

ЕНЕРГОИНВЕСТ КИБЕРНЕТИКА
Деспота Стефана 15, 11 000 Београд
Тел: +381 11 3247 172
Факс: +381 11 3220 593
e-mail: kibernetika@ekibernetika.rs

**Тематска област: Аутоматизација блока термоелектрана и информационе
Технологије**

Назив пројекта:

**МОДЕРНИЗАЦИЈА СИСТЕМА УПРАВЉАЊА ПАРНОМ ТУРБИНОМ ИНТЕГРАЦИЈОМ
САВРЕМЕНИХ ЕЛЕКТРОНСКИХ, ХИДРАУЛИЧКИХ И ИНФОРМАЦИОНИХ ТЕХНОЛОГИЈА**

**Кључне ријечи: Турбински контролкер, каскадна регулација, адаптивна регулација,
линеаризација, ретрофит парне турбине, аутодијагностика,**

1. УВОД

Парне турбине у термоелектранама из нашег окружења углавном су инсталиране седамдесетих и осамдесетих година, са системима регулације који су били актуелни у вријеме изградње термоблокова термоблокова, а по технолошком нивоу и рјешењима најмање још десетак година старијим.

Потрерба за модернизацијом система управљања регулације парним турбинама јавила се у исто вријеме када и потреба за модернизацијом комплетних управљачких система термоблокова, 90-тих година, а у нашем окржењу из познатих разлога, крајем деведесетих. Обзиром на комплексност управљања турбином, у правилу је тај захват остављан за другу фазу, када се ухода нови дистрибуирани управљачки систем термоблоком (ТЕ Колубара, ТЕ Гацко..), али има и обрнутих примјера (ТЕ Угљевик). Потреба за модернизацијом система регулације турбине, поред општих разлога за модернизацијом система управљања у термоелектранама у цјелини, су и захтјеви које намећу прописи укључења електроенергетских система у УСРТ мрежу, скраћење времена пуштања и заустављања турбине, квалитетнија регулација битних технолошких параметара попут притиска пред турбином, снаге блока; индиректно побољшање услова рада остале технолошке опреме, нпр генератора и сл.

У садашње вријеме су или у припреми или се размишља о пројектима реконструкције регулације парних турбина у скоро свим термоелектранама у окружењу. Предмет овог рада је кратак приказ једног концепта и рјешења за регулацију турбине, уграђеном на двије турбине ЛМЗ, 300 МБата, типа 300-240-1, у ТЕ Гацко и ТЕ Угљевик.

2. ПОСТОЈЕЋИ СИСТЕМИ УПРАВЉАЊА ПАРНИМ ТУРБИНАМА

Концепти постојећих система управљања су углавном слични, а заснивају се на јеном I/P претварачу и хидрауличком појачању командног сигнала у виду притска уља, довољног протока којим се централизовано дјелује на све регулационе вентиле. Показаћемо то на примјеру парне турбина ЛМЗ, типа 300-240-1, која се састоји од 3 дијела тј. од дијела високог притиска (CVP), дијела средњег притиска (CSP) , дијела ниског притиска (CNP) и кондензатора. Ротор турбине је спојен са генератором. Заједно турбина и генератор чине ТГ сет. Примарна (свјежа) пара од котла притиска 240 бар. и температуре 540°C долази у два паралелно укључена стоп вентила цилиндра високог притиска (SVCVP), који отварају пут истој ка 7 регулационих вентила цилиндра високог притиска (RVCVP), постављеним непосредно на паропропусним цијевима ка млазничким кутијама CVP.

Пара после CVP одводи се назад у котао на међупрегријање, одакле се враћа на двије парне коморе, смјештене на обје стране CSP., које пропуштају пару у CSP. У свакој од комора су постављени по један стоп вентил цилиндра средњег притиска (SVCSP) и регулациони вентил цилиндра средњег притиска (RVCSP). Пара после CSP одлази у CNP, а три излаза (излива) CNP су директно повезана са кондензатором.

Механизам управљања турбином МУТ има улогу да ресетује управљачки систем турбине, да отвара и затвара SVCVP и SVCSP на контролисан начин и да RVCVP, RVCSP и BV држи у одговарајућим положајима (јер је механички везан са покретном чауром регулатора брзине турбине). Ова трећа улога МУТ-а се остварује у сарадњи са регулатором брзине и електрохидрауличким претварачем, а посредством међу разводника и разводника и покретне чауре регулатора брзине.

