

FHEM modul – navodila za namestitev in uporabo

Vsebina

| | |
|---|----|
| Uvod | 3 |
| Namen | 3 |
| Opozorilo | 3 |
| Različice navodil..... | 3 |
| Konceptualni opis FHEM virtualnega računalnika..... | 4 |
| Zgradba sistema..... | 4 |
| Potrebne komponente | 4 |
| Uporaba FHEM modula | 5 |
| Namestitev virtualnega računalnika..... | 5 |
| Uporaba virtualnega računalnika | 5 |
| Uporaba FHEM krmilnega in nadzornega sistema | 6 |
| Pomembne datoteke v sistemu..... | 6 |
| fhem.cfg..... | 6 |
| 99_mOIDom.pm | 7 |
| Upravljanje FHEM procesa | 8 |
| Preverjanje delovanja FHEM procesa..... | 8 |
| Povezava s temperaturnim senzorjem..... | 9 |
| Povezava z aktuatorjem | 11 |
| Povezava s FHEM parametrom | 12 |

Uvod

Namen

FHEM je odprto-kodno orodje, namenjeno namestitvi na domačem strežniku, na katerega so povezani razni pametni senzorji in aktuatorji. FHEM omogoča izvedbo višje-nivojske logike (na primer, vklop večih luči ob vstopu v stanovanje v nočnem času, ipd). FHEM podpira več proizvajalcev opreme za domačo avtomatizacijo, zelo dobro pa je podprt tudi sistem FS20 nemškega podjetja ELV, ki ga na slovenskem trgu zastopa Conrad Electronics.

V tej datoteki so opisana navodila, s pomočjo katerih lahko postavite svojo lastno FHEM delovno okolje za upravljanje naprav pametnega doma. Postavitev je eksperimentalna, namenjena preizkušanju tehnologij in vašemu lastnemu tehnološkemu osveščanju. Predstavljenih je nekaj primerov uporabe, s katerimi lahko spremljate temperaturna nihanja v vašem domu ali zaznavate gibanje ter programsko prilagodite vklapljanje naprav glede na sprejete zunanje parametre. Navodila niso napisana za učenje podrobnosti programskega jezika Perl ali FHEM sistema, ampak zgolj do te mere, da lahko naredite svoje prve korake v svet teh tehnologij. Z uporabo spletnih virov, navedenih ob koncu dokumenta, pa lahko opisane eksperimente še razširite in pridobite dodatna tehnološka znanja, zato vam želimo veliko raziskovalnega duha in zanimivih odkritij.

Opozorilo

Postopki, opisani v tem dokumentu, so bili do največje možne mere preizkušeni in se ob razumni uporabi smatrajo za varne tako glede delovanja naprav kot glede varnosti sodelujočih. Vendar pri dejanski uporabi vedno lahko pride do odstopanja pri pogojih eksperimentov, zato odgovornost za kakršnokoli uporaba teh navodil prevzame tisti, ki jih uporablja. Avtorji navodil in programske opreme ne prevzemajo nobene odgovornosti, ne neposredne niti posredne, za morebitno škodo ali poškodbe, ki bi nastale med izvajanjem opisanih eksperimentov. Če pri eksperimentih sodelujejo otroci, morajo biti pod nadzorom odrasle osebe.

Različice navodil

Najnovejša različica teh navodil se nahaja na naslovu

<https://www.moidom.si/webapp/FHEM/navodila.pdf>

Konceptualni opis FHEM virtualnega računalnika

Zgradba sistema

Krmilni in nadzorni sistem pametne zgradbe, kot ga podpira v razdelku opisani FHEM modul, je zgrajen iz naslednjih slojev strojne in programske opreme:

- Senzorji in aktuatorji so nameščeni po objektu in komunicirajo z računalnikom preko FS20 protokola in računalniškega vmesnika za ta protokol.
- FHZ 1000 PC komunikacijski modul je vmesnik med senzorji in aktuatorji v objektu in računalnikom. Z aktuatorji komunicira preko FS20 protokola, s senzorji prek protokolov HMS in FHT, z računalnikom pa preko USB vrat.
- Na računalniku teče poljuben operacijski sistem, na katerem je mogoče zagnati virtualni računalnik s prosto dostopnim orodjem VMware Player.
- Z orodjem VMware Player zaženemo virtualni računalnik mOIDom, na katerem teče operacijski sistem Linux.
- Na operacijskem sistemu je nameščeno FHEM okolje, s katerim se beleži aktivnosti na napravah, povezanih s komunikacijskim modulom FHZ 1000 PC.
- Na operacijskem sistemu teče lokalni spletni strežnik, preko katerega z brskalnikom kot npr. Mozilla Firefox lahko dostopamo do FHEM okolja in ga konfiguriramo.

