

- A. Smart use of real hourly electricity prices with Taelek Tsense eco plug
- B. Exploiting statistically lowest cost spot price hours for heating with the **User Program**
- A. Todellisten tuntikohtaisten pörssisähköhintojen hyödyntäminen lämmityksessä **Taelek Tsense eco plug**in avulla
- B. Tilastollisesti edullisten pörssisähkön tuntihintojen hyödyntäminen Viikko-ohjelmalla

EN

Contents

A:	Smart use of real electricity Spot prices	3
1	. Tsense eco plug: optimize the use of lower cost electricity prices	3
2	. Connecting Thermostats to Tsense eco plug	8
3	The other thermostat settings to be checked when controlling underfloor heating in concrete floor	9
4	. The other thermostat settings to be checked when controlling heating radiators	10
5 a	. Use of the Tsense DIN thermostat as a general-purpose electricity spot price actuator in the electrical panel, with ddition of an antifreeze function	the 11
6	. Tsense 3phase week timer as a general purpose 3-phase relay controlled wirelessly by eco plug	12
B:	Exploiting statistically lowest cost spot price hours for heating with the User Program	13
7	Creating a user program	14
8	. Temperature setpoint	15
9	Use the expectedly lower cost hours with the weekly timer Tsense 3phase	15

A: Smart use of real electricity Spot prices

1. Tsense eco plug: optimize the use of lower cost electricity prices

Tsense eco plug always retrieves the electricity prices for the current day on the previous day fully automatically. Tsense eco plug controls the appliances connected to it according to the user's settings so that during hours of high electricity costs, the control is switched off or the temperature setpoint is lower. A maximum 230VAC/12A resistive load can be directly connected to the unit and you can also wirelessly control ecoControl compatible thermostats and wireless relay.

Tsense eco plug: Finnish electrical number 26 010 01, product code 06429830046455



• installed directly in the socket

• easy programming with the free **ecoControl** app (for Android and IOS devices). The user defines the zone (Finland = FI, Sweden 1-4 = SE1-SE4, Norway 1-5 = NO1-NO5), the price limits for electricity and the daily use time (how many cheapest hours per day the device uses). The device needs a Wi-Fi connection (2.4GHz) to work

Compatible devices: Tsense product family thermostats and wireless relay/timer.



ΕN

LOWER COST SPOT PRICE HOUR, HEATING ON EDULLISEMMAN SÄHKÖN TUNTI, LÄMMITYS PÄÄLLÄ



EN

HIGHER COST SPOT PRICE HOUR, HEATING OFF OR LOWER KALLIIMMAN SÄHKÖN TUNTI, LÄMMITYS POIS / PIENEMMÄLLÄ



EN

ECO PLUG IN MANAGING SYSTEMS' SUPPLY POWER ECO PLUG JÄRJESTELMIEN VIRRANSYÖTÖN HALLINTAAN

 Automatic control based on current hourly tariff and user defined price limits
 Manual control with eco plug push button

Example systems:

- Hot water heaters
- Electrical heating systems
- Electric car chargers

1. Automaattinen tuntipohjainen ohjaus, joka perustuu sähkön hintaan ja sille asetettuihin hintarajoihin

2. Käsiohjaus eco plugin painonapilla

Esimerkkejä ohjattavista järjestelmistä:

- Lämminvesivaraajat
- Sähkölämmitysjärjestelmät
- Sähköauton latauspistorasiat



- 1 x 16A

Tsense eco plug
- 1 x 12A



Programming the Tsense eco plug with the ecoControl app is easy. Start ecoControl and select Tsense eco plug by touching the arrow. Press the green flashing button within 10 seconds to permit the saving of the settings during the session. At the same time, the indicator light will start flashing red to indicate the connection. Go to the settings by pressing the cogwheel button in the top right corner of the application.

- Select the country and region where you use Tsense eco plug
- Tell Tsense eco plug how many cheapest hours in a day you want to use the value is given as a percentage of the day. E.g. 25% means 6 hours.
- Give a lower limit for the price. Below this price, hours will always be selected for the program. If there are more cheap hours than the 6 defined above, the price limit will override the daily use and more than 6 hours will be selected. **NOTE!** If you are using the eco plug to store heat in the floor, you should set the lower price limit to zero. This avoids heating the concrete floor for too long, e.g. 24h, on days of cheap electricity.
- Enter an upper limit for the price. Hours costing more than this price will not be selected for the program. The upper limit of the price can therefore reduce the time defined by the daily use.
- Enter the SSDI name and password of your wifi network for the device (or use easy WPS pairing as described in the user manual)
- Finally, save your changes and exit ecoControl.
- The red flashing indicator light will change to a blue-red flashing light when the device searches the internet for new spot price information. Finally, the light will turn either green (the cheaper hour ongoing) or red (expensive hour).

