

СИСТЕМИ ЗА ТУРБИНСКУ РЕГУЛАЦИЈУ

Производи

Електротехнички институт Никола Тесла а. д. Београд има вишегодишње искуство у производњи, испоруци и пуштању у рад система турбинске регулације хидрауличних турбина.

Наш производ је савремене конструкције са управљачком јединицом која је заснована на дигиталној платформи. За мале агрегате управљачка јединица заснива се на микроконтролеру, док се за веће агрегате заснива на ПЛЦ платформи. На малим агрегатима примењује се и економично техничко решење имплементације софтверског решења система турбинске регулације у ПЛЦ који управља агрегатом.

Управљачка јединица је модуларна и у хардверском и у софтверском смислу, што омогућава једноставну надоградњу, проширење функционалности и прилагођење управљачке

јединице сваком појединачном пројекту.

Производ је намењен за регулацију свих врста турбина: Францис, Пелтон, Каплан, Цевне и Банки.

Заједно са својим партнерима, Институт реализује пројекте по систему кључ у руке. Подлоге произвођача турбине су нам довољне за пројектовање и израду хидрауличног и електричног дела система за турбинску регулацију.

Купцу пружамо комплетну подршку у току процеса инсталације, пред-пријемних испитивања, пуштања у рад, пријемних испитивања, пробног рада система за турбинску регулацију. Вршимо обуку особља Купца и пружамо сервисну подршку и резервним деловима унутар и ван гарантног рока.

Основне функције

Управљајући извршним органима

турбински регулатор остварује регулацију:

- Положаја спроводног апарата турбине;
- Положаја радног кола турбине (Каплан);
- Положаја копља и одрезача млаза (Pelton);
- Брзине обртања агрегата;
- Активне снаге генератора;
- Нивоа воде на улазној грађевини;
- Протока воде кроз проточни тракт турбине.

Учествује у процесима:

- Покретања агрегата;
- Залетања и извођења агрегата у празан ход;
- Синхронизације агрегата;
- Рада агрегата у острву;
- Рада агрегата на мрежи;
- Растеређења и заустављања агрегата.
- Извршава заштитне функције.
- Остварује комуникацију према надређеном систему управљања.
- Остварује комуникацију према SCADA систему електране.



Референце

1. ХЕ Рашка, Нови Пазар, Србија, 2 x 4000kVA (Францис) - 2014. год.
2. МХЕ Црквине, Нова Варош, Србија, 750kVA + 450kVA (Francis) - 2015. год.
3. МХЕ Речица, Нова Варош, Србија, 1075kVA + 795kVA (Francis) - 2015. год.
4. МХЕ Лисине, Деспотовац, Србија, 925kVA (Pelton) + 740kVA + 380kVA (Francis) - 2016.
5. МХЕ Дубочица, Краљево, Србија, 875kVA (Pelton) - 2017. год.
6. МХЕ Игришт, Ушће, Србија, 600kVA (Pelton) - 2017. год.
7. МХЕ Стењевац, Деспотовац, Србија, 765kVA + 395kVA (Francis) - 2018.
8. МХЕ Брусник, Ариље, Србија, 1580kVA (Kaplan) - 2020. год.
9. МХЕ Крепољин, Крепољин. Србија, 855kVA + 425kVA + 425kVA (Francis) - 2020. год.

Услуге

Електротехнички институт Никола Тесла а. д. Београд (Институт) има вишедеценијско искуство у свим врстама испитивања система за турбинску регулацију. Испитивања и одређивање особина и параметара система турбинске регулације на основу резултата испитивања врше се у сагласности са међународним техничким стандардима IEC60308 и IEC61362. У оквиру Лабораторије за испитивање и еталонирање Института поседујемо и Специјализовану лабораторију за испитивање система турбинске регулације која је акредитована од стране Акредитационог Тела Србије (АТС). Испитивања се извршавају на новим или ревитализованим системима за турбинску регулацију и на постојећим системима турбинске регулације који су у погону.