Potrebne komponente

Za izvedbo eksperimentov, opisanih v tem dokumentu, je potrebno imeti naštetto strojno opremo. Večino modulov je mogoče kupiti prek spleta z dostavo po pošti:

- Računalnik z vsaj 4 GB RAM in 15 GB prostega diska, na katerem se namesti virtualni računalnik mOIDom.
- Komunikacijski modul FHZ 1000 PC ali FHZ 1300 PC
<http://www.elv.de/fhz-1000-pc-software-zur-ansteuerung-der-fs20-hms-100-komponenten-der-fht-80b.html>
- Aktuator: vtičnica s podporo FS20 protokolu, FS20 ST-4
<http://www.elv.de/elv-funk-schaltsteckdose-fs20-st.html>
- Senzor za temperaturo in vlago HMS1000 TF
<http://www.elv.de/temperatur-luftfeuchte-sensor-hms-100-tf.html>

Uporaba FHEM modula

V razdelku so opisani koraki, kako namestite strojno in programsko opremo krmilnega in nadzornega sistema za pametne zgradbe FHEM ter kako z njim organizirate nekaj osnovnih krmilnih funkcij.

Namestitev virtualnega računalnika

Ob prvi uporabi virtualnega računalnika je potrebno izvesti naslednje korake:

1. Na računalnik namestite prostodostopni VMware Player
<http://www.vmware.com/products/player/>
2. S spleta na svoj računalnik prenesete datoteko <https://www.moidom.si/dolgo/mOIDom.rar>
Pozor: datoteka je velika ca. 1GB, zato prenos traja dlje časa.
3. Datoteko mOIDom.rar razširite v mapo na svojem računalniku.
4. Poženite program VMware Player
5. Na vhodnem oknu izberite »Open Virtual Machine«
6. V mapi, v katero ste razširili mOIDom.rar poiščite datoteko mOIDom.vmx in jo odprite.
7. V okolju WMvare Player se bo zagnal virtualni računalnik, na katerem teče operacijski sistem Linux. Njegova uporaba je opisana v nadaljnjih razdelkih. Konkretno nadaljujete s korakom 3 razdelka »Uporaba virtualnega računalnika«.

Uporaba virtualnega računalnika

Po prvi uporabi virtualnega računalnika so naslednji zagoni virtualnega računalnika nekoliko preprostejši in izgledajo takole:

1. Poženite program VMware Player
2. Na seznamu nedavno odprtih virtualnih računalnikov izberite mOIDom
3. Prijava v sistem je samodejna. Če pa boste potrebovali geslo, se to glasi *mOIDom2013*
Enako geslo velja tudi za administrativnega uporabnika *root*, za dostop do katerega uporabite program *sudo*.
Priporočamo vam, da geslo čim prej zamenjate, saj lahko zaradi njune javne objave pride do vdora v vaš virtualni računalnik, v kolikor je dostopen s spleta. Geslo se zamenja z ukazom *passwd*
4. Na namizju kliknite ikono "Začnite tukaj!"
5. Odpre se vam prva stran okolja FHEM, ki jo lahko uporabljate, kot je opisano v nadaljevanju.
6. Ko zaključite z uporabo, lahko virtualni računalnik suspendirate in naslednjič nadaljujete, kjer ste zaključili, ali pa ga ugasnete in nadaljujete od začetka.
 - a. Za suspendiranje v oknu VMware Player-ja izberite Player | Power | Suspend.
 - b. Za izklop v osnovnem oknu Red Hat operacijskega sistema izberite System | Shutdown | Shutdown.