You can use the phone app to check the automatically generated spot price program, but please wait a while after making any changes. The generated program will be displayed in ecoControl on the info page. Of the 24 hours of the current day, the low-cost hours that meet the criteria you set will be green. During the green hours, the Tsense eco plugin's own



ON TIME

0%

90%

25%

socket is connected to the mains and the thermostats receive a wireless control message about the low-cost electricity hours. Below the table you can see how many green hours there have been per day during the week.

2. Connecting Thermostats to Tsense eco plug

Tsense eco plug can control thermostats wirelessly to take advantage of the low cost of electricity spot prices. The following settings must be made to connect the eco plugin and thermostats:

- a. Turn on the Receive wireless eco-controls function in all thermostats
- b. The **network key** of the thermostats must be copied from the Tsense eco plug id code, see lower picture. Read the code with the camera function on your phone. Remember to save your changes.

Once the thermostats have been paired with Tsense eco plug, it is a good idea to test the connection. Press the Tsense eco plug button to change its mode manually. The thermostats should follow the eco plug's mode. The red hour (=COM) changes to green (=ECO) on the thermostats in about 20 seconds, but it may take a few minutes from green hour to red. The status of the Oled thermostat should be checked in its menu or, more easily, with the phone app.

After testing, return the eco plug to automatic mode either by pressing a button so that the blue light goes out or by simply unplugging the eco plug for a short time.

Wireless temperature sensor	
Receive wireless eco-controls	
Network key	
409151B93FE4	
Confirm network key	



3. The other thermostat settings to be checked when controlling underfloor heating in concrete floor The best use of electricity from the cheapest hours is to store thermal energy, for example in a concrete floor. Please, make the following settings for thermostats:

- a. The best energy management is obtained by selecting the "Floor" mode
- b. Set the **Externally activated eco temperature** to the maximum temperature of the floor material, e.g. 27°C. The higher this setting, the more energy is stored. Too high a temperature means in practice wasting energy, and a too hot floor is not even comfortable. The thermostat heats up to this temperature whenever the eco plug is in green mode. The best setting for your installation can only be found by testing.
- c. The upper limit for the **air temperature** should be set at the highest temperature to which the room air is allowed to rise when heat is stored, for example 24 degrees Celsius.

When the eco plug is in high cost electricity mode (i.e. red=COMfort temperature) the thermostats follow the **normal temperature setting**. It is adjusted by knob (knob thermostats) or by touch button + rotary dial (OLED thermostats) to the lowest temperature the floor is allowed to fall to during high cost electricity. **NOTE! With OLED thermostats, the dial always adjusts the setpoint of the active mode**. Check the bottom of the thermostat's display to make sure you are adjusting the COMfort setting. If not, press the button on the screen (return to the home screen), press the button again (mode selection) and turn the dial until you get a picture of a house with a person inside. Press the button to confirm COMfort mode on. The best COM value for your destination must be found by trial and error, starting for example with a value of 18.

With these settings, the thermostat will attempt to store the floor at 27 degrees using cheap electricity. At other times, the floor will release the stored heat. If the temperature falls below the comfort setting during the day, the thermostat will heat up enough to prevent the temperature from falling below the lower limit. If the air temperature during underfloor heating exceeds 24 degrees in the example, the heating is interrupted.

4. The other thermostat settings to be checked when controlling heating radiators

A normal or slightly higher thermostat setting can be used during the cheapest electricity spot price hours than when electricity is expensive:

- 1. "Air" heating mode is selected when you have heating radiators
 - **During green lower cost hours**, the target temperature is the **externally activated eco-temperature**, which is set to the normal temperature of the room or one degree above.
 - During the expensive red hours (usually during the day), the temperature is set on the thermostat knob, and should be set two to three degrees lower than the temperature of cheap electricity. Make adjustments according to your own preferences and experimentation.
- 2. Select "**Dua**l" heating mode when controlling the **underfloor heating of wood or laminate flooring**. In Dual mode, the thermostat tries to keep the room temperature at the set target value and the floor sensor monitors that the floor is not overheated. Set the **floor heating max limit** so that the floor material will not be damaged and the floor does not feel too hot. Otherwise, the temperature settings are set as above.

When the eco plug is in high cost electricity mode (i.e. red=COMfort temperature) the thermostats follow the **normal temperature setting**. It is adjusted by knob (knob thermostats) or by touch button + rotary dial (OLED thermostats) to the lowest temperature the room is allowed to fall to during high cost electricity. **NOTE! With OLED thermostats, the dial always adjusts the setpoint of the active mode**. Check the bottom of the thermostat's display to make sure you are adjusting the COMfort setting. If not, press the button on the screen (return to the home screen), press the button again (mode selection) and turn the dial until you get a picture of a house with a person inside. Press the button to confirm COMfort mode on. The best COM value for your destination must be found by trial and error, starting for example with a value of 18°C.

