



**KOMPLET**  
**a.s.**



EN ISO 9001:2000 / EN ISO 14001  
Certifikáty č. 04100 10256/E01, 04 104 2003 9000/E01

Projekto duomenys (versija 1.02)

Semechnice 132, 518 01 Dobruška  
Tel./faksas: +420 494 664 203  
Tel.: +420 494 664 201  
El. paštas: [pzp@pzp.cz](mailto:pzp@pzp.cz)  
<http://www.pzp.cz>

## Oro-vandens šilumos siurbliai Split systems



## 1. Bendroji dalis – Taikymas

Šilumos siurbLIAI dažniausiai naudojami kaip šilumos šaltiniai patalpų bei vandens šildymui.

Pagrindinė šilumos siurblio savybė yra gebėjimas - panaudojant elektros energiją - paversti mažo potencialo šilumą iš „natūralių“ šaltinių, kurios neįmanoma panaudoti įprastiniais būdais (pavyzdžiui, šilumą iš esančio aplinkui oro, dirvožemio, ar grunto vandens), į šilumą, tinkančią šildymui. Pagal šilumos siurblio veikimo principą gaunamo šilumos kiekio ir elektros sąnaudų santykis (vadinamasis našumo rodiklis) visuomet yra didesnis nei 1, o tai reiškia, jog gaunamas šilumos kiekis visuomet yra didesnis nei elektros sunaudojimas. Šiluminis siurblys ekonomiškai naudingas – t.y. kuo didesnė mažo potencialo šilumos temperatūra ir kuo žemesnė šildomosios terpės temperatūra, tuo didesnis šiluminės energijos kiekis pagaminamas iš sunaudotos elektros energijos. Todėl šiluminis siurblys yra ypatinai tinkamas naudoti derinant su žemų temperatūrų šildymo sistemomis (pavyzdžiui grindų, sienų šildymui ar didelio paviršiaus ploto radiatoriams).

## 2. Tipinės savybės – Šildymo sistema

Šilumos siurbLIAI HP3AW bei HP1AW (toliau vadinami 'šilumos siurbLIAIS' ar 'HPAW siurbLIAIS') **sukonstruoti** kaip 'oro-vandens' siurbLIAI, t.y. jų mažo potencialo šilumos šaltinis yra aplinkui esantis oras. Pagaminta šiluma iš šilumos siurblio yra pašalinama per cirkuliacinį kontūrą pripildytą vandens, atliekančio šilumos pernešėjo funkciją.

Atsižvelgiant į ryšį tarp šilumos poreikio ir energijos šildymui sunaudojimo šildymo sezono metu, rekomenduojama **šildymo sistemą su šilumos siurbliu** diegti kaip **bivalentinę šildymo sistemą**, t.y. taip, kad šilumos siurblys pats galėtų patenkinti šilumos arba, tikriau sakant, pagaminamo šilumos kiekio poreikius, tik iki tam tikros išorinės temperatūros, pavyzdžiui 0°C (taip vadinamos bivalentinės temperatūros), o žemesnėse temperatūrose jis pradėtų dirbti kartu su kitu šilumos šaltiniu kaip pvz. tiesioginio šildymo elektrinis boileris. Taip sukonstruota šildymo sistema pasiekia optimalų investicijų ir darbo sąnaudų santykį.

Šilumos siurbLIAI dirba su **SCROLL kompresoriais** visiškai ekologiškai saugiu šaltnešiu pavadintu **R 404A**. Šilumos siurblių su šiais kompresoriais ir šiuo šaldymo skysčiu naudojimo teigiamybė yra tai, kad pagaminamo šilumos kiekio ir našumo rodiklio mažėjimas krintant išorės temperatūrai yra labai nežymus. Tuo galite akivaizdžiai įsitikinti peržvelgę šiame dokumente esančias techninių parametų lenteles.

## 3. Darbo principas

Šilumos siurblio darbo principas yra pagrįstas taip vadinama garų cirkuliaciniu vėsinimo kontūru. Šilumos siurblių arba, tiksliau, vėsinimo kontūrą sudaro keturios pagrindinės dalys:

### ☉ **Garintuvas**

Mažo potencialo šiluma yra tiekama į garintuvą per aplinkos orą. Tiekama šiluma verčia šaltnešį garuoti; šaltnešio garai tampa šilumos, kurią jie nešėja į kompresorių, energijos nešėju. Oras, kurio cirkuliaciją užtikrina ašinis ventiliatorius arba ventiliatoriai, vėsinami tuo pačiu metu. Oro kelias sudaro **priminį šilumos siurblio kontūrą**.

### ☉ **Kompresorius**

Kompresorius absorbuoja garus iš garintuvo, suspaudžia juos ir tiekia į kondensatorių. Dalis darbo, atlikto kompresoriui sukurti, yra paverčiama į šilumą.

### ☉ **Kondensatorius**

Cirkuliuojantis darbinis skystis (šilumos nešiklis) paima iš kondensatoriaus šilumą, kuri buvo patiekta iš garintuvo ir kompresoriaus, šaltnešio garais. Šilumos pašalinimas verčia šaltnešio garus kondensuotis. Pernešta šiluma šildo darbinį skystį, kuris sušildytas yra tiekiamas į šildymo sistemą. Reikiama darbinio skysčio cirkuliacija yra užtikrinama **antriniame šilumos siurblio kontūre**.

⑨ **Išsiplėtimo vožtuvas**

Skystas šaltnešis, kuris susikondensavo kondensatoriuje prie didesnio (kondensacinio) slėgio, yra pernešamas (droseliuojant) į garintuvą pakartotiniam išgarinimui prie žemesnio (garinimo) slėgio.

#### 4. Techninis aprašymas ir šilumos siurblio modeliai

**HPAW šilumos siurblys** yra šildymo įrenginys, susidedantis iš dviejų dalių.

**Išorinė dalis** – šilumos siurblio garintuvas (veikiantis kaip oro vėsintuvas) yra patalpinamas atviroj erdvėj. Oro cirkuliacija per garintuvą yra užtikrinama ašiniu ventiliatoriumi ar ventiliatoriais. Garintuve taip pat yra termostatinė išsiplėtimo sklendė (droselis).

**Vidinė dalis** - patalpinama tinkamoje vietoje patalpose. Vidinėje dalyje yra kitos šilumos siurblio dalys, tokios kaip kompresorius ir plokštelinis kondensatorius, kitos vėsinimo kontūro dalys bei šilumos siurblio elektros skydelis, įskaitant valdymo skydelį.

Abi šilumos siurblio dalys yra surinktos atskirose metalinėse dėžėse. Vidinės dalies dėžė yra slopinanti triukšmą.

Abi šilumos siurblio dalys yra sujungtos variniais vamzdeliais ir reikiamais kabeliais.

Šilumos siurbliai

Yra siūlomi **HP3AW** modelio šilumos siurbliai jungimui į trifazio elektros tiekimo tinklą **3x400 V** arba **HP1AW** modeliai jungimui į vienfazio elektros tiekimo tinklą **230 V**.

Šilumos siurblių modeliai ir jų vidinė įranga:	Monovalentiniai ŠS	Bivalentiniai ŠS	Antrinis cirkuliac. siurblys	Elektrinis	Trieigis vožtuvas
HP3AW 06 SB iki HP3AW 18 SB	●		●		
HP3AW 06 SC iki HP3AW 18 SC		●	●		
HP3AW 06 SE iki HP3AW 18 SE		●	●	●	
HP3AW 22 SB iki HP3AW 36 SB	●				●
HP1AW 06 SE iki HP3AW 16 SE		●	●	●	

ŠS sustojus, **HPAW-SE** modeliuose įmontuotas elektrinis kaitintuvas neprivalo užtikrinti 100% pastato šilumos nuostolių padengimo!

**Svarbiausi reikalavimai, apibrėžiantys šilumos siurblio parametrus ir darbo patikimumą, yra nurodyti paryškintose pastraipose.**

#### 5. Vėsinimo kontūras

Vėsinimo kontūras (skaityti 3. skyrių “darbo principas”) susideda iš hermetinio spiralinio kompresoriaus (SCROLL), plokštelinio kondensatoriaus ir vamzdelinio garintuvo; šaltnešio tiekimas į garintuvą yra reguliuojamas termostatinio išsiplėtimo vožtuvu.

Visos kontūro dalys yra sujungtos tarpusavyje variniais vamzdeliais, kurie yra sumontuoti su kitomis reikalingomis sudedamosiomis dalimis.

Siurbliui nedirbant, kompresoriaus karteris yra šildomas elektriniu šildytuvu - tai apsaugo tepalą nuo prisotinimo šaltnešiu. Be to tai užtikrina patikimą darbą ir prailgina kompresoriaus tarnavimo laiką.

**Garintuvo atšildymas.** Kai oras garintuve atvėsta, ant jo paviršiaus kondensuojasi drėgmė. Esant žemoms aplinkos oro temperatūroms ta pati drėgmė ant garintuvo šilumos atidavimo paviršiaus šąla ir suformuoja ledą. Ledas yra periodiškai atšildomas. Esant didesnei nei 2°C temperatūrai, atšildymas vykdomas cirkuliuojant per garintuvą ar garintuvus – ventilatoriams inertiškai dirbant jau po šilumos siurblio išsijungimo. Esant žemesnei temperatūrai, atšildymas yra vykdomas paleidžiant šilumos siurblių reversiniu ciklu – tai yra pritaikoma didesniems šilumos siurbliams su dviem garintuvais.

**Atšildymas paleidžiant šilumos siurblių reversiniu ciklu** yra vykdomas keturegiu elektromagnetiniu vožtuvu, perjungiančiu kelią prie kompresoriaus įėjimo ir išėjimo taip, kad plokštelinis šilumokaitis yra prijungiamas prie kompresoriaus siurbimo linijos ir veikia kaip garintuvas, o vamzdelinis šilumokaitis yra prijungiamas prie kompresoriaus tiekimo linijos ir veikia kaip kondensatorius.