Uporaba FHEM krmilnega in nadzornega sistema

FHEM krmilni in nadzorni sistem uporabljate s pomočjo internega spletnega vmesnika. Ta uporablja spletni strežnik, ki je nameščen na virtualnem računalniku, zato ni potrebno, da ste za njegovo uporabo povezani na splet. Če niste večji upravljanja Linux računalnikov, je povezava vašega računalnika v splet med uporabo virtualnega računalnika odsvetovana zaradi potencialne nevarnosti vdora v računalnik. Do spletnega vmesnika pridete na naslednji način:

1. Poženete virtualni računalnik mOIDom, kot je opisano v prejšnjem razdelku Uporaba virtualnega računalnika.
2. Na namizju poženete ikono »Začnite tukaj!« s katero odprete brskalnik Mozilla Firefox. Brskalnik je nastavljen tako, da je prva stran, na kateri se odpre, tudi osnovna stran mOIDom FHEM krmilnega modula.
 - a. Če vam spletni brskalnik prikaže, da spletna stran ni dostopna, potem FHEM krmilni sistem ne deluje. Poskusite ga ponovno zagnati, kot je opisano v razdelku Upravljanje FHEM procesa.
3. Osnovna stran FHEM krmilnega modula je sestavljena iz dvodelnega modrega menuja na levi strani ter seznama elementov modula in prikaza njihovih stanj na desni strani. Moduli so urejeni po sklopih naprav enake vrste; s klikom na povezave dostopamo do njihovih podatkov ali možnosti za spreminjanje njihovega stanja. Več o pomenu teh naprav je opisano v nadaljevanju oz. v komentarjih posameznih datotek sistema.

Pomembne datoteke v sistemu

fhem.cfg

Datoteka fhem.cfg je namenjena konfiguriranju nabora naprav, ki jih upravljamo v sistemu FHEM. Vsaka naprava dobi svoje ime, s katerim se identificira v FHEM okolju, kar pomeni v vseh datotekah, v katere FHEM zapisuje dogajanje v sistemu, kot tudi v programski kodi, s katero lahko dopolnujemo standardno FHEM instalacijo in nadzorujemo obnašanje naprav.

Datoteko lahko urejamo s pomočjo FHEM spletnega vmesnika:

1. Na namizju poženemo Mozilla Firefox (ikona z napisom »Začnite tukaj!«)
2. Prikaže se nam popis elementov FHEM prostora »mOIDom«, ki ima na levi strani moder menu.
3. V menuju kliknemo na povezavo »Edit files«.
4. Na seznamu datotek kliknete ime datoteke »fhem.cfg« (je prva datoteka na seznamu).
5. Datoteka je zgrajena iz več sklopov:
 - a. Splošne definicije, prvi sklop ki ga tipično ni treba spreminjati.
 - b. Povezava z aktuatorjem – vtičnico. Ta del naj služi kot vzorec za povezovanje z aktuatorji – napravami, ki uporabljajo protokol FS20. Glejte ustrezen razdelek v nadaljevanju za podrobnosti.

- c. Povezava s senzorjem. Ta del naj služi kot vzorec za povezovanje s senzorstvi, ki uporabljajo protokol HMS.
 - d. Povezava s spremenljivko. Ta del naj služi kot vzorec za definiranje spremenljivk, ki jih uporabljate za vnos parametrov vašega krmilnega sistema.
6. Po urejanju datoteke spremembe shranite z gumbom »Save fhem.cfg« na začetku strani. Ob shranitvi te datoteke se bo avtomatično resetiral tudi FHEM proces, ki teče v ozadju. Proces lahko tudi ročno ustavite in ponovno zaženete, glejte opis v ustreznem razdelku.