МУТ се води (покреће) локално помоћу ручног точка, који је изведен кроз предњи дио поклопца регулационог простора турбине вани или даљински из командне сале помоћу електричног мотора постављеног на десној страни регулационог простора турбине.

Пошто ће ротор турбине почети да се обрће (захваљујући уласку паре у турбину, и то у раној фази горе наведеног) и да повећава своју брзину према 3000 обр./мин. , хидро механички регулатор брзине који се обрће истом брзином као и ротор турбине, ће почети са својим дејством на међусобни положај разводника регулатора брзине и покретне чауре регулатора брзине и тиме подешавати притисак регулационог уља према серво погонима регулационих и бајпасних вентила турбине, држећи њихове положаје под контролом.

У горе наведеном, дат је уопштени опис, постојећег хидрауличног и механичког система регулационог уља, а слиједи уопштени опис постојећег хидрауличног и механичког система сигурносног уља тј, система заштите турбине.

Систем заштите турбине је предвиђен за:

- брзо затварање SVCVP, SVCSP, RVCVP
- Брзо отварање BV,
- При повећању брзине ротора за 11-12% изнад номиналне дејством центрифугалних прекидача
- При повећању брзине ротора за 14% изнад номиналне, дејством разводника регулатора брзине на уљну линију допунске заштите
- При укључењу електромагнетног прекидача и то њиховим дејством на уљну линију допунске заштите
- при ручном искључењу турбине, притиском на било који или оба тастера ручног искључења- чиме се такође дјелује на уљну линију допунске заштите.

У свим случајевима прораде заштите, долази до брзог премјештања на доле разводника регулатора сигурности, послједица чега је брзо затварање стоп и регулационих вентила и брзо отварање бајпасних вентила турбине.

Систем заштите турбине се састоји из:

- Регулатора сигурности (the safety rotor overspeed system)
- Полуа регулатора сигурности (the safety levers) његовог сигналног уређаја и славине са уљним линијама за испитивање регулатора сигурности
- Разводника регулатора сигурности (the safety slides unit)
- електромагнетних прекидача (the electromagnetic trip slide)