**Atšildymas pakeičiant garintuvo funkciją** yra vykdomas dviem triegiais vožtuvais, kurie cikliška keičia vieno iš dviejų garintuvų funkciją į kondensatoriaus funkciją. Kitas garintuvas vykdo savo pagrindinę funkciją ir šilumos siurblys dirba tik su išoriniais šilumokaičiais. Pagrindinis kondensatorius vidinėje dalyje yra automatiškai atjungiamas. Šaltnešio tekėjimas tarp abiejų išorinių šilumokaičių yra užtikrinamas termostatinų išsiplėtimo vožtuvų su atbuliniais vožtuvais apėjimais .

Vėsinimo kontūras yra sukomplektuotas su kitais komponentais, kurie užtikrina jo veikimo patikimumą ir saugumą. Šie komponentai yra resiveris, filtrų džiovintuvas, skysčio indikatorius ir siurbimo akumuliatorius.

Tinkamos darbo sąlygos (siurbimo ir tiekimo slėgis bei temperatūra kompresoriaus tiekimo pusėje) yra sekamos kombinuoto presostato ir termostato.

## 6. Pirminis šilumos siurblio kontūras

### Pirminis kontūras užtikrina mažo potencialo šilumos tiekimą šilumos siurbliui

Garintuvo vieta turi būti parinkta taip, kad vamzdyno jungiančio garintuvą ir vidinę dalį ilgis būtų ne didesnis nei 10m.

Šioje instrukcijoje buvo paminėta, kad mažo potencialo šiluma yra gaunama vėsinant aplinkos orą. Oro vėstant kondensuojasi drėgmė, kuri, jei temperatūra yra žemesnė nei +7°C, užšąla ant garintuvo. Ledas, kaip aprašyta aukščiau, periodiškai ir automatiškai ištirpinamas. Atitirpintas ledas laisvai varva (teka) nuo horizontaliai sumontuoto garintuvo į po juo esantį plotą. Dėl to, kad atšildomas garintuvas dirba kaip kondensatorius - kai garintuvas atšildomas paleidžiant reversiniu ciklu arba pakeičiama jo funkcija - yra tiekama šiluma ir ledas tirpsta „iš vidaus“. Šioje situacijoje ledas šilumokaičio paviršiuje dažniausiai neištirpsta visiškai, bet slenka žemyn po garintuvu didesniais ar mažesniais gabalais.

Kad tirpstantis ledas nesukeltų kokių nors nepatogumų, garintuvui gali būti parinkta tinkama vieta ar turi būti imtasi kitų priemonių.

Rekomendacijas dėl garintuvo vietos parinkimo ir žemės po juo paruošimo galima rasti šios instrukcijos iliustracijų dalyje.

## 7. Antrinis kontūras

Antrinis kontūras užtikrina šilumos siurblio šilumos perdavimą į šildymo sistemą.

Antrinio ŠS kontūro vidiniai sujungimai yra daromi iš varinių vamzdelių ir lanksčių žarnų. Antrinio kontūro jungimo movų matmenys yra pateikti lentelėje.

**Antrinis kontūras nėra įtrauktas į šilumos siurblio komplektaciją.**

### 7.1 Cirkuliacinio kontūro tinkamumas

Tam, kad pagal šį dokumentą ir naudojimo saugos instrukcijas būtų užtikrinti šilumos siurblio parametrai, antrinis kontūras turi atitikti tokius reikalavimus:

- ③ cirkuliacinis siurblys turi užtikrinti viso kontūro slėgio nuostolių padengimą, įskaitant ŠS vidinius nuostolius kondensatoriaus pusėje ir galimus elektrinio kaitintuvo ir pasikeitusio trieigio vožtuvo nuostolius. Šiam tikslui pasiekti antrinio kontūro slėgio nuostoliai turi būti mažesni arba lygūs cirkuliacinio siurblio išvystomam slėgiui. ŠS vidiniai slėgio nuostoliai ir panaudoto cirkuliacinio siurblio tipas yra pateikti lentelėje.
- ③ Srautas (šildymo pusėje) turi būti pastovus ir turi atitikti šiame dokumente pateikiamus duomenis.
- ③ Srauto reguliavimui srauto matuoklis ir atitinkama reguliavimo armatūra turi būti sumontuota kontūre (bent jau reguliavimui apžiūros metu).
- ③ Jei nuolatinis srauto matuoklis nėra sumontuotas, srautas gali būti reguliuojamas netiesiogiai pagal ŠS temperatūros pasikeitimą (skirtumas tarp įeinančio ir išeinančio skysčio temperatūrų).
- ③ Efektyvus filtras turi būti sumontuotas prieš šilumos siurblio įėjimo kišenę; filtras surenka nešvarumus iš cirkuliacinio kontūro išorinių dalių ir apsaugo plokštelinį šilumokaitį nuo galimo užteršimo. Filtras yra montuojamas šilumos siurblio išorėje, kad jį būtų galima lengvai prižiūrėti ir valyti.
- ③ Kontūras turi būti taip suprojektuotas, kad jis būtų idealiai vėdinamas.
- ③ Matavimai turi būti atliekami kontūro viduje, kad būtų išvengta temperatūros svyravimų sąlygotų darbinės substancijos tūrinių svyravimų.
- ③ Kontūras turi būti apsaugotas pagal galiojančius standartus.
- ③ Išorinio cirkuliacinio kontūro pajungimas turi būti padarytas su nuimamomis jungtimis vienoje pusėje ir privirintinomis prie movų ŠS pusėje.
- ③ Išorinių vamzdinių matmenys yra skaičiuojami pagal "srauto – slėgio nuostolių" priklausomybę, jie nėra parenkami pagal šilumos siurblio movos matmenį.

## 7.2 Šilumos siurblys šildymo sistemoje

Tam kad būtų užtikrintas šilumos siurblio patikimumas (pvz. vėsinimo kontūro) šildymo sistemai turi būti taikomi tokie reikalavimai:

- ③ Temperatūra bet kurioje antrinio kontūro dalyje negali viršyti 55 °C. Vienintelė išimtis yra DHW šildymas įmontuotu elektriniu šildytuvu, kai kompresorius yra išjungtas. Esant išpildytai šiai sąlygai maksimali vandens temperatūra gali būti 75 °C.
- ③ Šildymo skysčio srautas per siurblį turi būti pastovus, o šildymo skysčio srautai per šilumos siurblį ir šildymo sistemą turi būti visiškai atskirti vienas nuo kito.
- ③ Šilumos siurblio įsijungimo dažnumas neturi būti didesnis nei 4 kartai per valandą.

Jei šildymo sistema veikia:

- ③ arba su kintamu šildymo skysčio srautu (sistema su termoreguliuojančiais vožtuvais arba zonuota sistema),
- ③ arba su tiekiamu kintamos temperatūros skysčiu (šildymo sistema, kurios tiekiamą temperatūrą reguliuojama pamaišymo vožtuvu);

tačiau šios abi sąlygos šilumos siurbliams yra netinkamos, yra būtina atskirti srautus tarp šilumos siurblio ir šildymo sistemos.

Pagrindinis reikalavimas yra tenkinamas užtikrinant srautus abiejose dalyse nepriklausomais cirkuliaciniais siurbliais, pvz.: sumontuojant vieną nepriklausomą cirkuliacinį siurblį šilumos siurbliui, kitą šildymo sistemai. Tuo pat metu abu siurbliai (pvz.: siurblys taip pat naudojamas šildymo sistemoje) turi būti tokio galingumo, kad srauto kiekis reikalingas šilumos siurbliui ir abiem dalims turi būti susietas arba termohidrauliniu paskirstytuvu arba turi būti patalpinti akumuliacinėje talpoje tam, kad užtikrintų nepriklausomą srautą abiejuose segmentuose.

Šilumos siurblio našumas šildymo sistemoje yra reguliuojamas dviem pozicijom, pvz.: "įjungta ir išjungta". Jungimo dažnumas priklauso nuo šildymo sistemos suprojektavimo, jos reguliavimo, pilno šildymo skysčio užpildymo šildymo sistemoje ir gebėjimo akumuliuoti šilumą; tuo tarpu dažnumas priklauso nuo tokių faktorių:

Šildymo sistemoje šilumos siurblys yra šilumos šaltinis, o pasirinkta šildymo sistema yra šilumos vartotoja. Todėl, kad šilumos siurblys neturi galimybės pats sau reguliuoti našumą, disproporcija tarp šaltinio našumo ir vartojimo yra išsprendžiama šilumos akumuliaciniu pripildant šildymo sistemą arba netgi kaupiant šilumą šildymo sistemos aktyviojoje dalyje. Kuo mažesnis aktyvusis užpildymas

ir šilumos akumulavimas, tuo didesnis junginėjimo dažnumas. Terminas „aktyvus užpildymas“ reiškia minimalų sistemos užpildymą, kuris cirkuliuoja šilumos siurblyje esant bet kokiai šildymo sistemos darbinei būsenai. Jei aktyvus sistemos užpildymas nėra pakankamas, jis turi būti užtikrintas akumuliacinėje talpoje.

Jei šilumos siurblio tiekiamą šilumą ne pilnai suvartojama, šilumos siurblys veikia cikliška:

- ① Pirmo ciklo metu šilumos siurblys dirba, šiluma kaupiama sistemos pripildyme ir sistema yra „užkraunama“ (šaltinio tiekiamo pertekliaus, priešingai proporcingo suvartojamai daliai);
- ② Antro ciklo metu šilumos siurblys yra išjungiamas, akumuliuota šiluma yra imama iš sistemos užpildymo ir sistema yra „iškraunama“.

