

## DOBRA INŽENIRSKA PRAKSA

### ALI JE POSTOPEK USPOSOBITEV POTREBNO VODITI ZA SISTEM VODOVODNE NAPELJAVE STAVBE?



V zadnjih 25-ih letih so bile številne novosti vključene v stavbe, predvsem z namenom povečanja učinkovitosti, varovanja zdravja in zagotavljanja varnosti uporabnikom, zmanjšanja obratovalnih stroškov in znižanja negativnega vpliva na okolje. Te novosti so pripeljale do povečane prepletenosti tehničnih sistemov v stavbi. Kako naj nekdo ve, da so vse medsebojno prepletene vgrajene posebnosti tudi delujoče in/ali pripravljene na delovanje, ko je stavba zgrajena?

Običajni potek graditve, sestojč iz načrtovanja in izvedbe, ni ohranil koraka po pričakovanjih z novo razvijajočimi se tehničnimi sistemi. Običajni potek graditve se je osredotočil na opremo – njen izbor in dimenzioniranje (načrtovanje) ter njeno postavitve in zagon (izvedbo) – z malo ali nič pozornosti na to, kako posamezni sklopi delujejo skupaj kot sistem.

Danes ne velja več, da pravilno nameščen in pod napetost dan posamezni sestavni del tudi že zagotavlja, da vgrajeni tehnični sistemi stavbe pravilno delujejo. Vpeljava računalniškega vodenja in mrežne povezave med sestavnimi deli je povzročila nastanek novega bistvenega sistemskega dejavnika, ki ne more biti samo enostavno opazovan skozi postopek gradbenega nadzora.

Postopek usposobitev (*Commissioning – Cx*) je bil razvit ravno za zapolnitev vrzeli med postopkoma načrtovanja in izvedbe. Ta sistematični postopek zagotavlja, da so tehnični sistemi stavbe načrtovani, nameščeni, medsebojno povezani, preizkušeni na delovanje skladno z zahtevami načrta in potrebami uporabnika. Je postopek, ki izboljšuje kakovost izvedenega projekta in zahteva povečano sodelovanje sodelujočih v projektni skupini za uresničitev vseh prednosti. Postopek usposobitve vodi investitorjev pooblaščenec (*Commissioning Authority – CxA*), ki je praviloma vključen v celoten potek projekta, sodeluje že pri pripravi projektne naloge, revidira vse faze načrta in skupaj s projektantom preverja in potrjuje izvedbo z zagoni. Ker pri postopku usposobitev v fazi izvedbe dejavno sodeluje tudi sam projektant, mu je na ta način omogočeno izvajanje (projektantskega) nadzora in izdelava projekta izvedenih del. Poleg tega pa projektant skozi vpletenost v izvedbo pridobi nujne povratne podatke, kako se načrtovana tehnična rešitev dejansko obnese pri delovanju. Postopek usposobitve tehničnih sistemov zahteva tudi 8. člen prenovljene evropske direktive o energetske učinkovitosti stavb (*EPBD – Recast*), vendar pa se odgovorni očitno (še) niso odločili vključiti ta postopek v slovensko zakonodajo. Verjetno je mogoče pri postopku usposobitev predvsem dejstvo, da v njem ni prostora tudi za »poklicne« nadzornike inštalacij, ki jih v Sloveniji ni malo. Da je gradbeni nadzor (vsaj pri inštalacijah) s svojim predpisanim obsegom nalog povsem odveč, posredno, vendar zelo jasno, pove tudi Obligacijski zakonik – UPB1 (Ur. l. RS, št. 97/07), saj v 12. poglavju Gradbena pogodba pozna samo dva odgovorna za napake: izvajalca in projektanta.

Kakorkoli, za odločitev o tem, ali je za določen tehnični sistem primerno voditi postopek usposobitev, je v pomoč naslednjih pet ključnih vprašanj?

- 1) Kje so se težave neprestano pojavljale pri prejšnjih projektih?
- 2) Kako visoka so tveganja za uporabnike pri napačnem delovanju sistema?
- 3) Kakšne so družbene posledice za slabo delovanje sistema?
- 4) Kako enostavno je najti pomanjkljivosti delovanja brez vodenja postopka usposobitve?
- 5) Koliko sodelujočih je udeleženih pri načrtovanju in izvajanju sistema?

Sistemi vodovodne napeljave dokazano povzročajo težave na že izvedenih stavbah in lahko predstavljajo tudi visoko zdravstveno tveganje za svoje uporabnike. Prav tako sodobni vodovodni sistemi niso več nujno načrtovani in izvedeni samo s strani enega ali dveh sodelujočih, saj ti sistemi lahko sestojijo iz:

- zbiranja deževnice za izpiranje straniščnih školjk, zalivanje in drugih uporab nepitne vode;
- zbiranja sive odpadne vode za izpiranje straniščnih školjk, zalivanje in drugih uporab nepitne vode;
- priprave pitne tople vode preko sistemov sončnega ogrevanja;
- zajemanja odpadne toplote za predgrevanje tople pitne vode – na primer od kondenzatorjev hladilnikov vode, izpustov kalužne vode, dimnih plinov, ...;
- spremljanja pretokov in tlakov namakalnih sistemov;
- odštevalnega merjenja različnih porabnikov;
- krmiljenja razvoda vode v odvisnosti potreb porabnikov, in
- biološke straniščne školjke.

Prepletena vodovodna napeljava v stavbi zanesljivo predstavlja sistem, ki je primeren za vodenje skozi postopek usposobitev, še posebej, če upoštevam zahtevo Svetovne zdravstvene organizacije (*World Health Organization – WHO*) po pripravi in vodenju vodovodnega sistema v obratovanju po »VVN - Vodnem Varnostnem Načrtu« (*Water Safety Plan*), kar predstavlja neke vrste neprestano potekajočega postopka usposobitev (*On-going Commissioning*).