ИСПИТИВАЊА НА НОВИМ ИЛИ РЕВИТАЛИЗОВАНИМ СИСТЕМИМА ТУРБИНСКЕ РЕГУЛАЦИЈЕ

Наши инжењери су оспособљени да узму учешће у припреми и извршењу фабричких пријемних испитивања (ФАТ) опреме система турбинске регулације. Имамо искуства у изради програма, временског плана и поступака испитивања за Купца који су предмет усаглашавања са Испоручиоцем. У току фабричких испитивања својим учешћем и саветима наши инжењери доприносе успешнијем и квалитетнијем осведочењу Купца у стварне особине и функционалност система који предмет испитивања.

У току припреме и извршења пријемних испитивања у објекту Купца (САТ) наши инжењери у активностима учествују на врло сличан начин као и у току фабричких пријемних испитивања. Својим досадашњим искуством на пословима пријемних испитивања наши инжењери доприносе бољем остваривању услова за извршење појединих испитивања што је од користи за Купца и за Испоручиоца. Испоручиоцу су наши инжењери најчешће од користи у техничком и организационом смислу, док су Купцу увек од користи и у техничком и у саветодавном смислу. Гаранцијска испитивања (Guarantee test) извршавају се са циљем одређивања особина и параметара система турбинске регулације и поређења истих са онима који су наведени у специјалним техничким условима, као саставном делу Уговора између Купца и Испоручиоца. Наши инжењери ће припремити програм, временски план и поступке испитивања. Након усаглашавања са Купцем и Испоручиоцем и уз учешће њихових представника, наши инжењери приступају извршењу испитивања система турбинске регулације. Након завршетка испитивања формирају извештај са резултатима испитивања. Наша Специјализована

лабораторија поседује комплетну наменску испитну опрему која је потребна за извршење сложених гаранцијских испитивања.

ИСПИТИВАЊА НА ПОСТОЈЕЋИМ СИСТЕМИМА ТУРБИНСКЕ РЕГУЛАЦИЈЕ КОЈИ СУ У ПОГОНУ

На системима турбинске регулације који су у погону вршимо испитивања са циљем:

- Утврђивања постојећег стања система;
- Утврђивања узрока неправилног рада и поправке дела система;
- Утврђивања квалитета извршења функција које су од важности за учешће агрегата у пружању системских услуга.

Утврђивање постојећег стања система турбинске регулације у погону остварујемо извршавањем испитивања чији обим се усаглашава са Наручиоцем. Обим испитивања може бити једнак обиму испитивања који се спроводи приликом пријемних или гаранцијских испитивања. Ову врсту испитивања радимо и за потребе процене преосталих ресурса система и планирања замене система и/или ревитализације производног агрегата.

Имамо значајно искуство у периодичном прегледу и испитивању система турбинске регулације у погону са циљем утврђивања узрока неправилног рада или застоја система. Такође, након утврђивања једног или више разлога неправилности у раду система, уз сагласност Наручиоца, приступамо замени и/или преподешењу дела система.

Увођењем великог броја алтернативних извора електричне енергије и либерализацијом трговине електричном енергијом значај пружања системских услуга производних агрегата додатно је добио на важности. Наши инжењери имају значајно искуство, испитивања извршена на више од 50 хидро и термо агрегата, у испитивању и преподешавању постојећих система турбинске регулације која за коначни циљ имају постизање одзива производног агрегата који је у складу са захтевима оператора преносног система и интерконекције.

Референце (*последњих 10 год.)

1. ХЕ „Ђердап 2“ А1, А2, А4, А5, А9 и А10, P_g=27,5MVA, Пријемна испитивања (SAT), 2009.-2010. год.
2. ХЕ „Ђердап 2“ А10, P_g=27,5MVA, Гаранцијска испитивања, 2009. год.
3. Квалитет учешћа агрегата у примарној регулацији, студија, испитано 48 хидро и термо агрегата у распону снага од 12 до 700MVA, 2011.-2016.
4. ХЕ „Пива“ А1, А2 и А3, P_g=120MVA, Утврђивање постојећег стања система, 2016. год.
5. РХЕ „Бајина Башта“ Р1, P_g=315MVA, Пријемна испитивања (SAT), 2016.
6. ХЕ „Ђердап 1“ А4, Гаранцијска испитивања, P_g=211MVA, 2017.
7. ХЕ „Бочац“ А1, А2, Утврђивање постојећег стања, P_g=58MVA, 2019. год.
8. ХЕ „Пирот“ А1 и А2, Утврђивање постојећег стања, P_g=44,5MVA, 2020.