Žemiau pateikta lygtis galioja daugiausiai 4 šilumos siurblio įjungimams per valandą ir yra susijusi su **aktyviu šildymo sistemos užpildymu**  $V_a$  [litrais], kuriuo dirba šilumos siurblys su **nominaliuoju šuminiu našumu**  $Q_z$  [kW]:

$$V_a \text{ [litrais]} = 15 \times Q_z \text{ [kW]}$$

Klausimai susiję su įjungimų dažniu nagrinėtini tuomet, kai yra sumažinti reikalavimai šiluminiam našumui, t.y. kai yra aukštesnės išorinio oro temperatūros (virš bivalentinės temperatūros lygio). Kai galioja aukštesni reikalavimai šildymo našumui, t.y. kai išorinio oro temperatūra yra žemesnė (žemiau bivalentinės temperatūros lygio), šiluminis siurblys dirba nuolatos, o jo pagaminama šiluma papildoma iš kito šaltinio.

Siekiant neviršyti įjungimo dažnumo, pateikiama šiluminio siurblio kontrolės sistema su taip vadinama anticikline reguliacija apsaugančia nuo pakartotinių vėsinimo kontūro įsijungimų trumpais intervalais.

Gana dažnai pasitaiko, kad jei šildymo sistemai su prastomis šilumos akumuliacinėmis savybėmis keliama žemesni šilumos našumo reikalavimai, įjungimų dažnis nėra reguliuojamas kontroliuojant temperatūrą anticiklinio reguliavimo būdu.

**Tinkamas su sistemos akumuliacine talpa susijusių klausimų sprendimas turi didžiulę įtaką efektyviam šilumos siurblio panaudojimui.**

Šildymo sistema turi būti apsaugota pagal galiojančius standartus.

## 7.3 Darbinė medžiaga

**Vanduo** be jokių abejonių laikomas antrinio kontūro darbine medžiaga (šilumos nešikliu).

## 8. Elektros skydelis, valdymo skydelis, kontrolės sistema

Elektros skydelis įmontuotas vidinėje ŠS dalyje vykdo kontrolės bei elektros energijos tiekimo skydelio funkcijas. Jei elektros skydelis prijungiamas prie išorinių temperatūros jutiklių, kontroliniai signalai aktyvuoja ŠS darbą (CRC ir išorinis inicijavimas) bei apsaugotą elektros tiekimo liniją. Be to, kaip parodyta elektros instaliacijos sujungimo schemoje, elektros skydelyje yra įmontuotas galios išėjimo terminalas ventiliatoriui (ventiliatoriams), garintuvui ir kaitinimo kontūrai cirkuliaciniam siurbliui prijungti.

Elektros skydelis nepateikiamas nė su vienu pagrindiniu jungikliu. Daroma prielaida, kad toks jungiklis bus įmontuotas ŠS elektros energijos tiekimo linijoje.

**HPAW-SE** bei **HPAW-SC** modeliuose jų elektros skydelis atlieka visos šildymo sistemos, įskaitant ir antrinį šaltinį, kontrolės bei reguliacines funkcijas.

### 8.1 Kontrolės sistema

Šilumos siurblio kontrolę ir jo automatizuotą darbą užtikrina **programuojamas mikroprocesorinis reguliatorius** susietas su darbinio skydeliu, per kurį palaikomas ryšys su operatoriumi, stebimi ir čia pat ekrane parodomi svarbūs šilumos siurblio parametrai ir darbinės būklės.

Jei svarbios darbinės reikšmės viršija nustatytas ribas, šilumos siurblys išsijungia ir ekrane pasirodo atitinkamas 'gedimo' ženklas, nurodantis šilumos siurblio išsijungimo priežastį.

#### Šilumos siurblio darbiname skydelyje yra:

- ① Įrangos įjungimo/išjungimo mygtukas (reikalingas nelaimės atveju)  
(Kai šilumos siurblys yra išjungtas, neįjungiamas kompresoriaus pakaitinimas.);
- ① Mygtukai komunikacijai su šilumos siurblio operatoriais;
- ① Ekranas šilumos siurblio parametrų bei darbinių būklių atvaizdavimui;
- ① Spalvotas foninis mygtukų apšvietimas, atitinkantis darbinę šilumos siurblio būklę  
(Šilumos siurblio įjungimas/išjungimas, gedimas)

Detalus šilumos siurblio kontrolinio skydelio ir siurblio aprašymas nėra šių konstrukcijos aprašymo duomenų ir informacijos dalis.

#### Regulatorius stebi:

##### a) Šias **darbines būsenas**

- Iškvos (kondensacinį) spaudimą;
- Įsiurbimo (garavimo) spaudimą;
- Kompresoriaus iškvos temperatūrą,
- Teisingą fazinę seką ir suminę visų fazių įtampą nuo maitinimo šaltinio iki **HP3AW**, visą **HP1AW** fazės įtampą
- Teisingą garintuvo atšildymo vykdymą,
- Šildymo sistemos darbo poreikius
- Šilumos siurblio darbo paleidimą CRC signalu

##### **HPAW-SE** modeliui dar ir

- DHW šilumos siurblio poreikį iš anksto pašildyti
- Ar saugi elektrinio boilerio temperatūra nebuvo viršyta

##### b) Šiuos **parametrus**

- (Sugrįžtančio) šilumos nešiklio temperatūrą šilumos siurblio įėjimo angoje;  
Ši temperatūra yra kontrolinis šilumos siurblio kintamasis, pagal kurį yra kontroliuojamas šilumos siurblio darbas (įjungimas/išjungimas),
- Šilumos nešiklio temperatūrą šilumos siurblio išėjimo angoje (kondensatoriuje),
- Išorinę oro temperatūrą,
- Garintuvo šilumos mainų paviršiaus temperatūrą,
- Kompresoriaus temperatūrą,
- Kompresoriaus ir ventiliatorių darbo laikus

##### **HPAW-SC** bei **HPAW-SE** modeliams dar ir

- Kontrolinę šilumos nešiklio temperatūrą (iš šildymo sistemos sugrįžtančio šilumos nešiklio temperatūrą); pagal šią temperatūrą kontroliuojamas šilumos siurblio antrinio šilumos šaltinio darbas
- Šilumos nešiklio temperatūrą po jo sumaišymo (jei naudojama)
- Elektrinio boilerio darbo laiką

Jei bent viena būklių ar parametrų viršija ribinę vertę, įranga išjungiamas iš darbo režimo ir ekrane parodomas atitinkamas 'gedimo' signalas. Apie gedimą taip pat gali būti pranešama akustiškai.

#### Regulatorius taip pat užtikrina:

- Uždelstą šilumos siurblio įjungimą prijungus maitinimo įtampą ar aktyvavus pavojaus būseną (nuo 60 iki 100s), taip apsaugodamas nuo nepageidautinų pakartotinių aktyvavimų dėl elektros energijos tiekimo sutrikimų ar dėl neatsargaus elgesio su maitinimo laidais;
- Anticiklinį reguliavimą, užtikrinantį būtiną uždelsimą tarp dviejų kompresorių paleidimo (min. 15 minučių);
- Minimalaus kompresoriaus išjungimo laiko reguliavimą (min. 5 minutės);
- Garintuvo atšildymą pagal nustatytą laikinį režimą priklausantį nuo aplinkos temperatūros ir garintuvo paviršiaus temperatūros.
- Papildomo antrinio šilumos šaltinio įjungimą/išjungimą (programuojamas rezultatas)

Be to, **HPAW-SC** ir **HPAW-SE** modeliams:

- Elektrinio boilerio užblokavimą, atsižvelgiant į išorinę temperatūrą (bivalentinės būklės temperatūrą), esant įjungtam automatiniam režimui,
- Nuoseklų reguliuojamųjų išėjimų perjungimą pagal šilumos nešiklio kontrolinę temperatūrą,
- Maišymo kontūro valdymo pasirinktis panaudojant trijų taškų servovariklį 24 VAC
- Automatinį cirkuliacinių siurblių sukimą, siekiant užkirsti kelią oro duobių susidarymui siurbliuose
- Įjungimo režimo pasirinktį grindų šildymui aktyvuoti.

Be to, **HPAW-SE** modeliui:

- DHW šildymą ŠS, taip pat Legionella atjungimo funkciją
- Trišakio vožtuvo prie ŠS išleidžiamosios angos valdymą
- DHW šildymo arba DHW šildymo pirmenybės nustatymą iš anksto nustatytais laiko intervalais

#### **Ryšys tarp valdymo sistemos ir aukštesnės valdymo sistemos:**

Ryšį užtikrina išoriniai įvesties signalai:

- paleidžiantis signalas (laisvo potencialo kontaktas, pvz., kambario termostatas);
  - arba signalas iš išorinio valdymo prietaiso (potenciometro), naudojamo vartotojo bepakopės ekviterminės kreivės korekcijai intervale nuo -10,0°C iki +10,0°C.  
Vienas iš aukščiau paminėtų signalų turi būti prijungtas prie skydelio.
  - Bendras nuotolinio valdymo signalas (neutralus CRC signalo laidininkas)
- Šiems signalams ŠS skydelyje yra paruoštos atitinkamos jungtys.

## **8.2 Elektros laidų instaliacija**

Elektros energijos tiekimo dalis susideda iš:

- Ⓞ Prijungimo jungčių 3x400V, 50 Hz srovės laidui su saugikliu **HP3AW** prietaise ir 230V, 50 Hz srovės laidui su saugikliu **HP1AW** prietaise
- Ⓞ Prijungimo jungtys šildymo kontūrų cirkuliaciniams siurbliams (230V, 50 Hz)

## **9. Šildymo sistemos su šilumos siurbliu modelis**

Šildymo sistemą su šilumos siurbliu turi suprojektuoti kvalifikuotas techninis projektuotojas, kuris geba priimti optimalų šildymo sistemos sprendimą dėl specifinės šildymo sistemos ir integruoti šilumos siurblių į sistemą, atsižvelgdamas į reikalavimus, nustatytus šiose instrukcijose ir kituose PZP projektavimo duomenyse bei informaciniuose dokumentuose.

Kai temperatūra yra aukštesnė už bivalentinę temperatūrą, šildymo sistema veikia žemesne negu numatyta, atitinkančia reikiamą žemesnę šildymo išėigą, įvesties temperatūra. Šildymas iki projekte numatytos įvesties temperatūros, kuri yra žemesnė už bivalentinę temperatūrą, yra užtikrinamas nuolatiniais antriniu šaltiniu.

