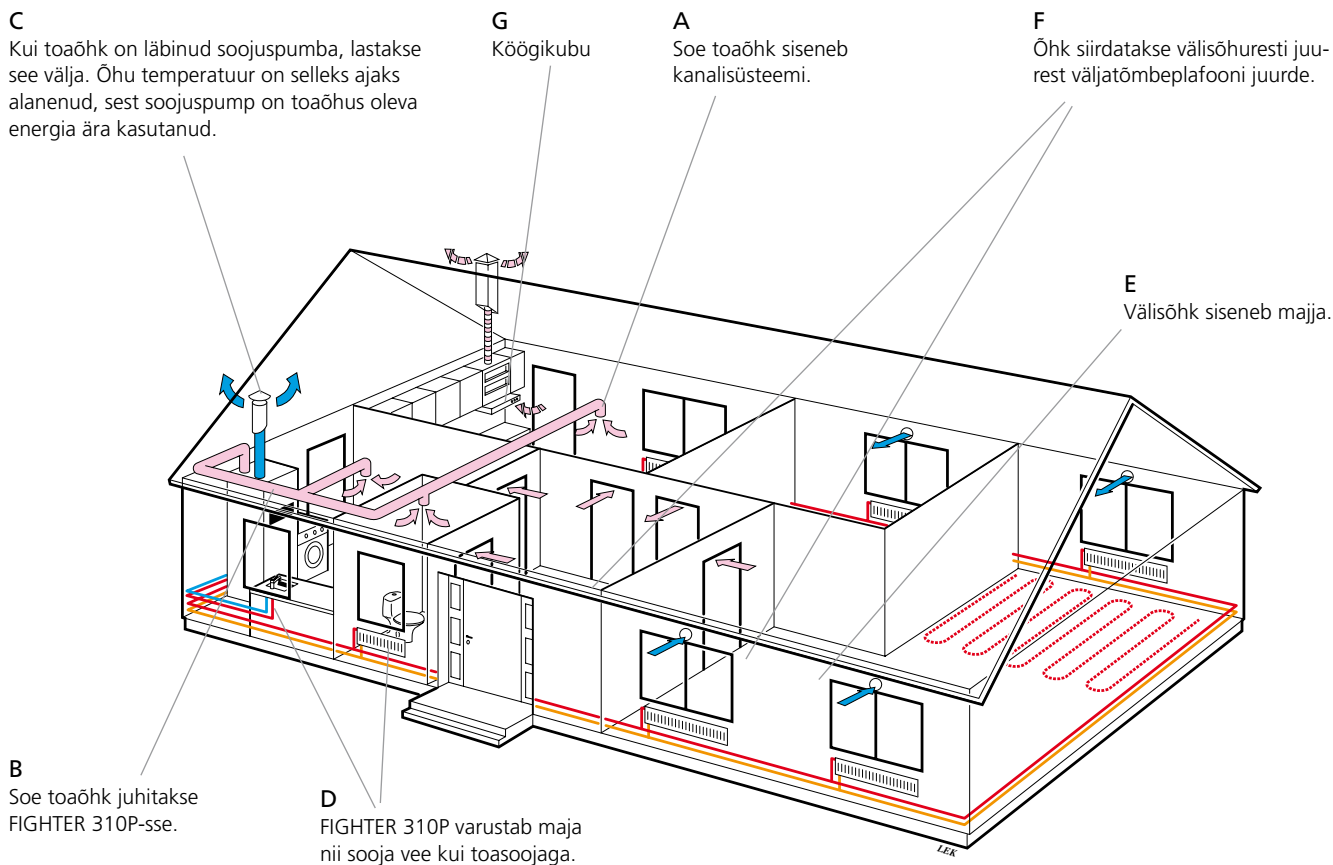
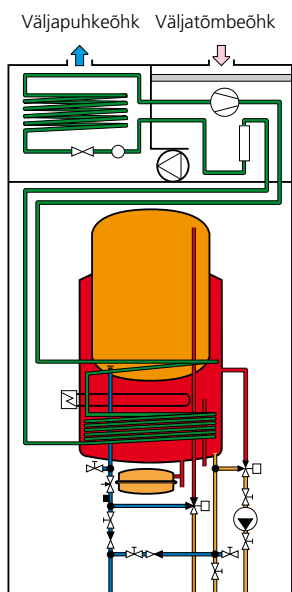
### Lisavarustus