5. Use of the Tsense DIN thermostat as a general-purpose electricity spot price actuator in the electrical panel, with the addition of an antifreeze function

You can build into the distribution centre a control system for hot water heater, heating system, electric vehicle charger or any other power supply for which electricity cost control is desired. When installed, the Tsense DIN thermostat relay will energize when electricity is cheap and de-energize when electricity is expensive. The Tsense DIN thermostat is installed in the electrical panel. Add a contactor to it when controlling a high-power or 3-phase load. The Tsense eco plug control unit is installed outside the control panel, i.e. within the operating range of the wifi router and not far from the control panel. Please note the following points during installation:

- a) Select "floor" heating mode for the thermostat (default).
- b) A floor sensor needs to be connected to the thermostat (a short stub inside the cabinet).
- c) Select the antifreeze temperature limit with the knob e.g. 10°C, in colder that this relay is always energized (antifreeze function).
- d) **Reception of the wireless eco controls** has to be enabled. Externally activated eco temp is set to maximum 35°C, making sure that the relay is always ON during cheaper electricy hours. Read the QR code from the outer side of eco plug and enter it in the network key of the thermostat to pair the devices.

The example described above controls the supply power of the desired systems. For example, in the case of heating control, the heating system itself controls the temperatures per room. Similarly, the water heater's own thermostat controls the water temperature in the heater. The electricity spot price actuator application allows the control of electricity consumption within the price limits set by the user. If necessary, the user can force the relay on by selecting the manual green mode with the Tsense eco plugin button, when the hot water need is higher than normally. Read more about the use and adjustments of the Tsense eco plug in the Tsense eco plug manual.

6. Tsense 3phase week timer as a general purpose 3-phase relay controlled wirelessly by eco plug

Tsense 3phase is particularly suitable for the control of hot water heaters due to its installation and electrical characteristics. 3phase can be used as a stand-alone weekly timer, pulse ratio controller or, with eco plug, as a wirelessly controlled relay unit for three-phase loads. 3phase can be installed on the wall or directly under the hot water heater. The Tsense eco plug control unit is installed in the socket, so that it is within the operating distance of the wifi router and not very far from the 3phase relay unit. Please note the following when installing the 3phase with the eco plug (settings via the ecoControl phone app):

- a) Select "Wireless relay" for operating mode.
- b) **Ontime in PWM-mode** -parameter defines the output power that the unit uses if no control commands are received from eco plug. Default value is 30%, which means the relays are ON for 18 minutes per hour.
- c) **Devices are paired** by reading the eco plug QR-code to 3phase (using the camera function of the app). Remember to save the settings before exiting.

The example application described above can smartly control the supply power of various systems. For example, in the case of heating control, the heating system itself controls the temperatures per room. Similarly, the water heater's own thermostat prevents the water from heating up too much. Electricity spot price utilizer allows the user to pick up the least expensive hours per day to lower the energy costs. If necessary, the user can force the relay on by selecting the manual green mode with the Tsense eco plug button.

For more information on the use and adjustments of the Tsense 3phase and eco plug, please refer to the user manuals on the internet, see link on page 2.

B: Exploiting statistically lowest cost spot price hours for heating with the User Program

The spot price of electricity varies hourly, but in practice the main difference is between the hours of 00-06 at night and the rest of the day. The graph below shows the hourly average prices over four weeks.



The graph shows that between 00:00 and 06:00 the electricity is on average more than 50% cheaper than at other times of the day. Graph is taken from the electricity price website www.sahko.tk.

Underfloor heating, especially when installed in concrete, can store heat in a very energy-efficient way. The floor can be heated at night time and it will then release the stored energy during the day.

With Tsense thermostats and the 3phase weekly timer, heating or heating systems can easily be controlled at the desired hours of the day. Here is an example how to set up the user program in a thermostat.

7. Creating a user program

In the **ecoControl** application, the optimisation of the electricity price, i.e. the weighting of hours 00-06, is done in such a way that for each day of the week, a program is made where hours 00-06 are green 'eco-hours'. Finally, the changes are stored.



8. Temperature setpoint

On the Settings page, turn on the *user program*, i.e. AUTO mode, and set the *User program activated eco temp*erature to the maximum temperature allowed for the floor material, for example 27°C. The higher this setting, the more energy is stored. Too high set point means in practice that energy is being wasted. The best setting for the object can be found by testing.