99_mOIDom.pm

Datoteka 99_mOIDom.pm je programski modul v jeziku Perl, s katerim lahko avtomatizirate odzive aktuatorjev vašega pametnega doma na spremembe, ki jih zaznajo senzorstvi. Datoteko urejate na naslednji način:

1. Najprej zaženete terminal, tako da na orodni vrstici na levi izberete ikono terminala (*Terminal*).
2. Z ukazom `sudo gedit /root/fhem-5.2/FHEM/99_mOIDom.pm` poženete program za urejanje datoteke. Sistem vas utegne vprašati za geslo, ki je enako kot je navedeno v poglavju o uporabi virtualnega računalnika.
3. Datoteka je zgrajena iz več sklopov
 - a. Prvi del je opisni komentar funkcionalnosti datoteke.
 - b. Drugi del so uvodne definicije za opis modula.
 - c. Tretji del so definicije lokalnih spremenljivk, v katere shranimo imena naprav, kot so registrirana v FHEM sistemu v datoteki fhem.cfg. Te definicije uporabimo zato, da v primeru spreminjanja imena naprave v fhem.cfg to spremembo napravimo le na enem mestu v datoteki z opisom modula; tovrstno izoliranje konstant je dobra programerska praksa.
 - d. Naslednji sklop so definicije privzetih vrednosti, ki jih upoštevamo kot vrednosti stanja naprav, kadar FHEM z napravo ne more komunicirati.
 - e. Naslednji sklop so definicije podatkov za periodično časovno preverjanje vrednosti naprav.
 - f. Sledi metoda `mOIDom_Initialize`, s katero se FHEM modul inicializira – registrira funkcije, ki se bodo izvajale ob definiranju vrednosti parametrov modula po polnem zagonu FHEM sistema ter ob zagonu posameznih naprav.
 - g. Sledi metoda `mOIDom_Define`, ki po zagonu FHEM sistema požene interni timer.
 - h. Sledi metoda `mOIDom_Notify`, ki ob vsaki spremembi stanja katerekoli naprave, registrirane v FHEM, sproži preverjanje, ali je potrebno izvesti katero od pravil za spreminjanje stanja naprav.
 - i. Sledi metoda `mOIDom_Timer`, ki se kliče periodično kot odziv na časovnik in po potrebi sproži preverjanje, ali je potrebno izvesti katero od pravil za spreminjanje stanja naprav.
 - j. Sledi metoda `readValuesAndAct`, ki v prvem sklopi prebere zanimiva stanja naprav, v drugem sklopu pa preveri, ali je glede na aktualno stanje naprav potrebno izvesti katero od pravil za spreminjanje stanja naprav.

4. Če v sistem dodajate kako novo napravo – senzor oz. aktuator, ki ni v tem primeru, postopajte na tu opisan način. Pri tem se morate zavedati, da je potrebno zelo dobro premisliti, ali je končni rezultat smiseln in predvsem varen za vaše naprave in posameznike, ki jih uporabljajo. S tovrstnimi premisleki se boste srečali z izzivi, ki se dnevno pojavljajo pri tehnoloških razvojnih nalogah, in tako dobili bežen vpogled v način razmišljanja načrtovalcev sodobnih naprav in sistemov.
 - a. Najprej razmislite, ob katerih pogojih želite, da je nova naprava vklopljena/izklopljena, oz. na katere obstoječe naprave naj vpliva nov senzor ali nov parameter.
 - b. Ustrezno prilagodite pravila spreminjanja stanj naprav in premislite, da so nova pravila varna – tipično naj bodo nastavljena tako, da so aktuatorji v primeru kakršnegakoli dvoma o varnosti izklopljeni.
 - c. V ustreznem sklopi definirajte spremenljivko za ime nove naprave in ji priredite vrednost, ki ustreza imenu v datoteki fhem.cfg.
 - d. V ustreznem sklopu definirajte privzete vrednosti te naprave.
 - e. V metodi readValuesAndAct v prvem delu preberite vrednosti stanja naprave.
 - f. V drugem delu metode readValuesAndAct spremenite pravila na nova, dobro premišljena pravila.
5. Po vsakem spreminjanju datoteke 99_mOIDom.pm je potrebno ponovno zagnati FHEM proces, glej razdelek Upravljanje FHEM procesa.