Ühenduskomplekt

Ruumitermostaat

## Tööpõhimõte

NIBE FIGHTER 310P on soojuspump, mis saab oma soojust ruumi väljatõmbeõhust. Ruumi soe õhk juhitakse läbi soojuspumba soojusvaheti, mille kaudu see edastatakse topeltmantliga akumulatsioonipaaki, mis omakorda kütab maja ning soojendab tarbevett.



## NIBE FIGHTER 360P



Tarbevett soojendav, ventileeriv ja soojust regenereeriv täiuslik väljatõmbeõhu soojuspump.



### Tehniline kirjeldus

NIBE FIGHTER 360P on soojuspump, mis baseerub Fighter 310P-l, kus kasutades väljatõmmatava õhu soojusenergiat köetakse maja ning toodetakse sooja tarbevett.

Põhiliseks erinevuseks FIGHTER 360P-l on täiustatud automaatika- ja juhtimissüsteem. Tänu täiustatud automaatikasüsteemile hoiab FIGHTER 360P kokku 10 – 20% energiat rohkem, võrreldes FIGHTER 310P.

FIGHTER 360P on täiuslik süsteem asendamaks katelt, veeboilerit ja eraldi olevat ventilatsioonisüsteemi.

FIGHTER 360P on varustatud suurema kompressoriga.

FIGHTER 360P on ette nähtud põrandakütte või madala temperatuuriga radiaatorite jaoks. Soojuspumpa juhitakse mikroprotsessoriga. See teeb soojuspumba käsitlemise lihtsaks, kuid samal ajal töötab soojuspump maksimaalselt efektiivselt, sest mikroprotsessor hoiab pidevalt parimat tööreeži. Automaatika juhib ka kahte segamisventiili (põrandaküttele ja radiaatorküttele), tsirkulatsioonipumpa ning elektriküttekeha võimsusega 3 – 13,5kW. Elektriküttekeha lülitub sisse automaatselt vastavalt soojavajadusele.

Ekraanilt on kergesti näha temperatuure ja sisestatud väärtusi. Samuti on kõik nupud ja lülitid kasutajasõbralikud. Soojuspumpa on võimalik ühendada arvutiga ja keskuhtimissüsteemiga.

NIBE FIGHTER 360P konstruktsioon annab madalama mürataseme ja võimsama ventilatsiooni võimsuse.

### Kasutusvaldkond

FIGHTER 360P sobib suurepäraselt ühe- või kahepereelamutesse, samuti ka ühiskondlikesse hoonetesse. Ta on sobilik 150 – 200 m<sup>2</sup> hoone ventileerimiseks, mille kõrgus on 2,5 meetrit.

### Tarne komplekt

FIGHTER 360P  
Välisõhuandur  
Maanduskaabel

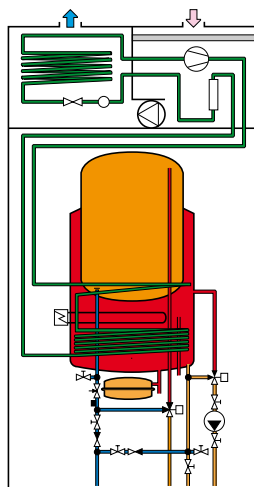
### Lisavarustus

Ühenduskomplekt  
Ruumitermostaat

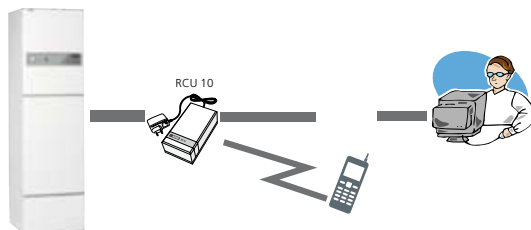
## Tööpõhimõte

NIBE FIGHTER 360P on soojuspump, mis saab oma soojust ruumi väljatõmbeõhust. Ruumi soe õhk juhitakse läbi soojuspumba soojusvaheti, mille kaudu see edastatakse topeltmantliga akumulatsioonipaaki, mis omakorda kütab maja ning soojendab tarbevett.