The normal temperature setting of the thermostat (COMfort setting) is adjusted by a knob to the lowest value at which the temperature is allowed to drop. **NOTICE!** If you have OLED thermostat and turn the knob in eco mode you adjust the *User program activated eco temp*erature. Check that the mode on thermostat display is COMfort. If not, touch the button on display (return to 1st page), touch the button again (mode select) and rotate the knob until you have the COMfort mode selected (a person in a house). Accept the mode by touching the button.

With these settings, the thermostat tries to heat the floor to 27 degrees Celsius with cheap electricity. At other times, the floor releases the stored heat. If the temperature falls below the comfort setting during the day, the thermostat will heat up enough to prevent the temperature from falling below the lower limit.

14:33 | 0,0kt/s 🔃 🛛 🖎 \$ Call Call ECOCONTROL Reset to Reset Save factory thermos Save preset settings tat Do thermostat settings and use 'save' to transfer to device. Bad setting may result in damaged structures! Name Livingroom Choose preset V User program AUTO Led brightness 70 User program activated eco temp 27

9. Use the expectedly lower cost hours with the weekly timer Tsense 3phase

In Tsense 3phase weekly timer, the user program is created with ecoControl in the same way as for thermostats. The operating mode is set to 'Weekly timer'. Phases L1-L3 are switched on and off hourly according to the created schedule.



- A. Todellisten tuntikohtaisten pörssisähköhintojen hyödyntäminen lämmityksessä **Taelek Tsense eco plug**in avulla
- B. Tilastollisesti edullisten pörssisähkön tuntihintojen hyödyntäminen Viikko-ohjelmalla
- A. Smart use of real hourly electricity prices with **Taelek Tsense eco plug**

FI

ΕN

B. Exploiting statistically lowest cost spot price hours for heating with the **User Program**

Sisällysluettelo

A: T	odellisten tuntikohtaisten pörssisähköhintojen hyödyntäminen lämmityksessä	3
1.	Tsense eco plug pörssisähkön hintojen optimointiin	3
2.	Termostaattien yhdistäminen Tsense eco plugiin	
3.	Termostaattien muut asetukset kun ohjataan VARAAVAA lämmitystä	9
4.	Termostaattien muut asetukset kun ohjataan EI-VARAAVAA lämmitystä	10
5. jää	Tsense DIN-termostaatin käyttö sähkökeskuksen yleiskäyttöisenä pörssisähköreleenä, jossa lisäksi itymisenestotoiminto	
6.	Tsense 3phase viikkoajastin yleiskäyttöisenä 3-vaihereleenä, jota eco plug ohjaa langattomasti	12
B: T	ilastollisesti edullisten pörssisähkön tuntihintojen hyödyntäminen Viikko-ohjelmalla	13
7.	Viikko-ohjelman luonti	
8.	Tavoitelämpötilan asetus	15
9.	Viikkoajastimen Tsense 3phase käyttö edullisten tuntien poimimiseen	15

A: Todellisten tuntikohtaisten pörssisähköhintojen hyödyntäminen lämmityksessä

1. Tsense eco plug pörssisähkön hintojen optimointiin

Tsense eco plug hakee tuntikohtaiset sähkönhinnat ecoControl palvelusta automaattisesti. Tsense eco plug ohjaa käyttäjän asetusten mukaisesti kytkettyjä laitteita siten, että kalliin sähkön tunteina ohjaus on pois päältä tai lämpötilan asetusarvo on alempi. Laitteeseen voi suoraan kytkeä maksimissaan 230VAC / 12A resistiivisen kuorman ja voit lisäksi ohjata langattomasti ecoControl yhteensopivia termostaatteja ja langatonta relettä.

Tsense eco plug: Sähkönumero 26 010 01, tuotekoodi 06429830046455



- asennetaan suoraan pistorasiaan
- helppo ohjelmointi ilmaisella **ecoControl**-sovelluksella (Android- ja IOS-laitteisiin). Käyttäjä määrittelee alueen (Suomi = FI), hintarajat sähkölle ja toiminta-ajan (montako halvinta tuntia vuorokaudessa laite käyttää). Laite tarvitsee toimiakseen wifi-yhteyden (2.4GHz).

Yhteensopivat laitteet: Tsense tuoteperheen termostaatit ja ajastin/rele.