Upravljanje FHEM procesa

Delovanje krmilnega in nadzornega sistema FHEM temelji na FHEM procesu, ki teče v ozadju virtualnega računalnika in preko USB komunicira s FHZ 1000 PC komunikacijskim modulom. Kadar spreminjate konfiguracijske datoteke FHEM sistema, je potrebno proces ponovno zagnati, da konfiguracijske datoteke prebere in uporabi spremembe. Ponovni zagon teče preko naslednjih korakov:

1. Najprej zaženete terminal.
2. Z ukazom *sudo killall fhem.pl* ustavite obstoječi FHEM proces.
3. Z ukazom *sudo /etc/rc.local* poženete nov FHEM proces.
 - a. Če je pri datoteki fhem.cfg ali 99_mOIDom.pm prišlo do kakih napak, se bodo izpisala obvestila o teh napakah. Po prej opisanih navodilih jih odstranite.
4. Z ukazom *exit* zapustite prijavo kot superuser.
5. Z ukazom *exit* zapustite terminal.

Preverjanje delovanja FHEM procesa

Razdelek opisuje, kako FHEM povežete s temperaturnim senzorjem HMS100 TF, ki je v datoteki fhem.cfg označen z imenom naprave temperaturaVlaga.

1. Zaženite virtualni računalnik, kot je opisano v razdelku Uporaba virtualnega računalnika.

2. Poženite spletni vmesnik FHEM krmilnega in nadzornega sistema, kot je opisano v razdelku Uporaba FHEM krmilnega in nadzornega sistema.
3. Odprite datoteko, ki je zadnja na seznamu FileLog. Datoteka ima tipično ime fhem-YYYY-MM.log
4. Vnosi na koncu datoteke, tj. ob času zagona virtualnega računalnika, morajo vsebovati naslednje vrstice:

```
2013.05.22 10:29:34 3: Init module 99_mOIDom.pm
2013.05.22 10:29:34 2: Telnet port 7072 opened
2013.05.22 10:29:35 2: FHEMWEB port 8083 opened
2013.05.22 10:29:35 3: FHZ opening FHZ device /dev/ttyUSB0
2013.05.22 10:29:35 3: FHZ opened FHZ device /dev/ttyUSB0
```

V kolikor se namesto zadnjih dveh vrstic pojavi

```
2013.05.22 10:20:36 1: define: Can't open /dev/ttyUSB0: No such file or
directory
```

```
2013.05.22 10:20:36 3: Please define FHZ first
```

je problem pri povezavi s FHZ 1000 PC modulom. Postopajte po naslednjih korakih:

- a. Preverite, da je FHZ 1000 PC modul priklopljen na vašo napravo.
 - b. Na oknu VMware Player-ja izberite Player | Removable Devices | Future Devices ELV FHZ 1000 PC | Connect (Disconnect from host).
 - c. Počakajte nekaj trenutkov, da računalnik vzpostavi povezavo z napravo.
 - d. Ponovno zaženite FHEM proces, kot je opisano v razdelku Upravljanje FHEM procesa.
5. Če je FHEM strežnik ustrezno zagnan in datoteki fhem.cfg ter 99_mOIDom.pm nimata sintaktičnih napak, potem lahko nadaljujete z upravljanjem sistema v skladu z navodili drugih razdelkov ali na lastno eksperimentatorsko iniciativo.

Povezava s temperaturnim senzorjem

Razdelek opisuje, kako FHEM povežete s temperaturnim senzorjem HMS100 TF, ki je v datoteki fhem.cfg označen z imenom naprave temperaturaVlaga. Povezavo s temperaturnim senzorjem morate ponoviti vedno, kadar je senzor dlje časa brez baterije: ob ponovnem vstavljanju baterije senzor namreč spremeni svojo identifikacijsko številko.

1. V skladu z navodili iz razdelka Preverjanje delovanja FHEM procesa preverite, da FHEM proces ustrezno deluje.
2. Vstavite baterijo v vašo HMS100 TF napravo.
3. Po vstavljanju baterije oz. vsakih ca. 5 minut HMZ100 TF naprava oddaja signal z vrednostjo temperature in vlage. Če je naprava registrirana v datoteki fhem.cfg, se ti vrednosti izpišeta v LOG datoteko, v kateri ste preverjali delovanje FHEM procesa. Če naprava ni registrirana, boste v LOG datoteki zaznali obvestila naslednje oblike
Unknown HMS device 1001/b2b8, please define it
4. Druga številka (zapisana v heksadecimalnem sistemu) v tem sporočilu je identifikacijska številka vaše HMS naprave. Zabeležite jo, da jo boste uporabili pri registraciji naprave v datoteki fhem.cfg.