**Ši instrukcija nepakeičia projekto sprendimų, numatytų specifiniams projektams!  
Kitokio bivalentinio šaltinio, išskyrus elektrinio boilerio šaltinį, prijungimui reikalingas šilumo siurblių gamintojo sutikimas.**

## **10. Šilumos siurblių surinkimas ir komplektavimas**

**Išorinė šilumos siurblių dalis** (garintuvai arba garintuvai)

- Ⓞ Jie statomi išorinėje dalyje (atvirame plote) ant tinkamo paviršiaus arba pagrindo; jeigu susidaro ribinis judėjimas dėl podirvio išalimo, būtina patikrinti, ar prijungimo vamzdžiai užtikrina reikiamą praplėtimą;
- Ⓞ Vieta parenkama, atsižvelgiant į tai, ar ventilatorius (ventiliatoriai) yra triukšmo šaltiniai;

- ① Parenkama vieta, kurioje:
  - neužsikimštų oro įleidimo ir išleidimo angos;
  - prieiga būtų saugi dalių, jungiamų prie vidinių komponentų, instaliacijai ir techninės priežiūros intervencijoms;
  - atitirpęs iššalas nesukeltų problemų;
- ① Atstumas tarp išorinės ir vidinės šilumos siurblio dalių neturėtų būti didesnis kaip 10 m (skaičiuojant su prijungimo vamzdžių ilgiu, o ne nuo pastatymo vietos).

### Vidinė šilumos siurblio dalis

- ① Statoma tinkamoje vietoje patalpų viduje;
- ① Vieta pasirenkama tokia, kad prieiga būtų saugi dalių, kurias reikia prijungti prie išorinės dalies, instaliacijai, o vėliau išorinio antrinės cirkuliacijos kontūro instaliacijai, maitinimo ir valdymo laidų prijungimui ir mechaninių bei elektrinių dalių techniniam aptarnavimui (priežiūrai, taisymui). Laisva ir prieinama erdvė (min. 70 cm) turi būti palikta priešais ŠS priekinę dalį, ir laisva erdvė (min. 50 cm) iš šonų. Minimalus atstumas tarp ŠS ir sienos yra 5 cm.
- ① ŠS pristatomas su uždariais vožtuvais ant kompresoriaus siurbimo ir išmetimo šonų; vožtuvai turi likti uždaryti, kol nebus tarpusavyje sujungtos išorinė ir vidinė dalys.

**Prieš išsiuntimą išorinė ir vidinė dalys yra užpildomos azotu, esant 3 - 5 barelių viršslėgiui!** Būtina imtis didesnių atsargumo priemonių, nupjauvant kaiščius.

### Paskirstymo kanalų sujungimas

- ① Aplinkinėse sienose arba kitose sienose turi būti įrengtos laidų sujungimo įvorės (PVC vamzdeliai), užtikrinančios praeinamumą; įvorių diametras turi būti 110 mm ŠS prietaisui su vienu garintuvu, 125 mm ŠS prietaisui su dviem garintuvais. Po surinkimo šios įvorės apipurškiamos poliuretano putomis;
- ① Tada skirstomųjų įrenginių jungtys įstatomos į kabelių įdubas, kanalus arba ant konsolių; skirstomieji mazgai turi būti laisvai prieinami, jų negalima instaliuoti „po tinku“ arba „į betoną“;
- ① Garų linijos jungtis turi būti sumodeliuota dvikrypčiam garų srautui;
- ① Garų linijos ir skysčių linijos jungtis turi būti termiškai izoliuota.

Antrinio kontūro instaliacija ir šilumos siurblio integracija į šildymo sistemą turi atitikti visus reikalavimus, apibrėžtus šioje instrukcijoje (pateiktus paryškintose pastraipose).

Prijungus abi dalis, instaliavus išorinį antrinį cirkuliacijos kontūrą ir visą šildymo sistemą, prijungus šilumo siurbį prie maitinimo tinklo ir pagrindinės sistemos, šilumos siurbį galima įjungti ir eksploatuoti.

**Abiejų šilumos siurblio dalių sujungimą tarpusavyje, jų paruošimą eksploatuoti ir įjungimą gali atlikti tik gamintojo įgaliota bendrovė.**

**Šilumos siurblys paruošiamas eksploatavimui ir įjungimas, atliekant**

### šiuos žingsnius:

- ① Antrinis kontūras turi būti užpildomas darbine medžiaga, gerai išvėdinamas ir paruošiamas eksploatavimui.
  - ① Šilumos siurblio vėsinimo grandinė patikrinama dėl patvarumo ir stiprumo, tada išsiurbiamas ir išdžiovinamas.
  - ① Patikrinamas tiekimo linijos prijungimas ir fazės konfigūracija, sureguliuojami apsauginiai prietaisai ir reguliatorius.
  - ① Kai įjungta šildymo sistema, šilumo siurblys yra įjungiamas ir užpildomas šaltnešiu.
  - ① Patikrinamas šilumos siurblio blokavimo elementų funkcionavimas.
  - ① Šilumos siurblio šildymo medžiagos srovės tekėjimo greitis apskaičiuojamas pagal šią instrukciją ir atitinkamą projektą.
  - ① Patikrinamas šildymo sistemos ir šilumos siurblio veikimas.
  - ① Bivalentinėje sistemoje įjungiamas bivalentinis šaltinis ir jo veikimas patikrinamas kartu su užblokavimu. Taip pat patikrinamas bendras veikimas su šilumos siurbliu ir šildymo sistema.
  - ① Atliekama pradinė sujungtų laidų apžiūra.
- Kai atliekami šie žingsniai, šilumos siurbį galima jungti į nuolatinio veikimo režimą.

## 11. Duomenys užklausi (užsakymui)

Užklausoje (užsakyme) apie šilumos siurblių turi būti pateikta ši informacija:

- ① Tipinis šilumos siurblio žymėjimas pagal šią informacinę medžiagą
- ① Kiti reikalavimai, jei yra

Šilumos siurbliai žymimi taip:

<b>HP3AW 10 SE-2AG</b>	
<b>Spalva – išorinė dalis</b>	G,H ... standartinė J ... nestandartinė
<b>Spalva – vidinė dalis</b>	A,B ... standartinė C ... nestandartinė
<b>Elektros instaliacija</b>	1 ... Čekijos Respublika 2 ... ES
<b>Įrangos laipsnis</b>	B ... bazinis, monovalentinis ŠS C ... bazinis, bivalentinis ŠS E ... maks. konfig., bivalentinis ŠS
<b>Modelis</b>	S ... Split
<b>Nominalus temp. našumas</b>	... žr. lentelę
<b>Šilumos siurblio tipas</b>	AW ... oro-vandens
<b>Nominali maitinimo įtampa</b>	1 ... viena fazė 230 V, 50 Hz 3 ... trys fazės 3x400 V, 50 Hz
<b>Šilumos siurblio žymėjimas</b>	

<b>Oro-vandens šilumos siurblių spalvos</b>		
<b>Vidinė dalis</b>	<b>Priekinis dangtis</b>	<b>Šoniniai dangčiai</b>
Modelis A - standartinis B - standartinis C - nestandartinis	balta, RAL 9003 šviesi sidabro, RAL 9006 šviesi sidabro, RAL 9006	šviesi sidabro, RAL 9006 tamsi sidabro, RAL 9007 balta, RAL 9003
<b>Išorinė dalis</b>	<b>Garintuvo kojos</b>	<b>Dangčiai</b>
Modelis G - standartinis H - standartinis J - nestandartinis	tamsiai pilka, RAL 7045 šviesiai žalia, RAL 7003 šviesiai pilka, RAL 7035	šviesiai pilka, RAL 7035 tamsiai žalia, RAL 6005 NERŪDIJANČIO PLIENO

## 12. Darbo sąlygos

**Šilumos siurbliai gali būti naudojami:**

- Kaip šilumos šaltiniai šildymui ir vandens pakaitinimui
- Kiti taikymai yra susitarimo su gamintoju objektas.

**Šilumos siurbliai gali būti naudojami taip:**

Išorinė dalis:

- Stacionariose instaliacijos vietose, neapsaugotose nuo oro sąlygų
- Klimatinėse zonose CT, WT, WDr – pagal IEC 721-2-1  
(pagal 'Aplinkos klasifikacijos' sąlygas)
- Šioje aplinkoje: pavojuingoje – pagal IEC 364-3

Išorinė dalis:

- Stacionariose instaliacijos vietose, apsaugotose nuo oro sąlygų
- Klimatinėse zonose CT, WT, WDr – pagal IEC 721-2-1  
(pagal 'Aplinkos klasifikacijos' sąlygas)
- Šioje aplinkoje normalioje – pagal IEC 364-3

### Aplinkos klasifikacija:

Išorinė dalis:

- Darbo metu kat. 4K2/4Z8/4B1/4C2/4S2/4M4 – pagal EN 60721-3-4
- Sandėliuojant kat. 1K8/1Z6/1B2/1C2/1S3/1M3 – pagal EN 60721-3-1
- Transportuojant kat. 2K4/2B1/2C2/2S2/2M2 – pagal EN 60721-3-2

Išorinė dalis:

- Darbo metu kat. 4K2/4Z8/4B1/4C2/4S2/4M4 – pagal EN 60721-3-3
- Sandėliuojant kat. 2K4/2B1/2C2/2S2/2M2 – pagal EN 60721-3-1
- Transportuojant kat. 2K4/2B1/2C2/2S2/2M2 – pagal EN 60721-3-2

Šilumos siurblio negalima statyti arba eksploatuoti aplinkoje, kurioje kyla degių dujų ir garų sprogo pavojus BE3N2 pagal IEC 364-3.

Šilumos siurbliui visada reikia išjungti (ištraukiant pagrindinį laidą), prieš pradėdamas darbą, kuris gali sukelti aplinkos pokyčius (pavyzdžiui, klijavimo, glazūravimo, ir t.t. darbus) patalpoje, kurioje yra instaliuotas šilumos siurblys.