LOWER COST SPOT PRICE HOUR, HEATING ON EDULLISEMMAN SÄHKÖN TUNTI, LÄMMITYS PÄÄLLÄ



HIGHER COST SPOT PRICE HOUR, HEATING OFF OR LOWER KALLIIMMAN SÄHKÖN TUNTI, LÄMMITYS POIS / PIENEMMÄLLÄ



FI

ECO PLUG IN MANAGING SYSTEMS' SUPPLY POWER ECO PLUG JÄRJESTELMIEN VIRRANSYÖTÖN HALLINTAAN

 Automatic control based on current hourly tariff and user defined price limits
 Manual control with eco plug push button

Example systems:

- Hot water heaters
- Electrical heating systems
- Electric car chargers

1. Automaattinen tuntipohjainen ohjaus, joka perustuu sähkön hintaan ja sille asetettuihin hintarajoihin

2. Käsiohjaus eco plugin painonapilla

Esimerkkejä ohjattavista järjestelmistä:

- Lämminvesivaraajat
- Sähkölämmitysjärjestelmät
- Sähköauton latauspistorasiat



- 1 x 16A

Tsense DIN thermostat





6

FI

Tsense eco plugin ohjelmointi on helppoa ecoControl-sovelluksella. Käynnistä ecoControl ja valitse Tsense eco plug nuolesta. Salli muutosten tallentaminen painamalla vihreänä vilkkuvaa nappia 10 sekunnin kuluessa. Samalla merkkivalo alkaa vilkkua punaisena yhteyden merkiksi. Siirry asetuksiin painamalla sovelluksen oikean yläkulman hammasrataspainiketta.

- Valitse maa ja alue missä käytät Tsense eco plugia (koko Suomi on yhtä aluetta FI).
- Kerro Tsense eco plugille montako vuorokauden halvinta tuntia haluat käyttää arvo annetaan prosentteina vuorokaudesta. Esim 25% tarkoittaa 6 tuntia.
- Anna alaraja hinnalle. Alle tämän hinnan valitaan tunnit aina ohjelmaan. Jos halpoja tunteja on enemmän kuin käyttöajaksi edellä määritelty 6 tuntia, niin hintaraja on määräävä ja tunteja valitaan enemmän kuin 6. HUOM! Jos käytät eco plugia lämmön varaamiseen lattialämmityksessä kannattaa alaraja asettaa nollaan, sillä muutoin halpoina päivinä varataan laattaa liikaa, esimerkiksi 24 tuntia.
- Anna yläraja hinnalle. Yli tämän hinnan maksavia tunteja ei valita ohjelmaan. Hinnan yläraja siis voi pienentää käyttöajalla määriteltyä aikaa.
- Anna laitteelle wifi-verkkosi SSDI-nimi ja salasana (tai käytä helppoa WPS paritusta käyttöohjeen mukaisesti)
- Tallenna lopuksi muutokset ja poistu ecoControllista.
- Punainen vilkkuva merkkivalo muuttuu sini-punaiseksi vilkkkuvaksi valoksi laitteen hakiessa internetin kautta uusia hintatietoja. Lopuksi valo muuttuu joko vihreäksi (ohjelman valitsema halvempi tunti on menossa) tai punaiseksi (kallis tunti).

Puhelinsovelluksella voit tarkistaa automaattisesti luodun pörssisähköohjelman, mutta odota muutosten jälkeen hetki. Luotu ohjelma näkyy ecoControllissa infosivulla. Kuluvan vuorokauden 24 tunnista vihreinä ovat ne edulliset tunnit jotka täyttävät asettamasi kriteerit. Vihreän tunnin aikana



Tsense eco plugin oma pistorasia on kytketty verkkojännitteeseen ja termostaateille lähtee langaton ohjaustieto edullisen sähkön tunnista. Taulukon alta näet viikon ajalta paljonko vihreitä tunteja on ollut vuorokaudessa.

2. Termostaattien yhdistäminen Tsense eco plugiin

Tsense eco plug voi ohjata termostaatit langattomasti hyödyntämään edullista pörssisähkön hintaa. Seuraavat asetukset pitää tehdä eco plugin ja termostaattien yhdistämiseksi:

- a. Laita toiminto Vastaanota langattomat eco-ohjaukset päälle jokaisessa termostaatissa (kuvassa Receive wireless eco-controls).
- b. Termostaattien **verkkoavaimeksi** pitää kopioida Tsense eco plugin id-koodi, ks alempi kuva. Lue koodi puhelimen kameratoiminnolla. Muista tallentaa muutokset.

Kun termostaatit on paritettu Tsense eco plugin kanssa, on yhteys hyvä testata. Paina Tsense eco plugin painiketta vaihtaaksesi sen tilaa käsiohjauksella. Termostaattien pitää seurata eco plugin tilaa. Punainen tunti (=COM) vaihtuu vihreäksi (=ECO) termostaateissa noin 20 sekunnissa, mutta vihreästä tunnista punaiseen voi kestää muutaman minuutin. Näytöllisen termostaatin tila on tarkistettava sen valikosta tai helpoimmin puhelinsovelluksella.