5. Po navodilih razdelka z opisom datoteke fhem.cfg odprite to datoteko za urejanje.

6. Poiščite naslednje vrstice:

```
#####  
#Povezava s senzorjem HMS 100 TF - temperatura, vlaga  
define temperaturaVlaga HMS 4541  
attr temperaturaVlaga room mOIDom  
  
#Datoteka z evidenco temperature in vlage  
define FileLog_tempVlg FileLog /var/log/fhem/tempVlg-%Y.log  
temperaturaVlaga  
attr FileLog_tempVlg logtype ks550_th:Temp/Hum,text  
  
#Prikaz grafa temperature in vlage  
define weblink_2_tempVlg weblink fileplot  
FileLog_tempVlg:ks550_th:CURRENT  
attr weblink_2_tempVlg label "Senzor: Temperatura $data{currval1}  
($data{min1}-$data{max1}), Vlaznost $data{currval2} ($data{min2}-  
$data{max2}) @ $data{currdate1}"  
attr weblink_2_tempVlg room mOIDom
```

7. Številko 4541 v tretji od navedenih vrstic zamenjajte s heksadecimalno številko, ki ste jo prebrali v LOG datoteki.

8. Shranite datoteko s klikom na »Save fhem.cfg«. Po tem se bo FHEM proces avtomatično ponovno zagnal, kar boste zaznali tudi v LOG datoteki (pogled je treba v brskalniku osvežiti oz. ponovno klikniti na povezavo do datoteke). Ob zajemanju podatkov se bo pričel osveževati tudi graf temperature, ki je prikazan na domači strani brskalnika, kot tudi pri napravi »temperaturaVlaga« bodo izpisani zadnji zbrani podatki.

9. Če želite dodati nov temperaturni senzor, v datoteki fhem.cfg podvojite (skopirajte) vse v točki 6 navedene vrstice in jih popravite na naslednji način:

- Definirajte ime spremenljivke za nov senzor, in ga navedite povsod, kjer v teh vrsticah piše temperaturaVlaga.
- Zabeležite številko novega senzorja na mesto, kjer piše 4541.
- Če želite, da se senzor nahaja v ločenem FHEM prostoru, povsod namesto *mOIDom* pišite ime tega novega prostora.
- Zamenjajte ime datoteke, v katero se shranjujejo podatki z novega senzorja: povsod, kjer piše *tempVlg* napišite novo ime datoteke.
- Shranite datoteko s klikom na gumb Save fhem.cfg.

Povezava z aktuatorjem

Razdelek opisuje, kako FHEM povežete z aktuatorsko vtičnico FS20 ST-4, ki je v datoteki fhem.cfg označena z imenom naprave Vticnica.

1. V skladu z navodili iz razdelka Preverjanje delovanja FHEM procesa preverite, da FHEM proces ustrezno deluje.
2. Vašo FS20 ST-4 vtičnico vtaknite v vtičnico v vašem stanovanju.
3. Gumb na vtičnici stisnite za toliko sekund, da rdeča lučka na vtičnici prične utripati.
4. Na spletnem vmesniku FHEM ob imenu naprave »Vtičnica« kliknite na povezavo »on«. Gumb na vtičnici bo nehal utripati.
5. Pravilno delovanje vtičnice preverite tako, da izmenično klikate na povezavi »on« ali »off« in vtičnica se bo priklopljala/izklopljala.
6. Če želite dodati v sistem novo FHEM vtičnico, ravnajte po naslednjih korakih:
 - a. Po navodilih razdelka z opisom datoteke fhem.cfg odprite to datoteko za urejanje.
 - b. Poiščite naslednje vrstice in jih podvojite (skopirajte):

```
#####
```

```
#Povezava z aktuatorjem - vtičnico
```

```
define Vticnica FS20 63ac 33
```

```
attr Vticnica room mOIDom
```

```
#Datoteka z evidenco aktivnosti vtičnice
```

```
define FileLog_Vticnica FileLog /var/log/fhem/vticnica-%Y.log Vticnica
```

```
attr FileLog_Vticnica logtype text
```