3. ОПИС ДИГИТАЛНО-ХИДРАУЛИЧКОГ СИСТЕМА УПРАВЉАЊА ТУРБИНОМ

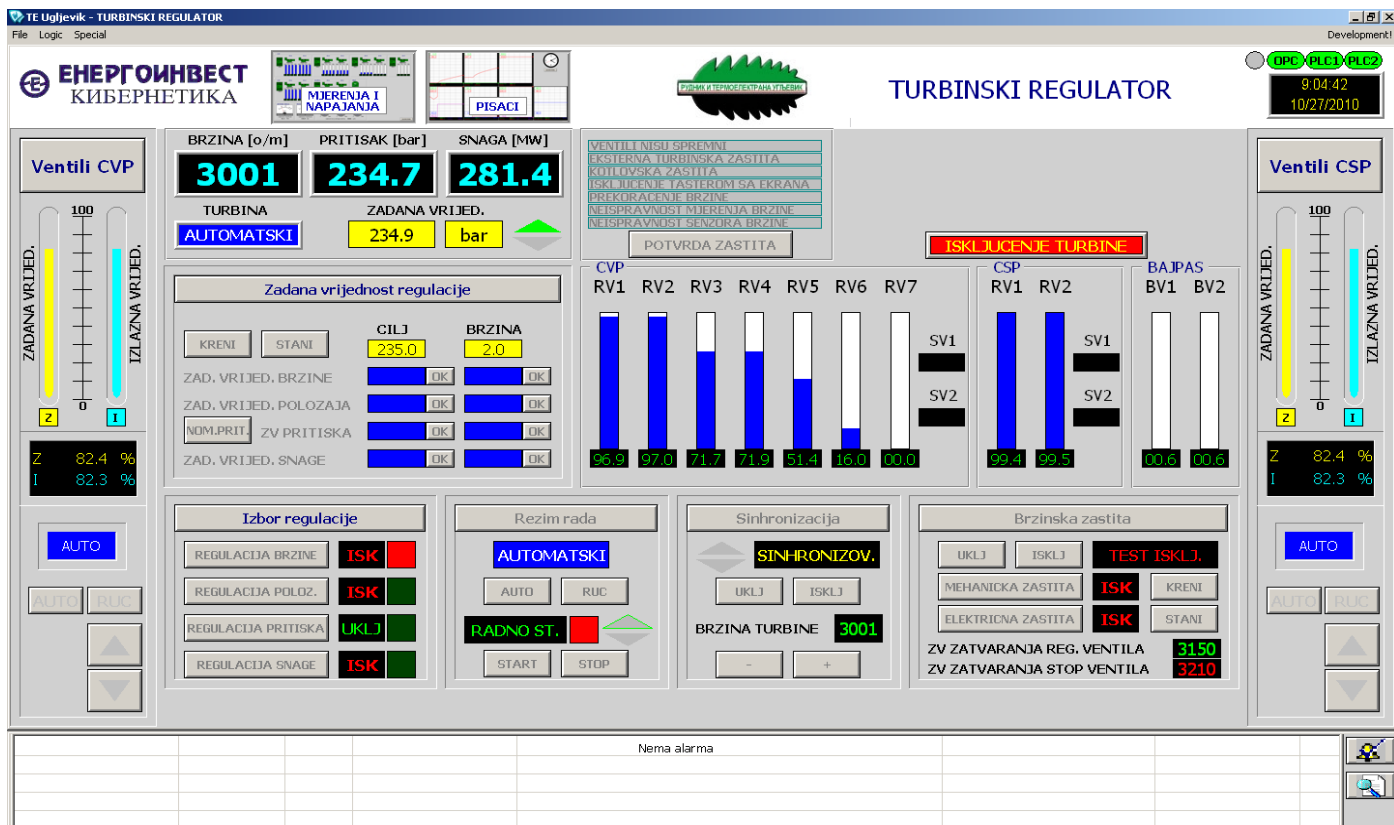
Дигитални електро-хидраулички систем управљања турбином, у даљем тексту СУТ управља парном турбином у следећим режимима рада турбине:

- режим рада кретање (пуштање) турбине у погон, у току кога СУТ мора исту да на сигуран (безбједан) и економичан начин укључи турбину, посредством механизма укључења турбине тј. МУТ-ом, те да је доведе до синхронизације (поступно, тј.сагласно текућем топлотном стању турбине повећавајући брзину ротора турбине од 0-3000 обрт./мин., а посредством блока регулационог уља, сервопгона и њихових RVCVP, RVCSP i BV).Турбина у овом режиму рада,
- режим рада под оптерећењем (између ова два режима рада имамо фазу синхронизације блока тј. укључење генератора тј.блока у мрежу, која се такође извршава посредством СУТ уз координацију са одговарајућим системима управљања генератора), у току кога СУТ мора да на сигуран и економски начин омогући турбини да мијења или држи притисак примарне (свјеже) паре испред исте или да мијења или држи снагу (MW) блока.

СУТ има два основна режима рада:

- локални режим рада ,
- даљински режим рада

помоћу којих на сигуран и економичан начин управља парном турбином у оба горе наведена режима рада (као и у фази синхронизације блока), наравно уз пуно садејство са оперативним особљем.



3.1. ЛОКАЛНИ РЕЖИМ РАДА СУТ

Када је парна турбина у режиму рада, уобичајено назван, кретање (пуштање) у погон СУТ је у локалном режиму рада. Када је парна турбина у режиму рада, уобичајено назван, рад под оптерећењем, оператор може изабрати локални режим рада или даљински режим рада (уз испуњење одговарајућих услова) СУТ.

Локални режим рада СУТ има два режима (подрежима) рада:

- операторски аутоматски режим рада СУТ и
- ручни режим рада СУТ

Оператор може изабрати у било које вријеме (сходно датим условима рада турбине тј. блока), један од ова два режима рада (јасно, претходно изабравши локални режим рада СУТ).

2.1. Операторски аутоматски режим рада СУТ.

Када је оператор изабрао овај режим рада, СУТ му ставља на располагање четири аутоматска управљачка круга. (петље):

- отворени круг
- регулациони круг брзине ротора турбине
- регулациони круг снаге (MW) блока
- регулациони круг притиска примарне паре испред турбине

Истовремено, само један од њих може бити у раду.