Testauksen jälkeen palauta eco plug automaattitilaan joko napilla niin että sininen valo sammuu tai yksinkertaisesti käytä eco plug irti pistorasiasta.





3. Termostaattien muut asetukset kun ohjataan VARAAVAA lämmitystä

Paras hyöty halvimpien tuntien sähkön käytöstä saadaan varaamalla lämpöenergiaa betonilattiaan. Seuraavat asetukset termostaattien asetussivuilla pitää tällöin tehdä:

- a. Paras varauksen hallinta saadaan valitsemalla toimintatila "Lattia"
- b. Asetetaan Ulkoisesti aktivoitava eco-lämpötila lattiamateriaalin maksimilämpötilaan, esimerkiksi 27°C. Mitä suurempi tämä asetus on, sitä enemmän energiaa varastoidaan. Liian korkea lämpötila käytännössä tarkoittaa energian haaskaamista eikä liian kuuma laattalattia ole edes miellyttävä. Termostaatti lämmittää tähän lämpötilaan aina kun eco plug on vihreässä tilassa. Paras asetus kohteessasi löytyy vain testailemalla.
- c. **Ilmalämpötilan yläraja** pitää asettaa siihen korkeimpaan lämpötilaan johon huoneilma saa nousta lämpöä varattaessa, esimerkiksi 24 asteeseen.

Kun eco plug on kalliin sähkön tilassa eli punaisena, termostaatit seuraavat **normaalia lämpötila-asetusta (**COMfortlämpötila). Se säädetään nupilla (nuppitermostaatit) tai kosketusnäytöllä ja kiekolla (OLED-termostaatit) siihen lämpötilaan johon lattia saa alhaisimmillaan laskea kalliin sähkön aikana. **HUOM! OLED- termostaatissa kiekko säätää aina aktiivisen tilan asetusarvoa.** Varmista termostaatin näytön alareunasta että olet säätämässä COMfort-asetusta. Jos et, paina näytön nappia (paluu perusnäytölle), paina uudelleen nappia (tilan valinta) ja käännä kiekkoa kunnes saat kuvan talosta jossa on ihminen sisällä. Kuittaa COMfort-tila päälle napista. Kohteeseesi paras COM arvo pitää etsiä kokeilemalla, lähtemällä esimerkiksi arvosta 18 astetta.

Näillä asetuksilla termostaatti pyrkii varastoimaan lattian 27 asteiseksi halvalla sähköllä. Muuna aikana lattia vapauttaa varastoitua lämpöä. Jos lämpötila laskee alle comfort-asetuksen päivän aikana, termostaatti lämmittää sen verran että alarajalämpötilaa ei aliteta. Jos varauksen aikana ilman lämpötila ylittää esimerkin 24 astetta niin varaaminen keskeytetään.

4. Termostaattien muut asetukset kun ohjataan EI-VARAAVAA lämmitystä

Halvimpien pörssisähkötuntien aikana voidaan käyttää normaalia tai hieman korkeampaa termostaatin asetusarvoa kuin silloin, kun sähkö on kallista:

- a. Toimintatilaksi valitaan "Ilma" kun ohjataan sähköpattereita tai säteilylämmittimiä
 - Vihreiden edullisten tuntien aikana tavoitelämpötila on Ulkoisesti aktivoitava eco-lämpötila, joka asetetaan tilan normaalilämpötilaan tai asteen yli.
 - Punaisten kalliiden tuntien aikana (yleensä päivällä) lämpötila asetetaan termostaatin nupista, ja se kannattaa asettaa kaksi-kolme astetta alemmaksi kuin halvan sähkön lämpötila. Tee säädöt omien mieltymysten ja kokeilun mukaan.
- b. Toimintatilaksi valitaan "yhdistelmä" kun ohjataan puu- tai laminaattilattian lämmitystä. Yhdistelmätilassa termostaatti pyrkii pitämään huonelämpötilan asetetussa tavoitearvossa ja lattia-anturi valvoo ettei lattiaa kuumenneta liikaa. Aseta Lattialämmityksen max-raja asetetaan niin, ettei lattiamateriaali vaurioidu eikä lattia tunnu liian lämpöiseltä. Muuten lämpötilasäädöt asetetaan samoin kuin kohdassa a.