Sisepuhkeõhk Väljatõmbeõhk



Kommunikatsiooniseade, mis võimaldab kohtvõrgu või interneti kaudu soojuspumba juhtimist ja kontrollimist.



**C** Kui toaõhk on läbinud soojuspumba, lastakse see välja. Õhu temperatuur on selleks ajaks alanenud, sest soojuspump on toaõhus oleva energia ära kasutanud.

**G** Köögikubu

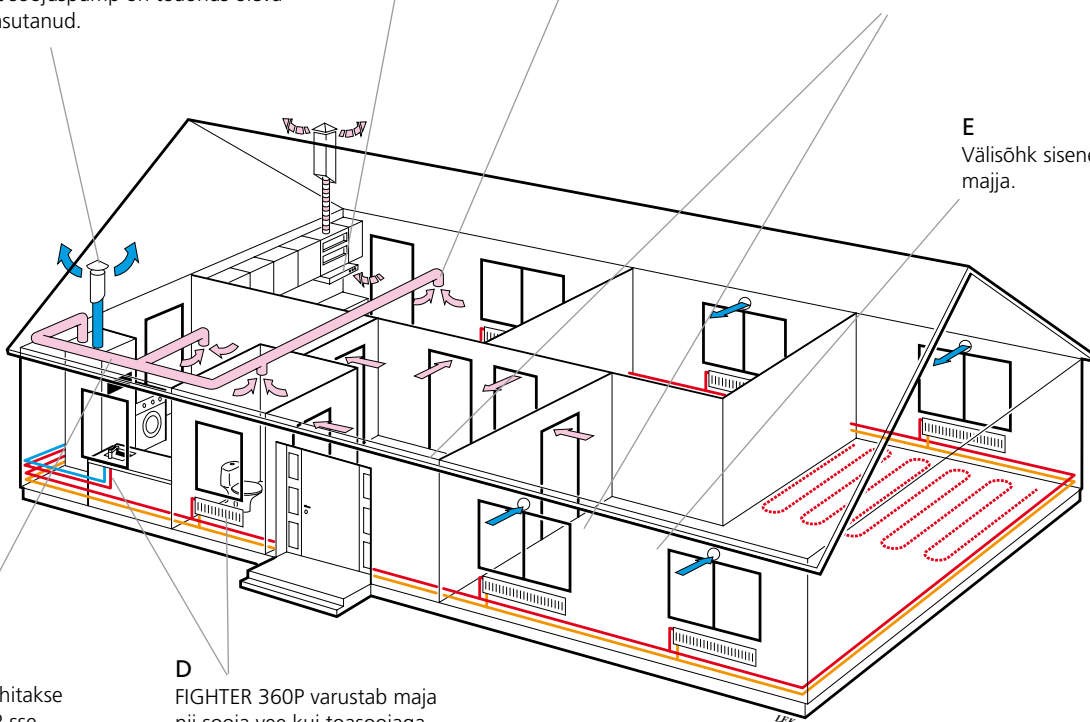
**A** Soe toaõhk siseneb kanalisüsteemi.

**F** Õhk siirdatakse välisõhuresti juurest väljatõmbeplafooni juurde

**E** Välisõhk siseneb majja.

**B** Soe toaõhk juhitakse FIGHTER 360P-sse.

**D** FIGHTER 360P varustab maja nii sooja vee kui toasoojaga.



## NIBE FIGHTER 410P



Tarbevett soojendav, ventileeriv ja soojust regenereeriv täiuslik väljatõmbeõhu ning sissepuhkeõhu soojuspump.