3.1.1 Отворени круг

Када је оператор изабрао овај аутоматски управљачки круг (напоменимо да је он функционалан у оба горе наведена режима рада турбине), СУТ омогућује оператору да директно контролише положај свих регулационих вентила тј. RVCVP и RVCSP, сходно заданим вриједностима положаја и темпа (брзине) достизања истих, унесеним у СУТ од стране оператора (који при том, мора водити рачуна о притиску примарне паре испред турбине и вакуму).

Из тих разлога СУТ ставља на располагање следећа три регулациона круга (тачка 3.1.2, 3.1.3 и 3.1.4) оператору.

3.1.2 Регулациони круг брзине ротора турбине

Када је турбина оператор треба да изабере овај регулациони круг (напоменимо, да је он функционалан само у режиму кретања турбине у погон и то од укључења исте до завршетка фазе синхронизације и да оператор у току тог времена увијек може прећи на отворени круг и обратно) и да практично аутоматски „води“ турбину сагласно текућем топлотном стању турбине, до фазе синхронизације и саме синхронизације) задајући циљне (target) вриједности и темпо достизања исте (напоменимо, да се задана вриједност у овом аутоматском регулационом кругу мијења горе наведеним темпом, док не достигне циљну вриједност).

СУТ (тј. његов контролер) укључује логику да верификује да циљна вриједност и темпо достизања су валидне вриједности и да циљне вриједности нису унутар резонантних опсега (јасно, унапријед унесених у контролер). Уколико оператор унесе невалидне циљну вриједност или темпо достизања контролер ће одбацити исте и држати дотадашњу (задњу) брзину ротора турбине.

3.1.3 Регулациони круг снаге (MW) блока

Када се изабере овај аутоматски регулациони круг (напоменимо да је он функционалан само у режиму рада турбине, односно блока под оптерећењем) оператор може у великој мјери аутоматски да регулише снагу (MW) блока (али у строгој координацији са оператором котловског постројења, јер је у овом режиму рада котао одговоран за држање притиска примарне (свјеже) паре пред турбином) задајући циљне вриједности и темпо достизања исте.

СУТ (тј. његов контролер) укључује логику да верификује да циљна вриједност и темпо достизања су валидне вриједности.

Уколико оператор унесе невалидну циљну вриједност или темпо достизања, контролер ће одбацити исте и држати дотадашњу задњу снагу (MW) блока.

Напомињемо, да је овај регулациони круг утемељен на мјерењу снаге (MW) блока (тј. уопште се не обазире на притисак примарне паре испред турбине и вакум у кондензатору, и још једном подвучимо неопходност координације са операторским особљем котловског постројења), и да ће бити искључен из рада у случају квара истог (мјерења снаге (MW) нису валидна).

Неопходна корекција фреквенције (види тачку 3.1.5) се остварује истовременим радом регулационог круга снаге (MW) блока и примарне регулације (која може бити укључена у рад од стране оператора).

3.1.4 Регулациони круг притиска примарне паре испред турбине

Када се изабере овај аутоматски регулациони круг (напомињемо, да је он функционалан само у режиму рада турбине) оператор аутоматски регулише притисак примарне паре испред турбине задајући циљне вриједности и темпо достизања исте Овај режим вођења блока тј. турбина држи притисак примарне паре, а котао је одговоран за снагу (MW) блока је врло повољан са становишта сигурности рада турбине тј блока и у нашим условима доминантно се користи.

СУТ (тј. његов контролер) укључује логику да верификује да циљне вриједност и темпо достизања су валидне вриједности

Такође, овај регулациони круг ће бити искључен из рада, ако је снага блока испод 10 MW (за почетно подизање снаге блока СУТ тј. контролер има на располагању посебну структуру названу „прикупљач почетне снаге“).

3.1.5 Примарна регулација (корекција фреквенције)

СУТ даје оператору на располагање посебну структуру названу примарна регулација (корекција фреквенције), коју он може укључити у рад у било које вријеме, али искључиво када се снага блока регулише турбином тј. када је укључен регулациони круг снаге (MW) блока (види тачку 2.1.3).

Ова регулација је, као и регулациони круг брзине ротора турбине, такође утемељена на мјерењу брзине ротора турбине са три неовисна канала и заједно са кругом снаге (MW) блока обезбјеђује компензацију одступања фреквенције (испитујући и утичући на електричну мрежу).