### Reikalavimai šilumos siurblio pastatymo vietai

Pagal EN 378-1, jeigu šilumos siurblys yra pastatytas specialioje mašinų patalpoje, jam netaikomi jokie apribojimai dėl erdvės, kurioje pastatomas šilumos siurblys, ploto, atsižvelgiant į šaltnešio kiekį. Priešingu atveju erdvės, kurioje turi būti pastatytas šilumos siurblys, plotas turi atitikti šiuos reikalavimus: erdvės plotas [m<sup>3</sup>] turi būti didesnis už aušinimo medžiagos kiekį [kg], padalintą iš 0.48 (kritinė koncentracija [kg/m<sup>3</sup>]).

### Elektros įranga ir jos techniniai parametrai:

- Nominali maitinimo įtampa 3 x 400/230 V ± 10 % **HP3AW**  
230 V ± 10 % **HP1AW**
- Kintamos srovės dažnis, 50 Hz ± 1 %
- Maks. galios įėjimas žr. lentelės
- Maitinimo charakteristikos TN-C – pagal IEC 364-3 **HP3AW**  
TN-S – pagal IEC 364-3 **HP1AW**
- Apsaugos kategorija I – pagal EN 60335-1
- Aprėpties apsaugos lygis
- Išorinė dalis IP54 – pagal EN 60529 (galioja nurodytam surinkimui ir instaliacijai)
- Vidinė dalis IP40 – pagal EN 60529 (galioja nurodytam surinkimui ir instaliacijai)

### Ribinės išorės oro temperatūros vertės:

- Minimali oro temperatūra - 25 °C (maks. vandens temperatūra išėjime 40 °C)
- Maksimali oro temperatūra + 35 °C

### Antrinio kontūro darbinė medžiaga (šilumos nešiklis):

- Prioritetas nekoroziniam vandeniui neužterštam cheminiais nešvarumais
- Kitos medžiagos gali būti naudojamos tik sutarus su gamintoju

### Aktyvioji antrinio kontūro dalis:

- Maksimalus darbinis spaudimas 250 kPa
- Minimalus darbinis spaudimas 25 kPa
- Minimali darbinė temperatūra 55 °C  
75 °C tik DHW šildymui **HPAW-SE** modelyje

### Maitinimo šaltinio linija:

- Fiksuota; jos matmenys ir apsauga turi atitikti šalies, kurioje naudojama įranga, įstatymus.

### 13. Pristatymo sąlygos

Šilumos siurblys pristatomas dvejomis dalimis, be jungiančiųjų medžiagų ir neužpildytas šaltnešiu. Abi dalys pateikiamos aklinau supakuotos su padidintu azoto spaudimu. Įranga pristatoma su 'Kokybės ir pilnos komplektacijos sertifikatu.'

Šilumos siurblys pristatomas su:

- Šilumos siurblio naudojimo ir montažo vadovu
- Terminiais jutikliais – po 2 vienetus **SE**, **SC** modeliams ir 1 vienetu **SB** modeliui
- Garsą izoliuojančiais blokais – 4 vnt.; skirtais horizontaliam ŠS montazui
- Specialiu 8 mm sukamuoju raktu

Į vadovą įeina: Naudojimo ir montažo

vadovas

Montažo instrukcijos ir paleidimo instrukcijos

Bendros konstrukcijos dokumentas

Vėsinimo ir hidraulinio kontūro schema

Elektros laidų išsidėstymo schema

Apsauginių ir valdymo detalių suderinimas

Produkto kokybės ir pilnos komplektacijos sertifikatas

Garantijos sertifikatas

Ataskaita apie pirminį elektros įrangos patikrinimą

EB atitikties deklaracija

CE atitikties deklaracija

Aptarnavimo įrašų knygelė

Gamintojas pasilieka teisę keisti šią informaciją priklausomai nuo tolimesnių šilumos siurblių patobulinimų.

## HP3AW-S oro-vandens šilumino siurblio techniniai parametrai

Tipas	HP3AW		06 SE	08 SE	10 SE	12 SE	14 SE	18 SE	22 SB	30 SB	36 SB		
Duomenys		Mat.vnt											
Energetiniai parametrai	<b>A15/W35<sup>1)</sup></b>												
	- pagaminamas šilumos kiekis	kW	8,6	11,0	13,4	15,7	19,4	23,2	28,5	39,7	48,2		
	- faktinis energijos sunaudojimas	kW	2,1	2,6	3,1	3,7	4,5	5,3	6,7	9,1	11,0		
	- našumo rodiklis (COP)	-	4,1	4,2	4,2	4,2	4,3	4,4	4,2	4,3	4,4		
	<b>A7/W35<sup>1)</sup></b>												
	- pagaminamas šilumos kiekis	kW	7,1	9,3	11,1	13,2	16,4	19,6	24,1	33,6	40,8		
	- faktinis energijos sunaudojimas	kW	1,9	2,5	3,0	3,5	4,3	5,1	6,4	8,7	10,4		
	- našumo rodiklis (COP)	-	3,7	3,8	3,8	3,8	3,9	3,9	3,8	3,9	3,9		
	<b>A2/W35<sup>1)</sup></b>												
	- pagaminamas šilumos kiekis	kW	6,2	8,3	9,8	11,8	14,6	17,5	21,5	29,9	36,4		
	- faktinis energijos sunaudojimas	kW	1,8	2,4	2,9	3,4	4,1	4,9	6,2	8,4	10,0		
	- našumo rodiklis (COP)	-	3,4	3,5	3,4	3,5	3,6	3,6	3,5	3,6	3,6		
<b>A-7/W35<sup>1)</sup></b>													
- pagaminamas šilumos kiekis	kW	4,8	6,6	7,8	9,4	11,7	14,0	17,1	23,9	29,0			
- faktinis energijos sunaudojimas	kW	1,7	2,2	2,7	3,2	3,9	4,6	5,8	7,8	9,3			
- našumo rodiklis (COP)	-	2,9	3,0	3,0	3,0	3,0	3,1	3,0	3,0	3,1			
<b>A15/W50<sup>1)</sup></b>													
- pagaminamas šilumos kiekis	kW	7,6	9,9	12,1	14,1	17,5	20,8	25,6	35,7	43,5			
- faktinis energijos sunaudojimas	kW	2,5	3,2	3,8	4,5	5,5	6,5	8,2	11,2	13,3			
- našumo rodiklis (COP)	-	3,1	3,1	3,2	3,2	3,2	3,2	3,1	3,2	3,3			
<b>A7/W50<sup>1)</sup></b>													
- pagaminamas šilumos kiekis	kW	6,3	8,4	10,3	11,9	14,8	17,7	21,7	30,3	36,9			
- faktinis energijos sunaudojimas	kW	2,3	3,0	3,7	4,3	5,2	6,2	7,8	10,7	12,7			
- našumo rodiklis (COP)	-	2,7	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,9			
<b>A2/W50<sup>1)</sup></b>													
- pagaminamas šilumos kiekis	kW	5,6	7,5	9,2	10,7	13,3	15,8	19,4	27,1	33,0			
- faktinis energijos sunaudojimas	kW	2,2	2,9	3,5	4,1	5,1	6,0	7,6	10,4	12,3			
- našumo rodiklis (COP)	-	2,5	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,7			
<b>A-7/W50<sup>1)</sup></b>													
- pagaminamas šilumos kiekis	kW	4,3	6,0	7,4	8,6	10,7	12,7	15,6	21,8	26,5			
- faktinis energijos sunaudojimas	kW	2,1	2,7	3,3	3,9	4,7	5,6	7,1	9,7	11,5			
- našumo rodiklis (COP)	-	2,1	2,2	2,2	2,2	2,2	2,3	2,2	2,2	2,3			
Elektrinis-boileris	- standartinis instaliuojamas - maks. pagaminamos šilumos kiekis	kW kW	8 14	8 14	10 14	10 14	14 14	14 14	- -	- -	- -		
Hidrauliniai parametrai	Antrinis kontūras - rekomenduojamas tekėjimo greitis - spaudimo praradimas ŠS - įmontuotas siurblys	m <sup>3</sup> /h kPa -	0,9 15 -	1,3 18 -	1,6 21 -	1,9 25 -	2,4 31 -	2,8 37 -	3,4 45 -	4,8 57 -	5,8 70 -		
Elektriniai parametrai	- maitinimo įtampa - kompr. paleidimos srovė - ŠS maitinimo saugiklis	V / Hz A A	13 C 20 A	20 C 25 A	23 C 25 A	26 C 32 A	32 C 40 A	37 C 40 A	50 C 20 A	63 C 32 A	83 D 32 A		
Kiti parametrai	- kompresorių sk. - ventiliatorių sk. - garsiausia išor. dalis L <sub>PA</sub> 2) - sumažinus vent. greitį 2)	vnt. vnt. dB(A) dB(A)	1 1	1 1	1 1	1 2	1 2	1 2	1 4	1 4	1 4		
Kompresorius		-	Scroll										
Šaltnešis		-	R 404A										
Pirminio šilumos šaltinio (oro) temp. diapazonas		°C	nuo -25 iki +35										
Maks. įėjimo temperatūra <sup>3)</sup>		°C	52										
Vamzdžių matmenys	- išsiurbimas de x t - vamzdžių skaič. - skystis de x t - vamzdžių skaič. - vandens pakait. de x t - vamzdžių skaič.	mm vnt. mm vnt. mm vnt.	18 x 1 1 10 x 1 1	18 x 1 1 10 x 1 1	22 x 1 1 12 x 1 1	22 x 1 1 12 x 1 1	28 x 1 1 16 x 1 1	28 x 1 1 16 x 1 1	22 x 1 2 18 x 1 1	28 x 1 2 18 x 1 1	28 x 1 2 22 x 1 1		
Dydis ir svoris	Vidinė dalis - plotis - gylis - aukštis - svoris Išorinė dalis - vienetų skaičius - plotis - ilgis - aukštis - tvirtinimo angos - svoris (1 vnt.)	mm mm mm kg vnt. mm mm mm mm kg	150		580 600 1500	160	175	175	180	265	275	290	
			110	870 x 1045 120	120	1	800 1842 1295	1	950 2140 1295	2	800 1842 1295	2	950 2140 1295
						720 x 1645 150		870 x 1945 180	205	720 x 1645 150		870 x 1945 180	205

1) Pavyzdžiui, A2/W50 reiškia: Pirminio energijos šaltinio (oro) temperatūra yra +2°C, o vandens temperatūra šilumos siurblio išėjimo angoje – +50°C.