### Tehniline kirjeldus

NIBE FIGHTER 410P on soojuspump, kus kasutades väljatõmmatava õhu soojusenergiat, köetakse maja, toodetakse sooja tarbevett ning tagatakse soojendatud sissepuhkeõhk.

Soojuspumpa juhitakse mikroprotsessoriga. See teeb soojuspumba käsitlemise lihtsaks, kuid samal ajal töötab soojuspump maksimaalselt efektiivselt, sest mikroprotsessor hoiab pidevalt parimat töörežiimi. Automaatika juhib ka segamisventiili, tsirkulatsioonipumpa ning elektriküttekeha võimsusega 3 kW ja 9 kW. Elektriküttekehad lülituvad sisse automaatselt vastavalt soojavajadusele. Ekraanilt on kergesti näha temperatuure ja sisestatud väärtusi. Samuti on kõik nupud ja lülitid kasutajasõbralikud.

NIBE FIGHTER 410P on ettenähtud põrandakütte või madala temperatuuriga radiaatorite jaoks.

### Kasutus valdkond

NIBE FIGHTER 410P sobib suurepäraselt ühe- või kahepere-elamutesse, samuti ka ühiskondlikesse hoonetesse. Ta on sobilik 80 – 150 m<sup>2</sup> hoone ventileerimiseks, mille kõrgus on 2,5 meetrit.

### Tarne komplekt

FIGHTER 410P  
Välisõhuandur  
Maanduskaabel

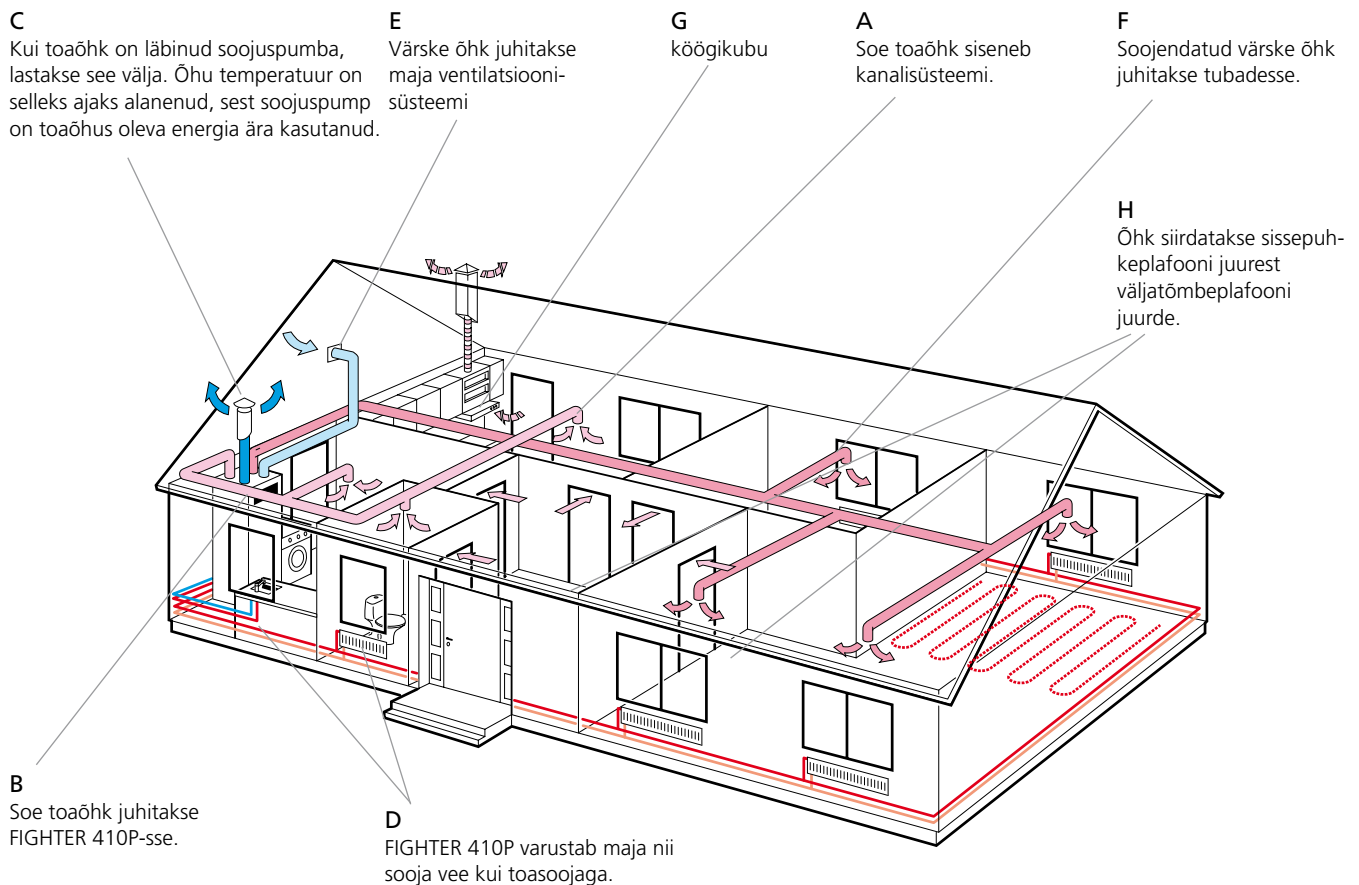
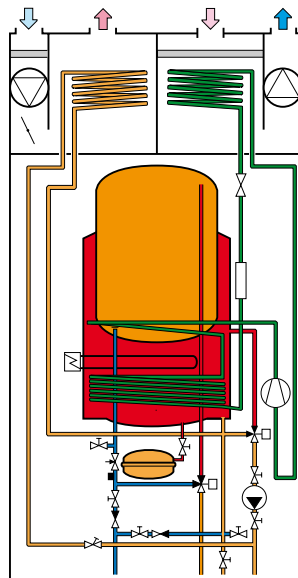
### Lisavarustus

