

**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET**

**Sveučilišni studij**

**Sustav za nadzor fotonaponskih elektrana u interkonekciji s  
mrežom**

**Završni rad**

**Hrvoje Kolarić**

**Osijek, 2015.**

## SADRŽAJ

<b>1. UVOD.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. OPIS ZADATKA.....</b>	<b>1</b>
<b>2. PLANIRANJE POGONA .....</b>	<b>2</b>
<b>2.1 KRITERIJ SIGURNOSTI DISTRIBUTIVNE MREŽE (n-1) .....</b>	<b>3</b>
<b>3. SMA GRID GATE .....</b>	<b>4</b>
<b>3.1 OPIS SMA GRID GATE-A.....</b>	<b>4</b>
<b>3.2 SMA GRID GATE U SLKOPU ELEKTROENERGETSKOG SUSTAVA .....</b>	<b>6</b>
<b>3.3 INSTALACIJA SMA GRID GATE-A.....</b>	<b>8</b>
<b>3.4 PRIKLJUČNICE SMA GRID GATE-A.....</b>	<b>9</b>
<b>3.5. DIGITALNI ULAZI .....</b>	<b>11</b>
<b>3.6 POČETNE POSTAVKE PO STANDARDU CEI 0-21 .....</b>	<b>14</b>
<b>3.7 PRINCIP KONTROLE PARAMETARA .....</b>	<b>17</b>
<b>3.7.1 Nadzor napona (zaštitna reakcija).....</b>	<b>17</b>
<b>3.7.2 Nadzor frekvencije .....</b>	<b>17</b>
<b>3.7.3 Nadzor Struje .....</b>	<b>17</b>
<b>3.8 SPAJANJE UREĐAJA U MREŽU .....</b>	<b>18</b>
<b>3.9 GRAFIČKI PRIKAZ SMA GRID GATE-A .....</b>	<b>21</b>
<b>4. HRVATSKI STANDARDI DISTRIBUTIVNIH MREŽA .....</b>	<b>22</b>
<b>4.1 NAZIVNA FREKVENCIJA I ODSUPANJA FREKVENCIJE .....</b>	<b>22</b>
<b>4.1.1 Primarna regulacija frekvencije .....</b>	<b>23</b>
<b>4.1.2 Sekundarna regulacija frekvencije – snage razmjene i tercijarna regulacija .....</b>	<b>24</b>
<b>4.2. Održavanje napona u distribucijskoj mreži .....</b>	<b>25</b>
<b>ZAKLJUČAK .....</b>	<b>26</b>

## SAŽETAK

Planiranje distributivne mreže potrebne za opskrbu potrošača posao je mrežnog operatora. U planu mreže potrebno je pozornost obratiti na sustav za nadzor napona i frekvencije. Ugrađeni sistem za nadzor navedenih parametara mora imati funkciju kontrole kako bi željeni parametri ostali u granicama normale. Granice normale postavljaju se na uređaju po propisanim normama.

Primjer uređaja je SMA GRID Gate, koji se u mrežu ugrađuje uz jedan ili dva prekidača ovisno o snazi elektrane. Uređaj pri prvom pokretanju koristi tvorničke postavke propisane normom CEI 0-21. Mrežni operator dužan je podesiti uređaj tako da javlja poremećaje u parametrima voda ukoliko dođe do neželjenih vrijednosti. Uređaj isto tako mora voditi računa da ne dolazi do prevelikih stanki u distribuciji kako bi se zadovoljila trajna pristupačnost energije potrošačima. Hrvatski standardi granica u kojima se nalaze željena frekvencija i napon, razlikuju se od ostatka Europe, kao što se međusobni standardi različitih zemalja međusobno razlikuju.

## **SUMMARY**

Planning distribution network supplying the consumer is done by a network operator. In planning of distribution grid it is necessary to pay attention on system for monitoring voltage and frequency. Built-in system for monitoring these parameters must have control on keeping parameters in normal limits. Normal limits are set on the device and are prescribed by the specific standards that are different in different countries.

An example is a device SMA Grid Gate, which is installed in the grid with one or two switches depending on the power plant. When device first starts it is using the default settings specified by standard CEI 0-21. The network operator is obliged to set the device settings so that it can signal an error of parameters jump to unwanted values. The device also can't make excessive breaks in the distribution, which creates permanent availability of energy for the consumers.

Croatian Standards for desired frequency and voltage, differ from the rest of Europe, same as mutual standards of various countries differ from each other.