2) Garso spaudimo lygis L<sub>PA</sub> 1 metro atstumu.

3) Maksimali vandens temperatūra šilumos siurblio išėjimo angoje +52 °C pirminio energijos šaltinio (oro) temperatūrai įėjime esant -15 °C (A-15/W52) .

Pastaba: Vamzdžių dydžiai nurodyti standartiniame atstume tarp vidinės ir išorinės šilumos siurblio pusės esant ne didesniai kaip 10 m.

## HP1AW-SE oro-vandens šilumino siurblio techniniai parametrai

Tipas		HP1AW		06 SE	10 SE	16 SE
Duomenys			Mat.vnt.			
Energetiniai parametrai	<b>A15/W35<sup>1)</sup></b>	- pagaminamas šilumos kiekis	kW	8,0	12,2	21,2
		- faktinis energijos sunaudojimas	kW	1,6	2,6	4,4
		- našumo rodiklis (COP)	-	4,9	4,7	4,8
	<b>A7/W35<sup>1)</sup></b>	- pagaminamas šilumos kiekis	kW	6,7	10,3	17,8
		- faktinis energijos sunaudojimas	kW	1,6	2,6	4,4
		- našumo rodiklis (COP)	-	4,1	3,9	4,0
	<b>A2/W35<sup>1)</sup></b>	- pagaminamas šilumos kiekis	kW	5,9	8,9	15,9
		- faktinis energijos sunaudojimas	kW	1,6	6	4,4
		- našumo rodiklis (COP)	-	3,6	3,4	3,6
	<b>A-7/W35<sup>1)</sup></b>	- pagaminamas šilumos kiekis	kW	4,6	6,8	12,8
		- faktinis energijos sunaudojimas	kW	1,6	2,6	4,4
		- našumo rodiklis (COP)	-	2,8	2,6	2,9
	<b>A15/W50<sup>1)</sup></b>	- pagaminamas šilumos kiekis	kW	7,3	11,3	19,6
		- faktinis energijos sunaudojimas	kW	2,1	3,5	5,9
	- našumo rodiklis (COP)	-	3,4	3,2	3,3	
	<b>A7/W50<sup>1)</sup></b>	- pagaminamas šilumos kiekis	kW	6,1	9,2	16,6
	- faktinis energijos sunaudojimas	kW	2,1	3,5	6,0	
	- našumo rodiklis (COP)	-	2,8	2,6	2,8	
	<b>A2/W50<sup>1)</sup></b>	- pagaminamas šilumos kiekis	kW	5,3	8,1	14,8
	- faktinis energijos sunaudojimas	kW	2,1	3,5	6,0	
	- našumo rodiklis (COP)	-	2,5	2,3	2,5	
	<b>A-7/W50<sup>1)</sup></b>	- pagaminamas šilumos kiekis	kW	4,2	6,4	11,9
	- faktinis energijos sunaudojimas	kW	2,1	3,6	6,1	
	- našumo rodiklis (COP)	-	2,0	1,8	2,0	
Elektrinis-boileris	- standartinis instaliuojamas	kW	6	8	10	
	- maks. pagaminamos šilumos kiek.	kW	14	14	14	
Hidrauliniai parametrai	Antrinis kontūras					
	- rekomenduojamas tekėjimo greitis	m <sup>3</sup> /h	0,9	1,5	2,6	
	- spaudimo praradimas SS	kPa	12	17	31	
	- įmontuotas siurblys	-	Grundfos 25-60		25-80	
Elektriniai parametrai	- maitinimo įtampa	V / Hz	230 / 50			
	- kompr. paleidimos srovė	A	58	82	150	
	- ŠS maitinimo saugiklis	A	C 32 A	C 40 A	C 50 A	
Kiti parametrai	- kompresorių sk.	vnt.	1	1	1	
	- ventiliatorių sk.	vnt.	1	2	2	
	- garsiausia išor. dalis L <sub>pa</sub> <sup>2)</sup>	dB(A)				
	- sumažinus vent. greitį <sup>2)</sup>	dB(A)				
Kompresorius	-		Scroll			
Šaltnešis	-		R 404A			
Pirminio šilumos šaltinio (oro) temp. diapazonas	°C		nuo -25 iki +35			
Maks. įėjimo temperatūra <sup>3)</sup>	°C		52			
Vamzdžių matmenys	- išsiurbimas de x t	mm	18 x 1	22 x 1	28 x 1	
	vamzdžių skaič.	vnt.	1	1	1	
	- skystis de x t	mm	10 1	12 x 1	16 x 1	
	vamzdžių skaič.	vnt.	1	1	1	
	- vandens pakait. de x t	mm		28 x 1		
	vamzdžių skaič.	vnt.		3		
Dydis ir svoris	Vidinė dalis					
	- plotis	mm		580		
	- gylis	mm		600		
	- aukštis	mm		1500		
	- svoris	kg	150	160	175	
	Išorinė dalis					
	- vienetų skaičius	vnt.	1	1	1	
	- plotis	mm	950	800	950	
	- ilgis	mm	1236	1842	2140	
	- aukštis	mm	1260	1295	1295	
- tvirtinimo angos	mm	870 x 1045	720 x 1645	870 x 1945		
- svoris (1 vnt.)	kg	120	150	180		

1) Pavyzdžiui, A2/W50 reiškia: Pirminio energijos šaltinio (oro) temperatūra yra +2°C, o vandens temperatūra šilumos siurblio išėjimo angoje – +50°C.

2) Garso spaudimo lygis L<sub>pa</sub> 1 metro atstumu.

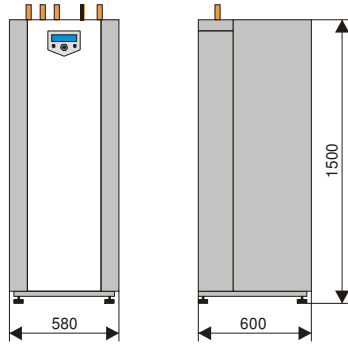
3) Maksimali vandens temperatūra šilumos siurblio išėjimo angoje +52 °C pirminio energijos šaltinio (oro) temperatūrai įėjime esant -15 °C (A-15/W52).

Pastaba: Vamzdžių dydžiai nurodyti standartiniame atstume tarp vidinės ir išorinės šilumos siurblio pusės esant ne didesniai kaip 10 m.

## HP3AW-S ir HP1AW-S šilumos siurblių techniniai parametrai

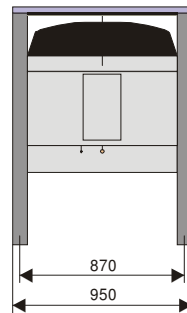
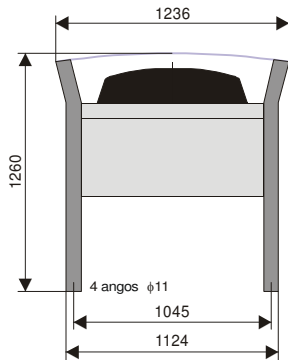
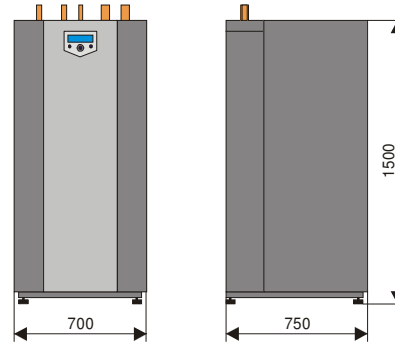
Vidinė dalis:

HP3AW 06 S - HP3AW 18 S  
HP1AW 06 S - HP1AW 16 S



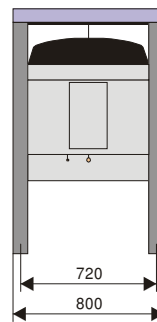
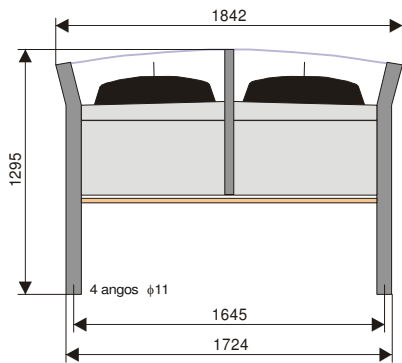
Vidinė dalis:

HP3AW 22 SB - HP3AW 36 SB



Išorinė dalis:

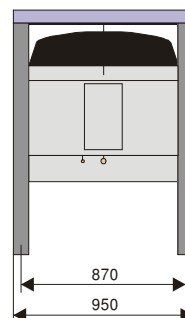
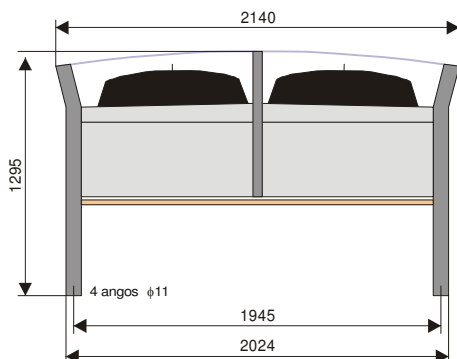
HP3AW 06 S  
HP3AW 08 S  
HP3AW 10 S  
HP1AW 06 S



Išorinė dalis:

