

# KÄYTTÖOHJE käytönrajoittimelle (ohjelmistoversio 1.7)

## **Ajastimen periaate**

Käytönrajoittimen suunnittelussa on kiinnitetty erityistä huomiota siihen että rajoitin toimisi normaalikäytössä mahdollisimman "huomaamattomasti" - ikäänkuin virtakytkimenä. Peruskäyttö ei siten juuri eroa ns. "uniajastimen" toiminnasta; painamalla nappia saadaan laite käyntiin ja useammalla painalluksella voidaan säätää haluttu sammumishetki. Jos halutaan sammuttaa ennen asetettua sammutushetkeä, sammuu laite kun painetaan ja pidetään pohjassa painiketta pitkään. Siksi laitteessa on vain yksi ainoa painonappi - normaalitilanteissa ei tarvita enempää.

Varsinainen rajoitinjärjestelmä perustuu aikapankkiin, johon kertyy uutta käyttöaikaa jatkuvasti, riippumatta siitä onko ajastimen perään kytketty laite käynnissä vai ei. Kun laitteen käyttö aloitetaan painamalla nappia, "nostetaan" tästä aikapankista tietty määrä aikaa "uniajastimeen", joka alkaa laskea aikaa alaspäin kohti laitteen sammutushetkeä. Jos käyttö lopetetaan tätä ennen, talletetaan jäljelle jäänyt aika takaisin aikapankkiin.

Tuntimäärä, joka tähän aikapankkiin vuorokausitasolla kertyy, on ohjelmoitavissa. Normaalitilassa, kun ajastimen perään kytketty laite ei ole käytössä, nähdään ajastimen näytöllä aikapankissa oleva käyttöaika joko minuutteina (99 minuuttiin asti) tai kokonaisina tasatunteina (kahdeksaan tuntiin asti). Kun perään kytketty laite on käytössä, nähdään näytöllä jäljellä oleva käyttöaika laitteen sammutushetkeen.

Jotta järjestelmä olisi mahdollisimman joustava, ei aikapankkia ole millään tavalla sidottu vuorokausiaikaan. Aikasaldo karttuu jatkuva-aikaisesti siten, että 24h aikana kertyy asetettu määrä. Käyttäjän oma rytmi ratkaisee, koska aikapankki todellisuudessa pääsee karttumaan. Tällainen järjestelmä takaa käyttäjälle joustavan mahdollisuuden esimerkiksi "säästää" ylimääräistä aikaa myöhemmäksi ajankohdaksi.

## **Kaksi käyttäjätasoa**

Ajastimessa on kaksi käyttäjätasoa; *normaalikäyttäjä* sekä *valvoja*. Normaalikäyttäjä voi käynnistää ja sammuttaa ajastimen perään kytketyn laitteen vapaasti, niin kauan kun aikapankissa on riittävästi aikaa. Valvoja voi taasen muuttaa laitteen asetuksia ja esimerkiksi tuntimääriä, mutta valvojan valikkoon pääsemiseksi on tiedettävä 3-numeroinen tunnusluku. Valvoja voi asettaa haluamansa numerokoodin tunnusluvuksi. Tunnuslukua voi koska tahansa muuttaa valvojan valikossa.

Kaikki valvojan valikossa tehdyt asetukset sekä tunnusluku tallentuvat siten, ettei virran katkaisu hävitä tietoja. Lisäksi virran katketessa sen hetkinen käyttötilanne tallennetaan automaattisesti siten, että virtojen palattua ajastin palautuu täsmälleen samaan tilanteeseen kuin missä oli ennen sähkökatkoa. Eli jos perässä oleva laite oli päälle kytkettynä ja aikaa oli jäljellä vaikkapa 34 minuuttia sähkökatkon alkaessa, palautuu täysin sama tilanne sähkökatkon jälkeen ja perässä oleva laite kytkeytyy takaisin päälle. Tämä automaattinen tilantallennus on ohitettu ainoastaan valvojan menussa eli sähkö katkeaa sen aikana, palautuu ajastin sähkökatkon jälkeen standby tilaan. Aikapankin saldo tai laitteen jäljellä ollut käyttöaika eivät etene sähkökatkon aikana.