Ühenduskomplekt  
Ruumitermostaat  
4.5kW lisa elektriküttekeha

## Tööpõhimõte

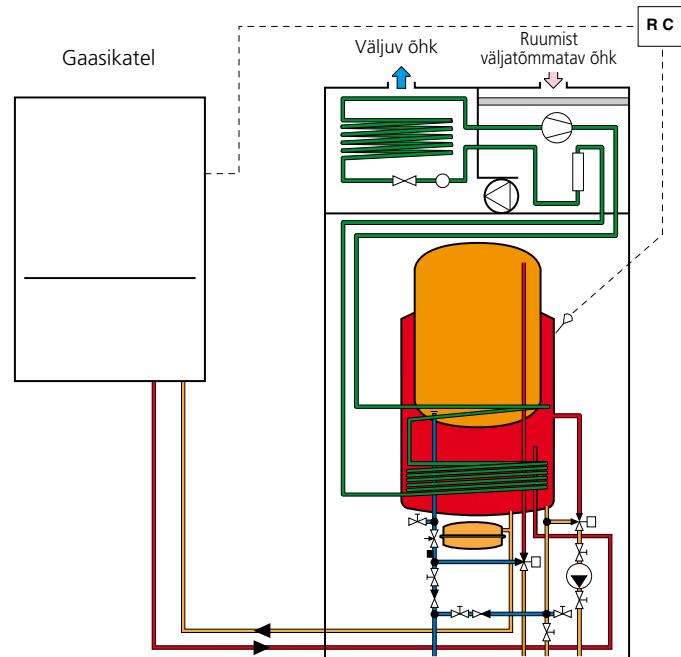
FIGHTER 410P on soojuspump, mis saab oma soojuse ruumi väljatõmbeõhust. Ruumi soe õhk juhitakse läbi soojuspumba soojusvaheti, mille kaudu see edastatakse topeltmantliga akumulatsioonipaaki, mis omakorda kütab maja, soojendab tarbevett, ning samaaegselt soojendab värsket sissepuhkeõhku.