3.1.6 Бајпасни регулатор притиска секундарне паре

Како су бајпасни вентили (BV) CSP сливни, а не регулациони, само њихово отварање (потпуно или дјелимично) или затварање (потпуно или дјелимично) може бити извршено. Бајпасни регулатор, прије (до) синхронизације одржава задану вриједност притиска секундарне паре притварајући бајпасне вентиле до жељеног положаја и иста се селекује аутоматски, док после синхронизације (тј за вријеме промјене снаге) регулатор мора да одржава однос између положаја регулационих и бајпасних вентила CSP турбине.

3.1.7 Ручни режим рада СУТ

Ручни режим рада СУТ је, нормално, само у сврху одржавања (сервисирања), и исти може бити изабран у било које вријеме од стране оператора (само у локалном режиму рада СУТ). У овом режиму СУТ омогућује оператору да задаје директно захтјеве за положаје регулационих вентила и темпо напредовања посредством управљачке графике, а СУТ ће прихватити исте и одржавати однос положаја између RVCVP и RVCSP, регулишући брзину ротора, снагу (MW) или притисак примарне паре.

4 ДАЉИНСКИ РЕЖИМ РАДА СУТ

СУТ ради у даљинском режиму, када њим управља регулатор (регулација) снаге блока (LDC – Load Demand Computer) и при томе разликујемо два режима (под режима), у којима се налази LDC:

- LDC управља са СУТ, режим “иза себе” (види тачку 3. 1) и
- LDC управља са СУТ, режим “до себе” (види тачку 3. 2)

Ове функције су примјенљиве када јее на термоблоку инсталиран ДЦС.

5 ЗАШТИТЕ УГРАЂЕНЕ У СУТ

Оваква модернизација регулације турбине подразумијева да постојеће технолошке заштите турбине остају у неизмијењеној функцији и оне не подлијежу било каквој измјени. СУТ укључује у себе неке додатне, секундарне заштите турбине. Темељно за систем заштите турбине, је не дозволити да се брзина ротора турбине повећа за (и више) 11-12% изнад номиналне) 3000 обр./мин, јер тада постоји реална опасност од растура турбине.

Такође регулациони круг брзине ротора турбине (види тачку 3.1.2), који је функционалан у режиму кретања турбине у погон (до и за вријеме синхронизације блока) и примарна регулација (корекција фреквенције) види тачку 3.1.5, која је функционална у режиму рада турбине под оптерећењем (заједно са регулационим кругом снаге (MW) блока) су утемељени на мјерењу брзине ротора турбине (тј. да у свако вријеме имају на располагању тачну (истиниту) вриједност исте).

Из разлога, горе наведених, СУТ контролише брзину ротора турбине логиком „ три од три „, базираним на улазима од три неовисна канала (и то од сензора брзине до, закључно са улазним модулима контролера) , али из разлога расположивости функционисања турбине, дозвољава рад исте и у логици „ два од три“

Ова логика, сматра се, са становишта брзине ротора обезбјеђује сигурност функционисања турбине уз повећану расположивост функционисања исте. Међутим ако дође до грешке у функционисању два неовисна канала (свели смо се на логику „један од три“ тј. „два ван од три“) у режиму кретања у погон, СУТ ће смјеста искључити из рада регулациони круг брзине ротора турбине и изазвати испад (trip) исте, тј. смјеста ће позатварати стоп и регулационе вентиле, а отворити бајпасне вентиле турбине (и тиме прекинути даљи доток паре у турбину).

Даље, ако је турбина у режиму рада под оптерећењем (после синхронизације), и сведемо се на логику „један од три“ тј. „два ван од три“), СУТ ће продужити да управља турбином, све док се не догоди (ако се догоди) логика „ три ван од три“ када ће СУТ изазвати испад (trip) турбине и позатварати и отворити горе наведене вентиле турбине.

Осим тога, ако је турбина у режиму кретања у погон (до и за вријеме синхронизације), а у функцији је регулациони круг брзине ротора турбине или отворени круг и брзина ротора се повећа за 3% (5% за вријеме фазе синхронизације) изнад номиналне (3000 обр/мин). Све горе наведено, вриједи и ако је турбина у режиму кретања у погон, или је СУТ у ручном режиму рада.