## Käyttäjätason toiminnot

Kun rajoitinlaitteeseen kytketään virta, nähdään näytöllä ohjelmakoodin versionumero muutaman sekunnin ajan. Tämän jälkeen ajastin on standby tilassa, sen näyttö on himmennettynä ja siinä näkyy aikapankissa käytävissä oleva aika minuutteina 99 minuuttiin asti ja tästä eteenpäin kahdeksaan tuntiin asti täysinä tunteina. Jos aikapankki on täynnä (suurin mahdollinen "talletus" saavutettu) näkyy tuntimäärän perässä lisäksi piste.

Kun rajoitettavan laitteen käyttö aloitetaan, painetaan ajastimen painiketta lyhyesti, jolloin jokainen painallus ottaa tietyn määrän minuutteja käyttöön kasvattaen minuuttimäärää laitteen sammutushetkeen (kuten "uniajastin"). Ensimmäinen painallus käynnistää perässä olevan laitteen, samalla ajastimen näyttö muuttuu kirkkaammaksi ja aikapankkilukema korvautuu alaspäin laskevalla minuuttimäärällä, joka kertoo minuuttimäärää laitteen sammumiseen. Minuuttimäärää laitteen sammumishetkeen voidaan kasvattaa painamalla painiketta lyhyesti useampi kerta. Valvoja voi säätää rajaa sille, kuinka paljon aikaa voi ottaa yhdellä kertaa käyttöön ja kuinka monta minuuttia yksi painallus kasvattaa käyttöaikaa. Tämä painalluksiin perustuva ajansäätö sallii käyttäjän soveltavan tätä laitetta myös uniajastimena esimerkiksi televisiolle, ottaen käyttöön vain sen verran aikaa kun luulee tarvitsevänsä.

Kun aikaa laitteen sammutushetkeen on jäljellä enää 5 minuuttia, alkaa ajastimen näyttö vilkkua varoituksena lähenevästä sammutushetkestä. Tällöin käyttäjä voi lyhyillä painalluksilla nostaa lisää aikaa, mikäli sitä on aikapankissa vielä jäljellä. Vaikka "tili olisi jo kuivissa" niin yleensä onnistuu nostamaan ainakin sen ajan, joka on kertynyt edellisen painalluksen jälkeen, laitteen ollessa käynnissä. Tämä varoitus on hyödyllinen varsinkin jos laitteella rajoitetaan pelaamista, näin jää esimerkiksi mahdollisuus tallentaa ja sulkea peli, eikä näyttölaite sammu yllättäen kesken kaiken.

Käyttäjä voi koska tahansa päättää laitteen käytön painamalla ajastimen painiketta pitkään (1 sek). Virta katkeaa ja jäljellä ollut käyttöaika tasaminuutteina talletetaan takaisin aikapankkiin. Ajastimen näyttö muuttuu himmeäksi ja aikapankissa oleva jää näkyviin.

Jos aikapankissa on aikaa vähemmän kuin yksittäinen painallus ottaisi aikaa käyttöön, ei käynnistystä sallita ennen kuin aikapankkiin on kertynyt vähintään yhden painalluksen mukainen minuuttimäärä. Tämän pienen yksityiskohdan tarkoituksena on "ajaa" käyttäjä muihin tehtäviin viimeistään siinä vaiheessa, kun kaikki aika on käytetty loppuun. Ilman tätä estoa voisi pankkiin kertyvää aikaa ottaa käyttöön pätkittäin sitä mukaa kuin sitä muodostuu, jolloin koko alkuperäinen idea romuttuisi.

## Valvojatason toiminnot

Vaikka laitteessa on ainoasataan yksi painike ja kaksi 7-segmenttinäyttöä, on siinä kuitenkin aivan ehdottomasti oltava valikkopohjainen käyttöliittymä! Normaalikäytössä tämä ei varsinaisesti tule esiin, koska painiketta käytetään vain käynnistämiseen ja sammuttamiseen.

Valikossa eri mittaiset painallukset saavat kuitenkin uudet merkitykset: lyhyt painallus selaa valikkoja tai syötettäviä arvoja. Pitkä painallus taas hyväksyy valinnan ja siirtyä eteenpäin.