- c. Izmisлите si novo ime za vašo vtičnico in besedilo Vticnica povsod v kopiranih vrsticah zamenjajte z novim imenom.
- d. Spremenite tudi ime datoteke za evidenco aktivnosti vtičnice.
- e. Če želite, da se nova vtičnica nahaja v drugem FHEM prostoru, spremenite ime prostora mOIDom v vseh kopiranih vrsticah.
- f. Številka 63ac v tretji od navedenih vrstic predstavlja naslov vaše vtičnice, številka 33 pa kodo FS20 omrežja, v katerem deluje. Predpostavlja se, da te kode ne pozna nihče drug in zato ne more krmiliti vaše vtičnice (verjetnost, da bi naključno uporabil isto kodo in omrežje je zanemarljivo majhna. Zato spremenite vse kode omrežja v datoteki na neko svojo vrednost, ki je enaka pri vseh vtičnicah, obenem pa spremenite tudi številko 63ac za novo vtičnico.
- g. Shranite datoteko s klikom na »Save fhem.cfg«. Po tem se bo FHEM proces avtomatično ponovno zagnal, kar boste zaznali tudi v LOG datoteki (pogled je treba v brskalniku osvežiti oz. ponovno klikniti na povezavo do datoteke). Ob vstopu v FHEM prostor, v katerem se nahaja nova vtičnica, boste le-to zaznali na spletni strani. Povežite se z njo, kot je opisano v korakih 1-5.

Povezava s FHEM parametrom

Razdelek opisuje, kako v FHEM konfiguracijski datoteki definirate parameter, preko katerega boste lahko spreminjali obnašanje svojega modula. Vsak FHEM parameter se na vmesniku obnaša kot naprava, ki ji uporabnik preko vmesnika lahko spremeni vrednost stanja, v krmilnih modulih pa to vrednost tudi prebere.

1. V skladu z navodili iz razdelka Preverjanje delovanja FHEM procesa preverite, da FHEM proces ustrezno deluje.
2. Po navodilih razdelka z opisom datoteke fhem.cfg odprite to datoteko za urejanje.
3. Poiščite naslednje vrstice in jih podvojite (skopirajte):

```
#####
```

```
#Povezava s spremenljivko - nastavlja temperaturo vklopa ventilatorja.  
define ventilatorVklop dummy  
attr ventilatorVklop room mOIdom
```

```
#Datoteka z zapisom spreminjanja temperature vklopa ventilatorja.
```

```
define FileLog_ventilatorVklop FileLog /var/log/fhem/ventilatorVklop-%Y.log  
ventilatorVklop  
attr FileLog_ventilatorVklop logtype text
```

4. Izmislite si novo ime parametra in besedilo ventilatorVklop povsod v kopiranih vrsticah zamenjajte z novim imenom.
5. Če želite, da se nova vtičnica nahaja v drugem FHEM prostoru, spremenite ime prostora mOIdom v vseh kopiranih vrsticah.
6. Shranite datoteko s klikom na »Save fhem.cfg«. Po tem se bo FHEM proces avtomatično ponovno zagnal, kar boste zaznali tudi v LOG datoteki (pogled je treba v brskalniku osvežiti oz. ponovno klikniti na povezavo do datoteke). Ob vstopu v FHEM prostor, v katerem se nahaja nov parameter, boste tega zaznali na spisku preprostih »dummy« naprav.
7. Vrednost parametra spremenite z naslednjimi koraki:
 - a. Kliknete na ime parametra.
 - b. Prikaže se popis vseh atributov parametra (ki ga FHEM obravnava kot preprosto »dummy« napravo). V vnosni vrstici »set imeNaprave *« vnesite novo vrednost naprave, npr. napravi ventilatorVklop nastavite temperaturo, ki je nad ali pod trenutno temperaturo v sobi.
 - c. Kliknite na gumb »Set« in nova vrednost se bo shranila ter upoštevala pri preračunavanju pravil.

Dodatni spletni viri

FHEM

FHEM domača stran <http://www.fhem.de>

FHEM dokumentacija <http://fhem.de/fhem.html#Documentation>

FHEM opis ukazov <http://fhem.de/commandref.html>

PERL

PERL domača stran <http://www.perl.org/>

PERL dokumentacija <http://www.perl.org/docs.html>

PERL za začetnike <http://perl-tutorial.org/>