Међутим, уколико се турбина налази у било ком режиму рада и брзина ротора се повећа за 9% изнад номиналне (3000 обр./мин.), СУТ ће смјеста изазвати испад (trip)

Поред, горе наведеног, СУТ омогућава оператору да у било које вријеме, када је турбина у режиму кретања у погон (до синхронизације) изврши тестирање одраде електричне заштите по брзини ротора турбине (непосредно, горе наведене, тј. оне на 109%) и /или хидро-механичке заштите по брзини ротора турбине (која одрађује при брзини ротора за 11%-12% изнад номиналне).

Даље, оператор може селектовати тастер „МЕCHANICAL“ на управљачкој графици, а СУТ ће промијенити задану вриједност електричне заштите по брзини ротора са нормалне 109% на 112% (да би се омогућило повећање брзине ротора до 111% -112%). Овим се систему хидромеханичке заштите по брзини ротора турбине омогућује да одради (нормално, када брзина ротора турбине достигне 111% до 112%).

Задана вриједност електричне заштите по брзини ротора са, привремено подигнуте на 112% на нормалну вриједност 109% се враћа селектовањем тастера „STOP“ на управљачкој графици, а такође у било које вријеме током извођења овог текста, ако дође до испада (tripa) турбине или аутоматски после пет минута, од промјене исте са 109% на 112% (због евентуалне заборавности оператора).

Укључено је у систем и неколико допунских технолошких заштита.

5. НАДЗОР РАДА ТУРБИНСКОГ КОНТРОЛЕРА

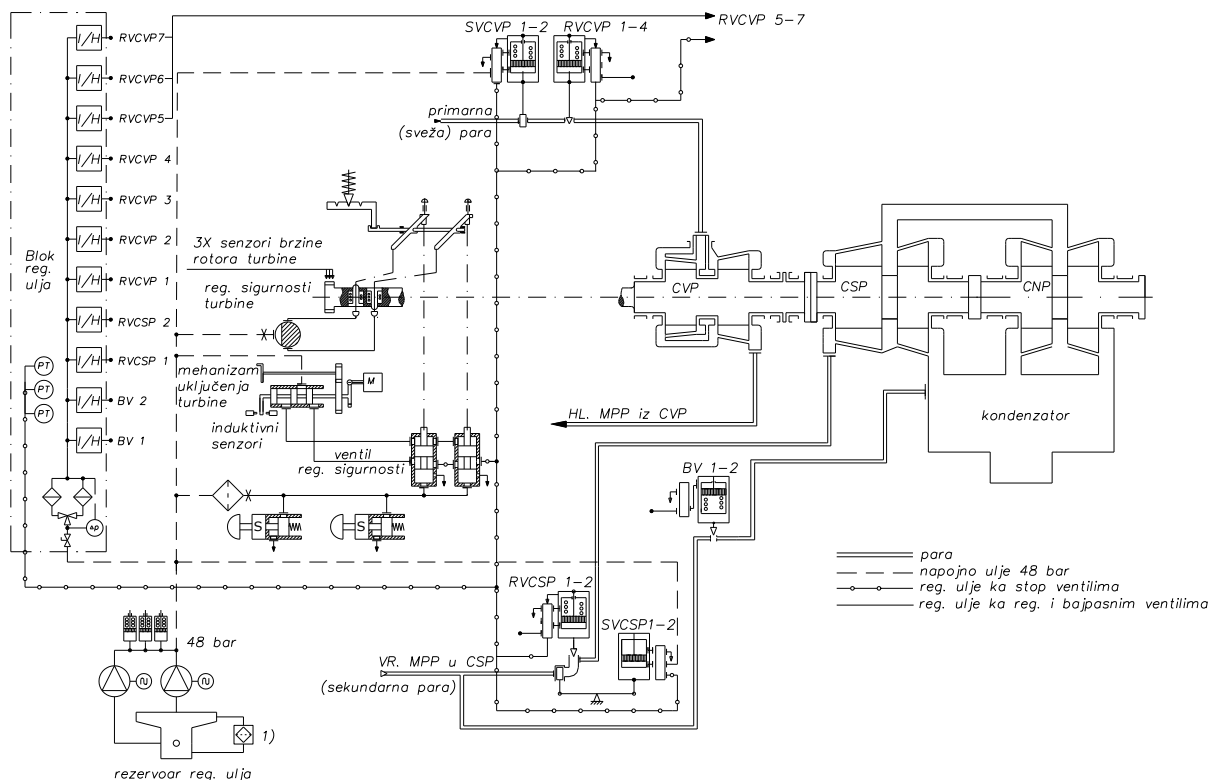
За интеракцију оператора и Турбинског контролера неопходна је Операторска станица, која може бити операторска станица за управљање турбинским постројењем унутар инсталираног ДЦС-а, или самостална Операторска станица за надзор турбинског контролера, ако ДЦС није инсталиран. Могуће је имати обје варијанте, то јест поред надзора путем ДЦС-а блока посједовати локалну операторску станицу.