Välisõhk Sissepuhkeõhk Väljatõmbeõhk Väljapuhkeõhk



### Täiendav soojus gaasi-või õlikatlast

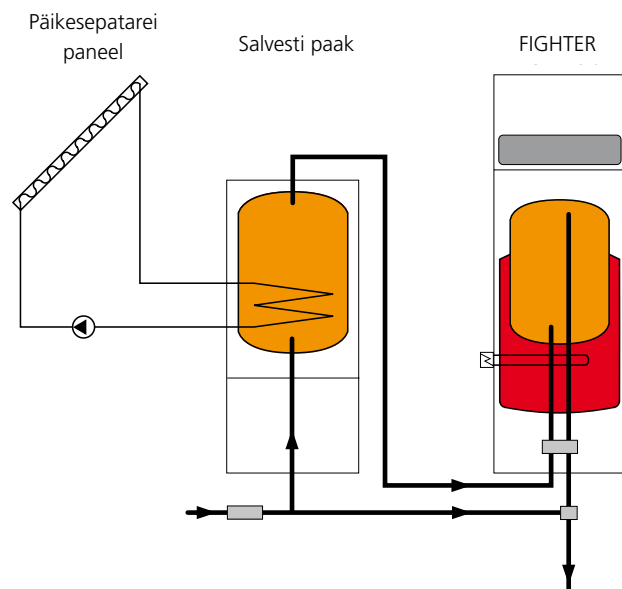
Soojuspumpade tooteseeria (välja arvatud FIGHTER 100P) on ette valmistatud ka välise lisasoojusallikate kasutamiseks. Vaadatuna energeetilisest vaatepunktist, võivad gaasikatlad täiendava soojusallikana olla isegi eelistatumad. Täiendava küttesüsteemi jõudlus ei tohi ületada soojuspumpade suurimat määratud tarnitavat võimsust (vt tehnilisi andmeid).



### Täiendav soojus päikesepatareidest

Soojuspumpade toote seeria (välja arvatud FIGHTER 100P) on kohandatav koostööks päikesepatareidega.

Päikeseenergiat saab väga hästi ära kasutada tarbevee soojendamiseks (vt eskiisi). Et sooja vett eelsoojendatakse päikesepatarei soojussalvestis, väheneb vastavas ulatuses ka FIGHTER i energia- tarve tarbevee soojendamiseks.