Kun eco plug on kalliin sähkön tilassa eli punaisena, termostaatit seuraavat **normaalia lämpötila-asetusta (**COMfortlämpötila). Se säädetään nupilla (nuppitermostaatit) tai kosketusnäytöllä ja kiekolla (OLED-termostaatit) siihen arvoon johon huoneen lämpötilan sallitaan alhaisimmillaan laskea kalliin sähkön aikana. **HUOM! OLED- termostaatissa kiekko säätää aina aktiivisen tilan asetusarvoa.** Varmista termostaatin näytön alareunasta että olet säätämässä COMfortasetusta. Jos et, paina näytön nappia (paluu perusnäytölle), paina uudelleen nappia (tilan valinta) ja käännä kiekkoa kunnes saat kuvan talosta jossa on ihminen sisällä. Kuittaa COMfort-tila päälle napista. Kohteeseesi paras COM arvo pitää etsiä kokeilemalla, lähtemällä esimerkiksi arvosta 18°C.

5. Tsense DIN-termostaatin käyttö sähkökeskuksen yleiskäyttöisenä pörssisähköreleenä, jossa lisäksi jäätymisenestotoiminto

Sähkökeskukseen voidaan rakentaa pörssisähköohjaus lämminvesivaraajalle, lämmitysjärjestelmälle, sähköauton lataukselle tai muulle syötölle, jolle halutaan hintavalvontaa. Asennuksessa Tsense DIN-termostaatin rele vetää kun sähkö on edullista ja on jännitteetön kun sähkö on kallista. Tsense DIN-termostaatti asennetaan sähkökeskukseen ja tarvittaessa sen lisäksi kontaktori ohjattaessa isotehoista tai 3-vaihekuormaa. Tsense eco plug ohjausyksikkö asennetaan sähkökeskuksen ulkopuolelle s.e. se on wifi-reitittimen toimintaetäisyydellä eikä kovin kaukana sähkökeskuksesta. Huomioi seuraavat asiat asennuksessa:

- a) Toimintatilaksi valitaan "lattia" (oletusasetus).
- b) Lattia-anturi on kytkettävä termostaattiin (lyhyt anturinpätkä sähkökeskuksen sisään).
- c) Nupilla valitaan jäätymisestolämpötila (esim 10°C), tätä kylmemmässä rele vetää aina (ts jäätymissuojaus).
- d) Langattomat eco ohjaukset pitää kytkeä päälle. Ulkoa ohjattu eco-lämpötila asetetaan maksimiin 35°C, eli rele vetää halvan sähkön aikaan kaikissa lämpötiloissa. Verkkoavain luetaan QR koodilla eco plugista.

Kuvattu sovellusesimerkki ohjaa haluttujen järjestelmien käyttösähköjä päälle/pois. Esimerkiksi lämmityksenohjauksen tapauksessa itse lämmitysjärjestelmä säätää huonekohtaisesti lämpötiloja. Samoin lämminvesivaraajan oma termostaatti huolehtii varaajan veden lämpötilasta. Pörssisähkörelekytkentä mahdollistaa kalliin sähkön kulutuksen hallitsemisen käyttäjän asettamissa hintarajoissa. Tarvittaessa käyttäjä voi pakottaa releen päälle valitsemalla Tsense eco plugin napilla manuaalisen vihreän tilan. Esimerkiksi kun vieraiden takia tarvitaan normaalia enemmän lämmintä vettä. Lue lisää Tsense eco plug käytöstä ja säädöistä Tsense eco plug ohjeesta.

6. Tsense 3phase viikkoajastin yleiskäyttöisenä 3-vaihereleenä, jota eco plug ohjaa langattomasti

Erityisen hyvin Tsense **3phase** sopii asennettavuutensa ja sähköisten ominaisuuksiensa puolesta lämminvesivaraajien pörssisähköohjaukseen. 3phase-laite voi toimia itsenäisenä viikkoajastimena, pulssisuhdesäätimenä tai **eco plug**in kanssa langattomasti ohjattavana releyksikkönä kolmivaiheisille kuormille. 3phase asennetaan esim. seinälle tai suoraan lämminvesivaraajan alle. Tsense eco plug -ohjausyksikkö asennetaan pistorasiaan s.e. se on wifi-reitittimen toimintaetäisyydellä eikä kovin kaukana 3phase-releyksiköstä. Huomioi seuraavat seikat 3phasen asennuksessa eco plugin kanssa (asetukset ecoControl-puhelinsovelluksella):

- a) Toimintatilaksi valitaan "Langaton rele".
- b) **Päälläolo PWM-moodissa** -parametrilla valitaan varakäyntiarvoksi teho jota laite käyttää, jos ohjausta ei saada eco plugilta. Oletusarvo on 30%, eli releet on päällä aina 18 minuuttia jokaisen tunnin aikana.
- c) Laitteet paritetaan lukemalla eco plugin QR-koodi sovelluksen kameratoiminnolla 3phase-laitteeseen. Talletetaan asetukset.