Valvojan valikko on mahdollista aktivoida ainoastaan stand-by tilassa eli kun perään kytketty laite on poissa päältä. Tunnusluvun kysely käynnistyy, kun näppäintä painetaan ja pidetään painettuna 3 sekuntia. Tämän jälkeen näytölle ilmestyy kehote tunnusluvun ensimmäisen numeron syöttöön. Tässä tilassa lyhyet painallukset selaavat numeroita 0...9 ja pitkä (1 sek) painallus hyväksyy valitun arvon ja siirtää kyselyn seuraavaan numeroon. Kun kaikki kolme numeroa on kysytty, päästään valvojan valikkoon mikäli tunnusluku syötettiin oikein. Väärin syötetty tunnusluku vie takaisin normaalitilaan, minkäänlaista lukkotilaa ei aiheudu virhesyötöstä. Jos käyttäjä päätyy vahingossa tunnusluvun syöttötilaan, siitä pääsee pois kun odottaa 5 sekuntia tekemättä mitään.

Seuraavat toiminnot löytyvät valvojan valikosta:

	<b>Menutoiminto</b>	<b>Säätömahdollisuudet</b>
P	<b>Ajastimen ohitustila</b> (Pass). Laitte pysyy käynnissä kunnes näppäintä painetaan pitkään, samalla tavalla kuin normaalissa sammutuksessa. Aikapankki karttuu normaalisti.	-
L	<b>Lukkotila</b> (Lock). Laitetta ei saa lainkaan käyntiin, vaikka aikapankissa olisikin aikaa. Voidaan vapauttaa ainoastaan menemällä valvojan valikkoon tunnusluvun kanssa. Aikapankki ei kartu lukkotilassa.	-
HE	<b>Aikapankin editointi</b> (Hours Edit). Aikapankin "saldo" säätö.	0 min ... yläraja
HL	<b>Aikapankin yläraja</b> (Hours Limit). Aikapankkiin kertyvän ajan ylärajan säätö.	2 h ... 8 h
UA	<b>Painalluksen määrä</b> (Usage Add). Asettaa minuuttimäärän, joka lisätään menossa olevaan käyttöaikaan yhdellä näppäimen painalluksella normaalitilassa.	5 min ... 60 min
UL	<b>Maksimi käyttöaika</b> (Usage Limit). Menossa olevan käyttöajan rajoitus. (ts. paljonko aikaa voidaan yhdellä kertaa ottaa käyttöön ilman erillistä lisäämistä).	30 min, 60 min, 90 min, 2 h, 3 h, 4 h.
dt	<b>Käyttöaika per vuorokausi</b> (Daily Time). Asettaa tuntimäärän, joka yhden vuorokauden aikana kertyy aikapankkiin.	1 h ... 15 h
Co	<b>Tunnusluvun asetus/muutos</b> (Code). Vaihtaa valvojan valikon tunnuslukua.	000 ... 999
E	<b>Poistuu</b> (Exit). Poistuu valvojan valikosta.	-

Ajastimen ohitustilaa P voidaan käyttää silloin kun käyttöä ei tilapäisesti rajoiteta lainkaan. Ohitustila pysyy aktivoituna kunnes annetaan pitkä painallus, vastaavasti kuin laitetta sammutettaessa normaalitilassa. Ohitustilan merkki P näkyy näytöllä tilan ollessa aktiivisena.

Lukkotilassa L rajoitettavaa laitetta ei voida käyttää ennen kuin käydään valvojan valikossa. Aikapankin saldo ei kerry, ennen kuin lukkotila poistetaan. Lukkotilan poistamiselle ei ole erillistä toimintoa, vaan se poistuu kun valvojan valikkoon mennään. Valikosta voidaan palata normaalitilaan valitsemalla E (exit) tai painamalla painiketta 3 sekuntia. Lukkotila säilyy aktiivisena sähkökatkoista huolimatta.

Aikapankin saldoa voidaan muuttaa vapaasti HE (Hours Edit) toiminnolla.

Aikapankin maksimimäärä asetetaan HL (Hours Limit) toiminnolla. Kun aikapankki saavuttaa tämän asetetun arvon, ei aikamäärä enää kasva ja stand-by tilassa näkyvän aikalukeman perään ilmestyy piste merkiksi tästä tilanteesta. Aikapankin kokoa voidaan säädellä tunnin tarkkuudella välillä 2 ... 8 tuntia.

Käyttäjätilassa lyhyet painallukset kasvattavat aikaa sammutushetkeen aina tietyn minuuttimäärän. Tämä minuuttimäärä voidaan asettaa UA (Usage Add) toiminnolla välille 5...60 min, viiden minuutin pykälin. HUOM: Aikapankin ollessa tyhjiällä ei laitetta saada käyttöön, ennen kuin aikapankkiin on kertynyt vähintään tämän asetuksen mukainen määrä minuutteja. Tässä mielessä Usage Add määrä kannattaa säätää sellaiseksi, että ajan loputtua tulee riittävän pitkä tauko muita askareita varten!