Централни надзор и управљање

Централни надзор и управљање је виши ниво у хијерархији дистрибуираног надзорно-управљачког система. Опрема за централни надзор и управљање је смјештена у Главној командној просторији на нивоу погона.

Поред операторске станице систем чине инжењерска, архивска и/или серверска станица. Ове станице реализују ММИ апликацију (Man-Machine Interface) која омогућава интерактиван дијалог са рачунаром за конкретан систем надзора и управљања. Основу за доношење одлука и управљања на овом нивоу чине подаци примљени од Процесних контролера. Сви подаци се формирањем централне базе података претварају у форму погодну за презентацију и генерисање управљачких акција (ММИ апликација). ММИ апликација је обавезно подржана графичким интерфејсом који нуди могућност детаљног приказа целог процеса у више нивоа екранских приказа, односно извештаја или приказа више сигнала на једном дијаграму, скалирања сигнала али и могућношћу процесирања сигнала у реалном времену. Као што је већ у наслову речено, једна од основних карактеристика SCADA система је централизација најприоритетнијих функција на надзорно управљачкој јединици. Наиме програмска подршка у Процесним контролерима осигурава аквизицију података и локално управљање процесом до нивоа који се задаје са надзорно управљачког система, али иницирање свих контролних функција и крајња верификација њиховог извршења се врши само на централном надзорно-управљачком систему.

Функције које се реализују на овом нивоу су стандардне функциј ДЦС-а



6. ОРГАНИЗАЦИЈА СУТ

СУТ подијељен на подсистеме, уобичајено за ДЦС-ове, који остварују све потребне надзорно-управљачке и мерно-регулационе функције у технолошком процесу.

Функционалне целине надзорно-управљачког система:

- Мерно-регулациона опрема у пољу-погону
- Управљањки ормар хидраулике
- Управљачки ормар електронике
- Помоћне разводне кутије, каблови и кабловски прибор
- Рачунарска опрема

У хардверском дијелу систем садржи:

- Процесни редувантни контролер
- Опрему за централни надзор и управљање
- Комуникациону опрему

Софтверска подршка се састоји од:

- Системски и апликативни софтвер на нивоу контролера
- Системски и апликативни софтвер на нивоу централног надзора и управљања
- Развојни софтвер за допуне и измене у надзорно-управљачком систему

Мјерно-регулациона опрема

Главна мјерна опрема СУТ су показивачи положаја вентила, 0-100%, један или два по регулационом вентилу, са магнетним, безконтактним давачем позиције. Осим тога, мјери се брзина обртања ротора, три безконтактна сензора на на зубљеној плочи са 60 зуба, три трансмитера приеиска за потребе заштите, те остали сензори (притисак, снага, ниво регулационог уља, потребне температуре и сл.)

Хидраулички подсистем

Хидраулички подсистем се састоји од:

- 11 хидрауличких пропорционалних вентила, произвођач МООГ, који раде на номиналном притиску уља до 350 бара, номиналног протока 140 л/мин, брзина пуног хода 30 милисек.
- Вентили су снабђевени електронским блоком за конверзију улазног командног сигнала и П регулацију, који пропорционално улазном сигналу пропушта регулисани проток уља ка хидрауличком цилиндру, односно испушта уље у слив

- Контролног дуалног филтера регулационог уља одговарајућег протокаа,
- Одговарајуће уљне инсталације

Електронски подсистем

Базиран је на процесном, удвојеном контролеру као нижем нивоу дистрибуираног система надзора и управљања, са потпуно аутономним радом. Саставни дио Процесног контролера су улазно/излазни модули преко којих се реализују функције које су предвиђене да се извршавају на овом нивоу, а уједно се измерени сигнал или статус претвара у форму која се може послати преко комуникационог медија према централном надзорно-управљачком систему. Такође Процесни контролер прима податке са надзорно-управљачког система и претвара их у форму команди за извршне уређаје.