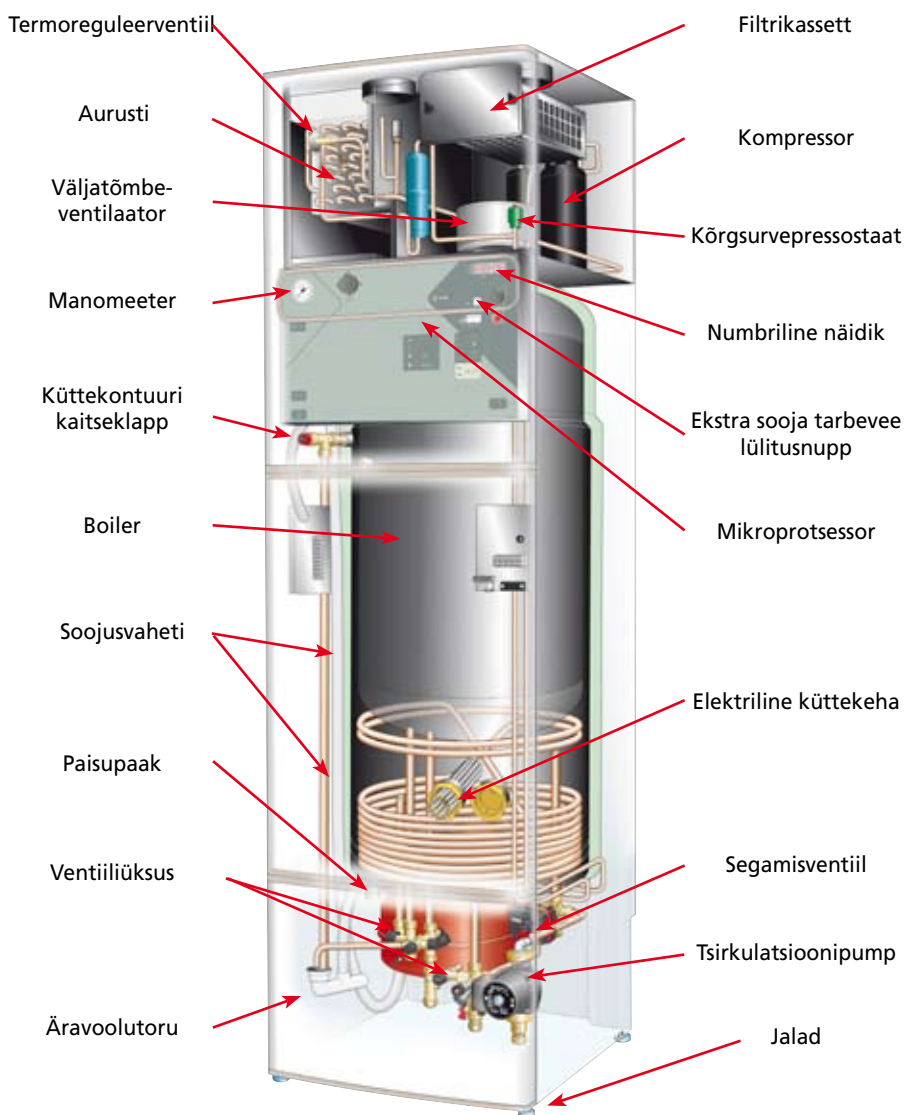


FIGHTERi tööpõhimõtte ühendatuna päikesepatareiga. Ühendada võib loomulikult ka kõrvaltoodud viisil, nagu gaasikatlaga.





## NIBE VÄLJATÕMBEÕHU SOOJUSPUMP



### Ventilatsioonisüsteem

Eristatakse kahte tüüpi ventilatsioonisüsteeme: väljatõmbe ja väljatõmbe-/sissepuhkeventilatsioon.

Ventilatsioonikanalid monteeritakse kokku kergestipaigaldatavatest spiraalvaltsidega torudest.

Väljatõmbeventilatsiooni korral siseneb välisõhk läbi välisseintes olevate klappide otse vastavatesse ruumidesse. Pärast ruumi sisenemist liigub välisõhk läbi vaheseintes olevate restide vannituppa, pesuruumi, panipaika, pesukööki ja kööki. Seal imetakse õhk väljatõmbesüsteemi kanalitesse, mille kaudu see liigub soojuspumpa, kus toimub soojusenergia ärakasutamine.

Väljatõmbe-/sissepuhkeventilatsiooni korral on lisaks sellele veel eraldi kanalitesüsteem sissepuhkeõhu jaoks.

Selle asemel, et lasta ruumidesse siseneda välisõhku otse läbi välisseinte nagu seda tehakse väljatõmbeventilatsiooni korral, toimub soojuspumbas õhu eelsoojendamine ilma seda ruumist välja juhtimata.

Väljatõmbeventilatsiooni soovitatakse kasutada enamasti ühe- või kahepereelamutes, arvestades materjalile ja paigaldustöödele tehtavate kulutuste olulist erinevust võrreldes väljatõmbe/sissepuhkesüsteemiga.

Valmis ventilatsioonisüsteem reguleeritakse lõplikult nii, et saavutatakse ettenähtud õhuvahetus: pool maja üldisest õhuhulgast tunnis. See on väga tähtis eeldus tõhusaks ja tõmbetuulevabaks õhuvahetuseks.