Maksimi käyttöaika, joka kerrallaan voidaan säätää laitteen käynnistämiseksi voidaan asettaa UL (Usage Limit) toiminnolla välille 30 min...4 tuntia. Kun laite käynnistetään ja painiketta painetaan lyhyesti useamman kerran, kasvaa aikalukema korkeintaan tämän asetuksen mukaiseksi, mikäli aikapankissa on siihen riittävästi aikaa. Tämän jälkeen ajan lisääminen onnistuu vasta kun sitä on kulutettu vähintään yksi minuutti. Mikäli menossa olevaan aikaan voidaan lisätä vähemmän aikaa kuin yksi pykälä (usage add) lisäisi, lisätään vain sen verran että maksimi käyttöaika saavutetaan jälleen.

Keskeisin valvojan valikon toiminto on vuorokautisen käyttöajan säätö *dt* (Daily Time). Aikapankkiin kertyy vuorokauden aikana vakiomäärä käyttöaikaa, mikäli maksimimäärää (hours limit) ei saavuteta. Koska aikapankki huomioi ainoastaan täysiä minutteja, tapahtuu ajan muodostuminen seuraavan taulukon mukaisesti:

<i>dt</i> asetus	Ajan kertyminen
1 h/vrk	Lisätään 1 minuutti 24 minuutin välein.
2 h/vrk	Lisätään 1 minuutti 12 minuutin välein.
3 h/vrk	Lisätään 1 minuutti kahdeksan minuutin välein.
4 h/vrk	Lisätään 1 minuutti kuuden minuutin välein.
5 h/vrk	Lisätään 5 minuuttia 24 minuutin välein.
6 h/vrk	Lisätään 1 minuutti neljän minuutin välein.
7 h/vrk	Lisätään 7 minuuttia 24 minuutin välein.
8 h/vrk	Lisätään 1 minuutti kolmen minuutin välein.
9 h/vrk	Lisätään 3 minuuttia kahdeksan minuutin välein.
10 h/vrk	Lisätään 5 minuuttia 12 minuutin välein.
11 h/vrk	Lisätään 11 minuuttia 24 minuutin välein.
12 h/vrk	Lisätään 1 minuutti joka toinen minuutti.
13 h/vrk	Lisätään 13 minuuttia 24 minuutin välein.
14 h/vrk	Lisätään 7 minuuttia 12 minuutin välein.
15 h/vrk	Lisätään 5 minuuttia kahdeksan minuutin välein.

Valvojan valikon tunnusluku voidaan asettaa/muuttaa  $\square$  toiminnolla. Se käynnistää vastaavanlaisen tunnusluvun kyselyn kuin valikkoon tultaessa, kuitenkin sillä erolla että tunnusluvun kysely ei tässä tilassa sisällä aikakatkaisua. Näin jää aikaa painaa mieleen tai merkitä ylös uusi tunnusluku. Jos uutta tunnusta syöttäessä sattui virhe, pääsee syöttötilasta takaisin normaalitilaan (ulos valvojan valikosta) painamalla painiketta 3 sekuntia. Tällöin vanha tunnus säilyy aktiivisena. Kun kaikki kolme numeroa on syötetty, palataan takaisin valvojan valikkoon ja uusi tunnus tallennetaan tässä vaiheessa. Jos kaikesta huolimatta syötetty luku jäi epävarmaksi, voidaan syöttö valita uudelleen koska nykyistä/muutettua tunnuslukua ei kysytä muuten kuin valvojan valikkoon mentäessä.

Valvojan valikosta pääsee takaisin normaalitilaan valitsemalla joko *E* toiminnon tai painamalla painiketta 3 sekuntia.

## Tunnusluvun nollaus

Valvojan valikon oletustunnusluku on 000. Jos valvojan valikon tunnusluku unohdetaan, se voidaan nollata takaisin arvoon 000 seuraavasti:

1. Virta pois, odotetaan muutama sekunti jotta elkot tyhjenevät.
2. Yhdistetään mikrokontrollerin pinnit 1 ja 18 (päätyypinnit) toisiinsa
3. Kytetään virta ja odotetaan kun näytön pisteet syttyvät
4. Sammutetaan virta, odotetaan muutama sekunti ja poistetaan oikosulkulanka

Nollaus ei muuta muita tallennettuja asetuksia.