HP3AW 12 S  
HP1AW 10 S

2 vnt. skirti  
HP3AW 22 SB



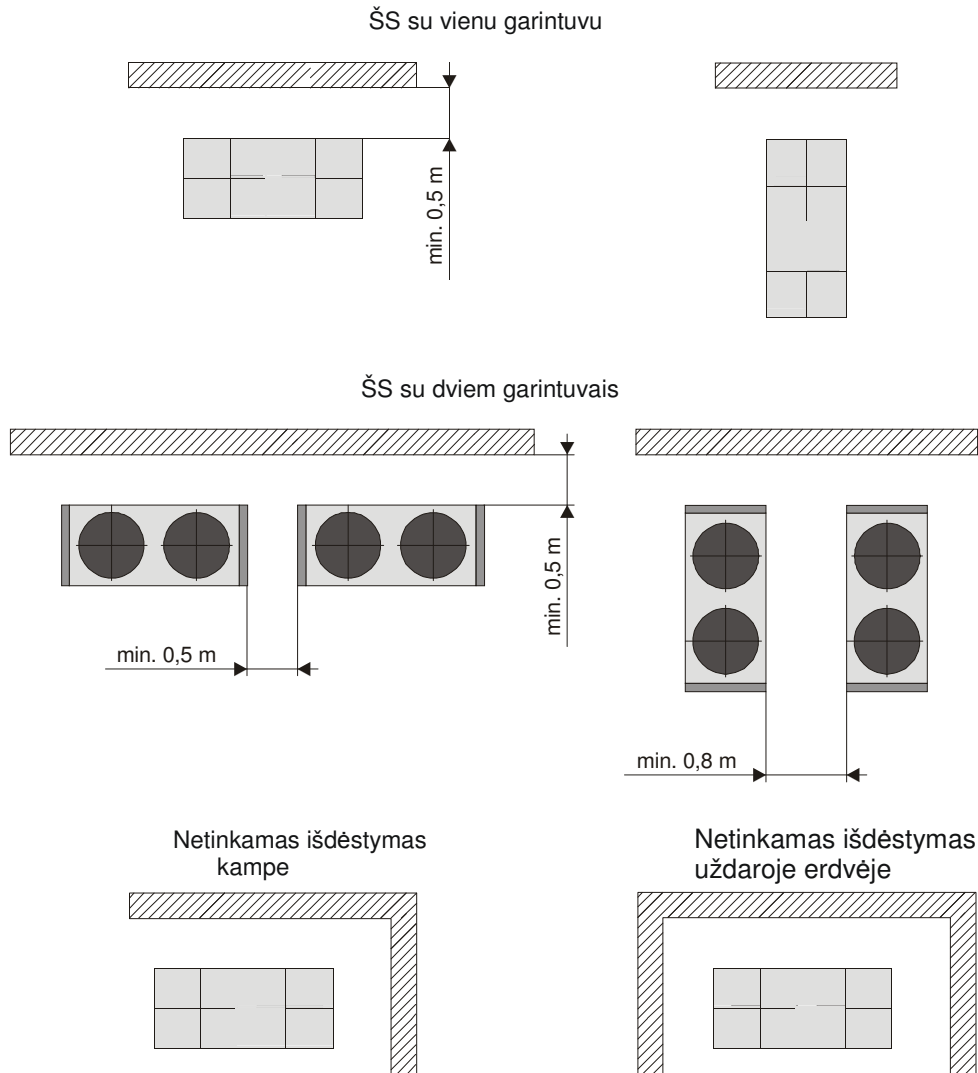
Išorinė dalis:

HP3AW 14 S  
HP3AW 18 S  
HP1AW 16 S

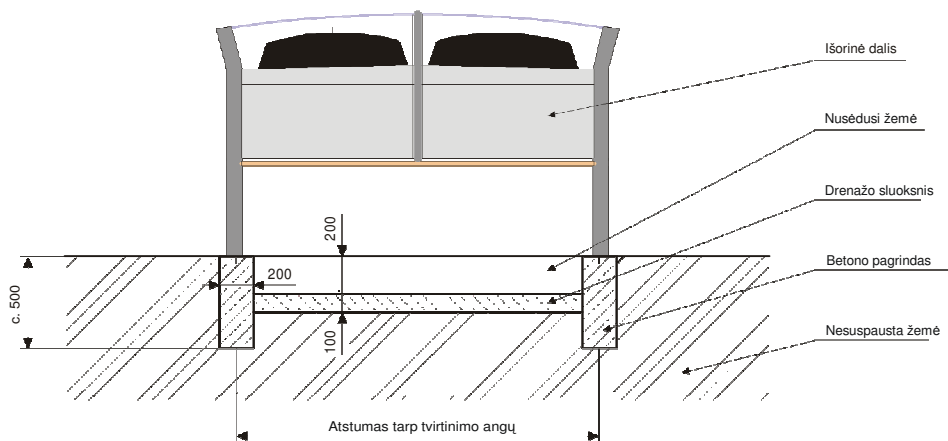
2 vnt. skirti  
HP3AW 30 SB  
HP3AW 36 SB

## Rekomendacijos oro-vandens šilumos siurbių garintuvams

### Garintuvų išdėstymas lauke



### Žemės po garintuvu paruošimas



## Vamzdžiai – simbolių reikšmės - oro-vandens šilumos siurbiai



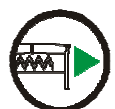
Šaltnešio išėjimo į garintuvą anga – vamzdis skysčiui



Šaltnešio įėjimo iš garintuvo anga – įsiurbimo vamzdis



1 Šaltnešio įėjimo iš garintuvo Nr. 1 anga – įsiurbimo vamzdis (tik modeliams nuo HP3AW 22 iki HP3AW 36)



2 Šaltnešio įėjimo iš garintuvo Nr. 2 anga – įsiurbimo vamzdis (tik modeliams nuo HP3AW 22 iki HP3AW 36)



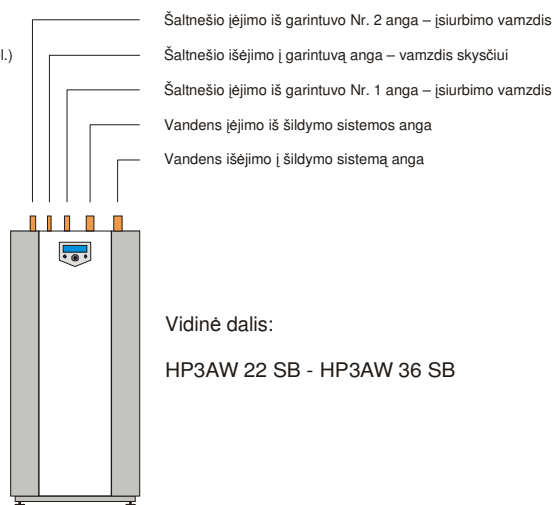
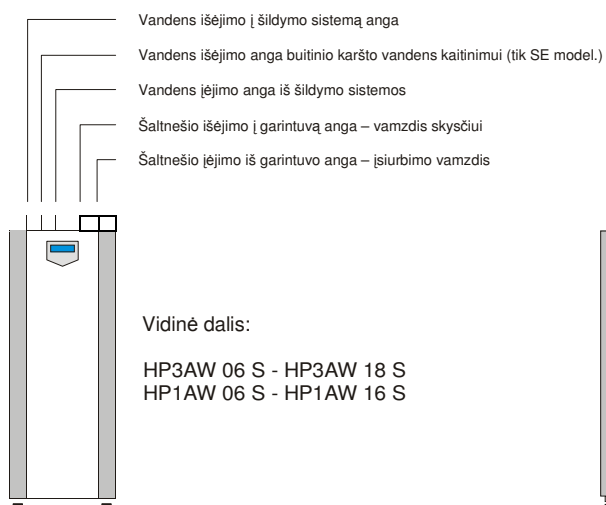
Vandens išėjimo į šildymo sistemą anga



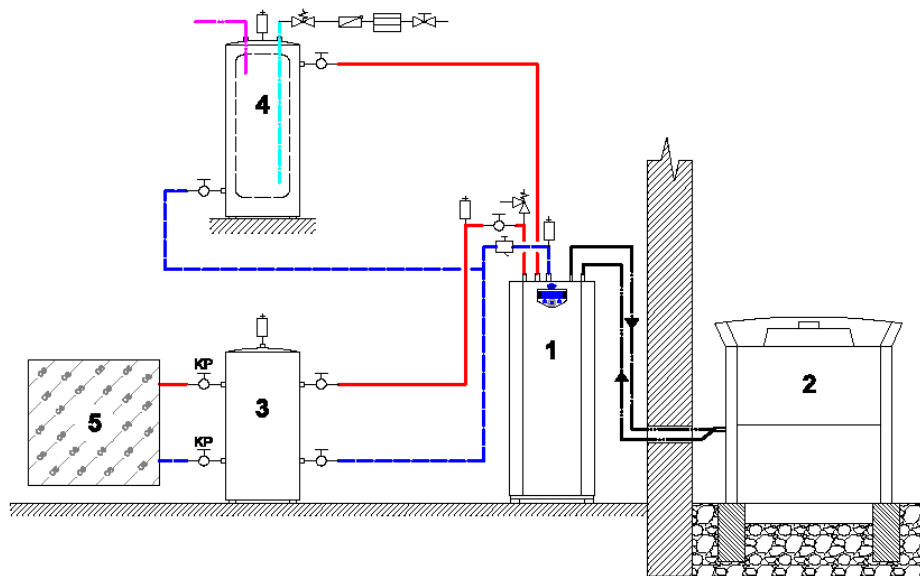
Vandens įėjimo iš šildymo sistemos anga



Vandens išėjimo anga buitinio karšto vandens kaitinimui (tik SE modeliams)