## Tehnilised andmed ja säästlikkus

Toote nimetus		FIGHTER 100P	FIGHTER 315P
Kõrgus	mm	1930	2095
Laius	mm	600	600
Sügavus	mm	610	610
Netokaal	kg	155	195
Veesärgi maht	liitrit	–	70
Boileri maht	liitrit	225	170
Elektritoide		230(1 PE+N)	400(3 PE+N)
Külmaagens		R290 (Propan)	R290 (Propan)
Kompressori nimivõimsus	W	350	550
Elektrilise küttekeha võimsus	kW	1,5	9,0
Kokkuhoid aastas*	kWh	1800 – 3500	6000 – 8500
Korrosioonikaitse		Vask	Email

Toote nimetus		FIGHTER 310P	FIGHTER 360P	FIGHTER 410P
Kõrgus	mm	2095	2095	2095
Laius	mm	600	600	600
Sügavus	mm	610	615	610
Netokaal	kg	195	205	200
Veesärgi maht	liitrit	70	70	70
Boileri maht	liitrit	170	170	170
Elektritoide		400(3 PE+N)	400(3 PE+N)	400(3 PE+N)
Külmaagens		R290 (Propan)	R290 (Propan)	R290 (Propan)
Kompressori nimivõimsus	W	550	650	650
Elektrilise küttekeha võimsus	kW	9,0	13,5	9,0
Kokkuhoid aastas*	kWh	4000 – 7500	6000 – 8500	6000 – 8500
Korrosioonikaitse		Vask, Roostevaba teras	Vask	Vask, Roostevaba teras

\*Suurus on muutuv, olenevalt energia tarbimisest ja väljatõmmatavast õhukogusest. Toodete mõõtetes ja konstruktsioonis on võimalikud muudatused.

## Tehnilised andmed NIBE FIGHTER 120

Kõrgus	mm	600
Laius	mm	600
Sügavus	mm	456
Netokaal	kg	38
Elektritoide	V	230 (1 PE+N)
Kompressori nimivõimsus	W	245
Tsirkulatsioonipumba võimsus	W	10
Ventilaatori võimsus	W	25 – 110 W
Müratase 260 m <sup>3</sup> h	dB(A)	45

## Veeboiler

Boileri maht	liitrit	150	300
Kõrgus	mm	840	1550
Diameeter	mm	596	596
Kaal	kg	31	53
Korrosioonikaitse		Roostevaba teras	

## Käivitus ja hooldus

Käivituse peab teostama soojuspumpadega tegelev firma kuna ventilatsioonisüsteemi ebaõige paigaldamine võib mitte üksnes vähendada soojuspumba süsteemi tõhusust, vaid tulemuseks võivad olla ka hoonele tekitatud kahjustused. Lisaks sellele on tehnilisel eksperdil võimalik kasutada mõõteriistu, et tagada ventilatsiooni efektiivsus.

Hooldus kujutab endast süsteemi puhastamist või sisseehitatud filtri asendamist. Ka kaitseklappe tuleb regulaarselt kontrollida.

## Lõpetuseks...

See brošüür on teile loodetavasti pakkunud ülevaate selle kohta, mida kujutab endast kodumajapidamise ventilatsioon koos soojuse taastamisega, tutvustades teile ühtlasi laiaulatuslikku FIGHTER'ite valikut.



## MADE IN SWEDEN

NIBE Heating oma peakontoriga Markarydis, Rootsis, on tänapäeval üks Euroopa juhtivatest kütteseadmete tootjatest kodumajapidamiste tarbeks. Põhiosa toodangust moodustavad boilerid, soojuspumbad ja suur valik mitmesuguseid katlaid.

NIBE Heating on iseseisev, ühel NIBE Industrier AB kolmest tootmissuunast tegutsev, Rootsi aktsiaturul hinnatud ettevõte.



NIBE AB, Box 14, SE-285 21 MARKARYD, Sweden  
Tel: +46 - (0)433 - 73 000, Fax: +46 - (0)433 - 73 190  
[www.nibe.com](http://www.nibe.com)



Laki 14A, 10621 Tallinn, EESTI  
Tel: 6 550 116 • Fax: 6 550 117  
E-post: [kliimaseade@kliimaseade.ee](mailto:kliimaseade@kliimaseade.ee)

[www.kliimaseade.ee](http://www.kliimaseade.ee)    [www.nibe.ee](http://www.nibe.ee)