Kuvattu sovellusesimerkki ohjaa haluttujen järjestelmien käyttösähköjä päälle/pois. Esimerkiksi lämmityksenohjauksen tapauksessa itse lämmitysjärjestelmä säätää huonekohtaisesti lämpötiloja. Samoin lämminvesivaraajan oma termostaatti estää veden veden liiallisen kuumenemisen. Pörssisähkörelekytkentä mahdollistaa kalliin sähkön kulutuksen hallitsemisen käyttäjän asettamissa hintarajoissa. Tarvittaessa käyttäjä voi pakottaa releen päälle valitsemalla Tsense eco plugin napilla manuaalisen vihreän tilan.

Lue lisää Tsense 3phasen ja eco plugin käytöstä ja säädöistä internetissä, ks linkki sivulla 2.

B: Tilastollisesti edullisten pörssisähkön tuntihintojen hyödyntäminen Viikko-ohjelmalla

Pörssisähkössä hinta vaihtelee tunneittain, mutta käytännössä suurin ero on yön 00-06 tuntien ja muun ajan hinnan välillä. Alla kuvaajassa on neljän viikon ajalta tunnittaiset keskiarvohinnat.



Kuvaajasta näkee hyvin että 00-06 tunnit ovat keskimäärin reilusti yli puolet halvempia kuin päivän muut tunnit. Kuvaaja on otettu sähkön hintaa seuraavalta www.sahko.tk sivustolta.

Erityisesti betoniin asennettu lattialämmitys varaa hyvin energiaa. Lämmitystä voidaan painottaa tunneille 00-06 ja lattia luovuttaa näin varastoitua energiaa päivän aikana.

Tsense termostaateilla ja 3phase viikkoajastimella voidaan helposti ohjata haluttuina vuorokauden tunteina lämmitystä tai lämmitysjärjestelmiä. Seuraavassa esimerkki termostaatin käytöstä siihen.

7. Viikko-ohjelman luonti

ecoControl-sovelluksessa pörssisähkön optimointi, eli tuntien 00-06 painotus, tehdään **termostaattien viikko-ohjelmaan** siten, että jokaiselle seitsemälle päivälle tehdään ohjelma jossa tunnit 00-06 ovat vihreitä 'ecotunteja'. Lopuksi talletetaan muutokset.



8. Tavoitelämpötilan asetus

Asetukset-sivulla laitetaan *viikko-ohjelma* päälle eli AUTO-tilaan ja asetetaan *viikko-ohjelman käyttämä eco-lämpötila* lattiamateriaalin maksimilämpötilaan, esimerkiksi 27°C. Mitä suurempi tämä asetus on, sitä enemmän energiaa varastoidaan. Liian korkea varaus käytännössä tarkoittaa energian haaskaamista. Kohteen paras asetus löytyy testailemalla.

Termostaatin normaali lämpötila-asetus (COMfort-asetus) säädetään nupilla (nuppitermostaatit) tai kosketusnäytöllä ja kiekolla (OLED-termostaatit) siihen lämpötilaan johon lämpötila saa alhaisimmillaan tippua. **HUOM!** Jos OLEDtermostaatissa kääntää kiekkoa kun eco-tila on päällä, säätyy *viikko-ohjelman käyttämä eco-lämpötila.* Varmista termostaatin näytön alareunasta että olet säätämässä COMfort-asetusta. Jos et, paina näytön nappia (paluu perusnäytölle), paina uudelleen nappia (tilan valinta) ja käännä kiekkoa kunnes saat kuvan talosta jossa on ihminen sisällä. Kuittaa COMfort-tila napista.

Näillä asetuksilla termostaatti pyrkii varastoimaan lattian 27 asteiseksi halvalla sähköllä. Muuna aikana lattia vapauttaa varastoitua lämpöä. Jos lämpötila laskee alle comfort-asetuksen päivän aikana, termostaatti lämmittää sen verran että alarajalämpötilaa ei aliteta.

9. Viikkoajastimen Tsense 3phase käyttö edullisten tuntien poimimiseen

Viikkoajastimessa Tsense 3phase viikko-ohjelma luodaan samalla tavalla kuin termostaateissa ecoControl-sovelluksella. Toimintatilaksi valitaan "Viikkoajastin". Vaiheita L1-L3 ohjataan päälle ja pois tunneittain viikko-ohjelman mukaan.

one o l'ovorio	/s 🖽 🛛 🕬	8 📾 Carl 🖭	
	ECOCO	NTROL	
Talleta esiase- tus	Palaa tehdas- asetuksiin	Resetoi termos- taatti	Talleta
a asetuksia. é	'Talleta' napila siim isetukset saattavat	ät muutokset tem aiheuttaa vahinko	nostaatille. H a!
mi			
lohuoi	ne		
Valitse	esiasetus	~	
	 • • • • • • • • • 		
kko-ohje	lma		

Ledin kirkkaus