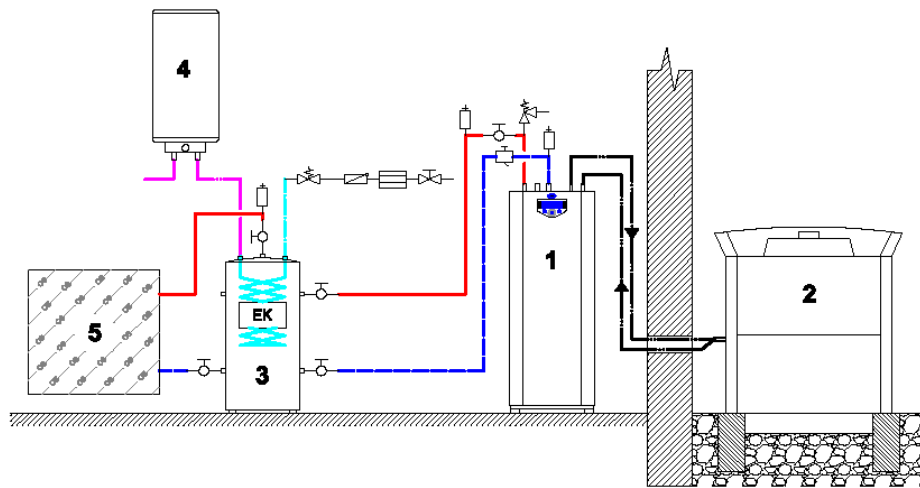


### Split oro-vandens šilumos siurblių sujungimo schema



**KEY :**

- 1. HEAT PUMP INSIDE PART
- 2. HEAT PUMP OUTSIDE PART
- 3. STORAGE TANK
- 4. BOILER
- 5. HEATING SYSTEM



**KEY :**

- 1. HEAT PUMP INSIDE PART
- 2. HEAT PUMP OUTSIDE PART
- 3. STORAGE TANK WITH AN ELECTRIC BOILER AND A HEAT EXCHANGER PREHEATING WARM WATER
- 4. HOT-WATER TANK FOR ADDITIONAL WATER WARMING UP
- 5. HEATING SYSTEM

**KEY TO PIPELINES :**

- HEATING WATER - SUPPLY
- RETURN HEATING WATER
- PRIMARY CIRCUIT PIPELINES
- COLD SERVICE WATER
- WARM SERVICE WATER

**ŽYMĖJIMAS:**

- 1. VIDINĖ ŠILUMOS SIURBLIO DALIS
- 2. IŠORINĖ ŠILUMOS SIURBLIO DALIS
- 3. SAUGYKLA SU ELEKTRINIŲ BOILERIŲ ŠILUMOS KEITKLIŲ PAKAITINANČIU ŠILTA VANDENI
- 4. KARŠTO VANDENS TALPA PAPILDOMAM VANDENS PAKAITINIMUI
- 5. ŠILDYMO SISTEMA

**VAMZDŽIŲ ŽYMĖJIMAS:**

- TIEKIAMAS ŠILDANTIS VANDUO
- GRIŽTANTIS ŠILDANTIS VANDUO
- PIRMINIO KONTŪRO VAMZDŽIAI
- ŠALTAS DARBINIS VANDUO
- ŠILTAS DARBINIS VANDUO

Split oro-vandens šilumos siurblių HP3AW maitinimas ir maitinimo linijos apsauga  
1 lentelė

Tipas		HP3AW		06 SE	08 SE	10 SE	12 SE	14 SE	18 SE
Duomenys			Mat.vnt						
KOMPRESORIUS:	- paleidimo srovė (Lengvojo paleidimo starteris)	A		13	20	23	26	32	37
	- darbinė srovė <sup>1)</sup>	A		3,5	5,5	6,4	6,7	8,7	9,7
ELEKTRINIS BOILERIS:	- 1. fazė (L1)	A		11,6	11,6	14,5	14,5	20,3	20,3
	2 ph (L2)	A		11,6	11,6	14,5	14,5	20,3	20,3
	3 ph (L3)	A		11,6	11,6	14,5	14,5	20,3	20,3
	- <b>Iš viso</b>	kW		<b>3x2,7(8)</b>	<b>3x2,7(8)</b>	<b>3x3,3(10)</b>	<b>3x3,3(10)</b>	<b>3x4,7(14)</b>	<b>3x4,7(14)</b>
SROVĖS POREIKIS:	- dviejų šaltinių režimas (kompr.+ 2 lygių EB)	A		15,1	17,1	20,9	21,2	29,0	30,0
	- ventiliatorius / -iai išorinė dalis - garantuvas	A		0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	0,9
	- antrinis cirkuliacijos siurblys	A		0,4	0,4	0,4	0,8	0,8	0,8
	- šildymo sistemos cirkuliacinis siurblys 3 kontūrai	A		1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
	- šildymo siurblio kontrolės sistema	A		0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
	- <b> bendras srovės poreikis</b>	A		<b>17,5</b>	<b>19,4</b>	<b>23,2</b>	<b>24,5</b>	<b>32,3</b>	<b>33,2</b>
APSAUGA:	- pagrindinė linija (saugiklis)	A		C20/3	C25/3	C25/3	C32/3	C40/3	C40/3

2 lentelė

Tipas		HP3AW		06 SC	08 SC	10 SC	12 SC	14 SC	18 SC
Duomenys			Mat.vnt						
KOMPRESORIUS:	- paleidimo srovė (Lengvojo paleidimo starteris)	A		13	20	23	26	32	37
	- darbinė srovė <sup>1)</sup>	A		3,5	5,5	6,4	6,7	8,7	9,7
ELEKTRINIS BOILERIS:	- 1. fazė (L1)	A		4,4	5,8	6,5	8,7	8,7	8,7
	2 ph (L2)	A		4,4	5,8	6,5	8,7	8,7	8,7
	3 ph (L3)	A		4,4	5,8	6,5	8,7	8,7	8,7
	- <b>Iš viso</b>	kW		<b>3x3(9)</b>	<b>3x4,5(13,5)</b>	<b>3x4,5(13,5)</b>	<b>3x6(18)</b>	<b>3x6(18)</b>	<b>3x6(18)</b>
SROVĖS POREIKIS:	- dviejų šaltinių režimas (kompr.+ 2 lygių EB)	A		12,3	18,5	19,4	24,1	26,1	27,1
	- ventiliatorius / -iai išorinė dalis - garantuvas	A		0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	0,9
	- antrinis cirkuliacijos siurblys	A		0,4	0,4	0,4	0,8	0,8	0,8
	- šildymo sistemos cirkuliacinis siurblys 3 kontūrai	A		1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
	- šildymo siurblio kontrolės sistema	A		0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
	- <b> Bendras srovės poreikis</b>	A		<b>14,7</b>	<b>20,8</b>	<b>21,7</b>	<b>27,4</b>	<b>29,4</b>	<b>30,3</b>
APSAUGA:	- pagrindinė linija (saugiklis)	A		C16/3	C25/3	C25/3	C32/3	C32/3	C32/3

3 lentelė

Tūpas	HP3AW	Mat.vnt.	06 SB	08 SB	10 SB	12 SB	14 SB	18 SB	22SB	30 SB	36 SB
			Duomenys								
KOMPRESORIUS:	- paleidimo srovė (Lengvojo paleidimo starteris)	A	13	20	23	26	32	37	50	63	83
	- darbinė srovė <sup>1)</sup>	A	4,0	6,0	7,0	8,0	10,0	12,0	15,4	21,7	25,1
ELEKTRINIS BOILERIS:	- 1. fazė (L1)	A	----	----	----	----	----	----	----	----	----
	p ( )	A	----	----	----	----	----	----	----	----	----
	3 p ( 3)	A	----	----	----	----	----	----	----	----	----
	- iš viso	kW	----	----	----	----	----	----	----	----	----
SROVĖS POREIKIS:	- dviejų šaltinių režimas (kompr.+ 2 lygių EB)	A	----	----	----	----	----	----	----	----	----
	- ventilatorius / -iai išorinė dalis - garintuvas	A	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	0,9	2,0	2,0	1,8
	- antrinės cirkuliacijos siurblys	A	0,4	0,4	0,4	0,8	0,8	0,8	0,8	2,0	2,0
	- šildymo sistemos cirkuliacinis siurblys 3 kontūrai	A	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	----	----	----
	- šildymo siurblio kontrolės sistema	A	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
	- bendras srovės poreikis	A	6,4	8,3	9,3	11,3	13,3	15,2	18,5	26,0	29,2
APSAUGA:	- pagrindinė linija (saugiklis)	A	C10/3	C10/3	C13/3	C13/3	C16/3	C16/3	C20/3	C32/3	D32/3

## Oro-vandens šilumos siurblių HP1AW maitinimas ir maitinimo linijos apsauga

1 lentelė

Tūpas	HP1AW	Mat.vnt.	06 SE	10 SE	16 SE
			Duomenys		
KOMPRESORIUS:	- paleidimo srovė	A	58	82	150
	- darbinė srovė <sup>1)</sup>	A	9,5	15,0	27,8
ELEKTRINIS BOILERIS:	- 1. EB lygis	A	8,6	11,6	14,5
	2 EB g	A	8,6	11,6	14,5
	3 EB g	A	8,6	11,6	14,5
	- iš viso	kW	3x2(6)	3x2,7(8)	3x3,3(10)
SROVĖS POREIKIS:	- dviejų šaltinių režimas (kompr. + 1 lygio EB)	A	18,1	26,6	42,3
	- ventilatorius / -iai išorinė dalis - garintuvas	A	1,2	2,4	2,4
	- antrinės cirkuliacijos siurblys	A	0,4	0,4	0,8
	- šildymo sistemos cirkuliacinis siurblys 2 kontūrai	A	0,8	0,8	1,7
	- šildymo siurblio kontrolės sistema	A	0,2	0,2	0,2
	- bendras srovės poreikis	A	20,8	30,5	47,4
APSAUGA:	- pagrindinė linija (saugiklis)	A	C32/1	C40/1	C50/1

1) HPAW - SE ir SC modeliams ... kompresoriaus darbinės srovės vertė esant išpildytai A2/W52 sąlygai  
HPAW - SB ... kompresoriaus maksimalios darbinės srovės vertė taikymo ribose

Pastaba: Visuose HP3AW šilumos siurblių SB modelių tipoose nėra įmontuoto ir prijungto boilerio.  
HP3AW šilumos siurbliuose nėra įmontuotos HP3AW 22 SB, 30 SB, 36 SB tipų kaitinimo kontūrai.