Процесни контролери поседују апликациони софтвер који поред функција локалног надзора и управљања извршава и дио управљачких функција надзорно управљачког система. Минимални захтеви за редуванцијом су да су ЦПУ-ови контролера, заједно са напајањем и комуникациона мрежа на горњем нивоу удвојени. Поред овога, контролери морају имати уграђене механизме за самодијагностику и детекцију квара.

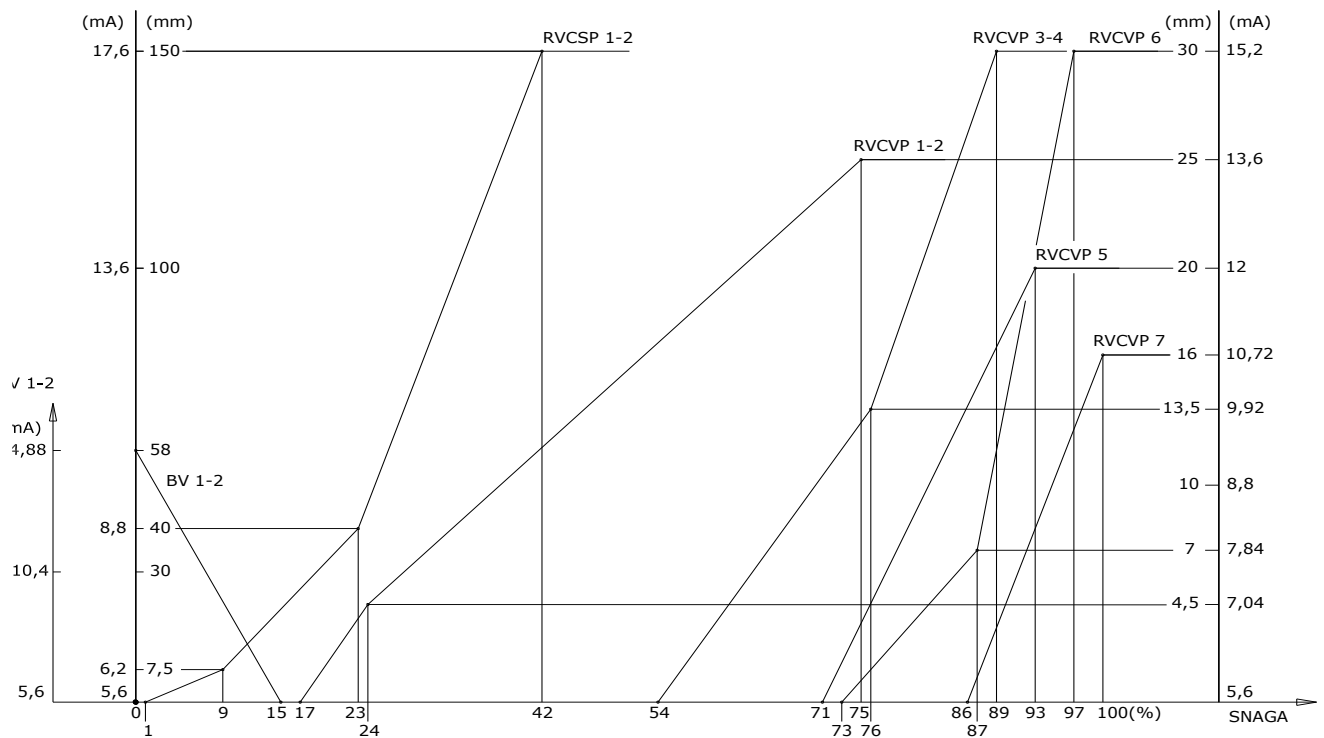
Независно од процесног контролера, уграђују се регулатори позиције вентила, једна регулациона контура по вентилу, који примају задану вриједност позиције вентила од контролера и у интерној регулационој, ПИД контури дрђе вентил у заданој позицији при свим условима.

Опрему за централни надзор и управљање чине:

- Операторска и инжењерска станица
- Архивска станица и/или сервер података
- Штампаачи и комуникациона опрема

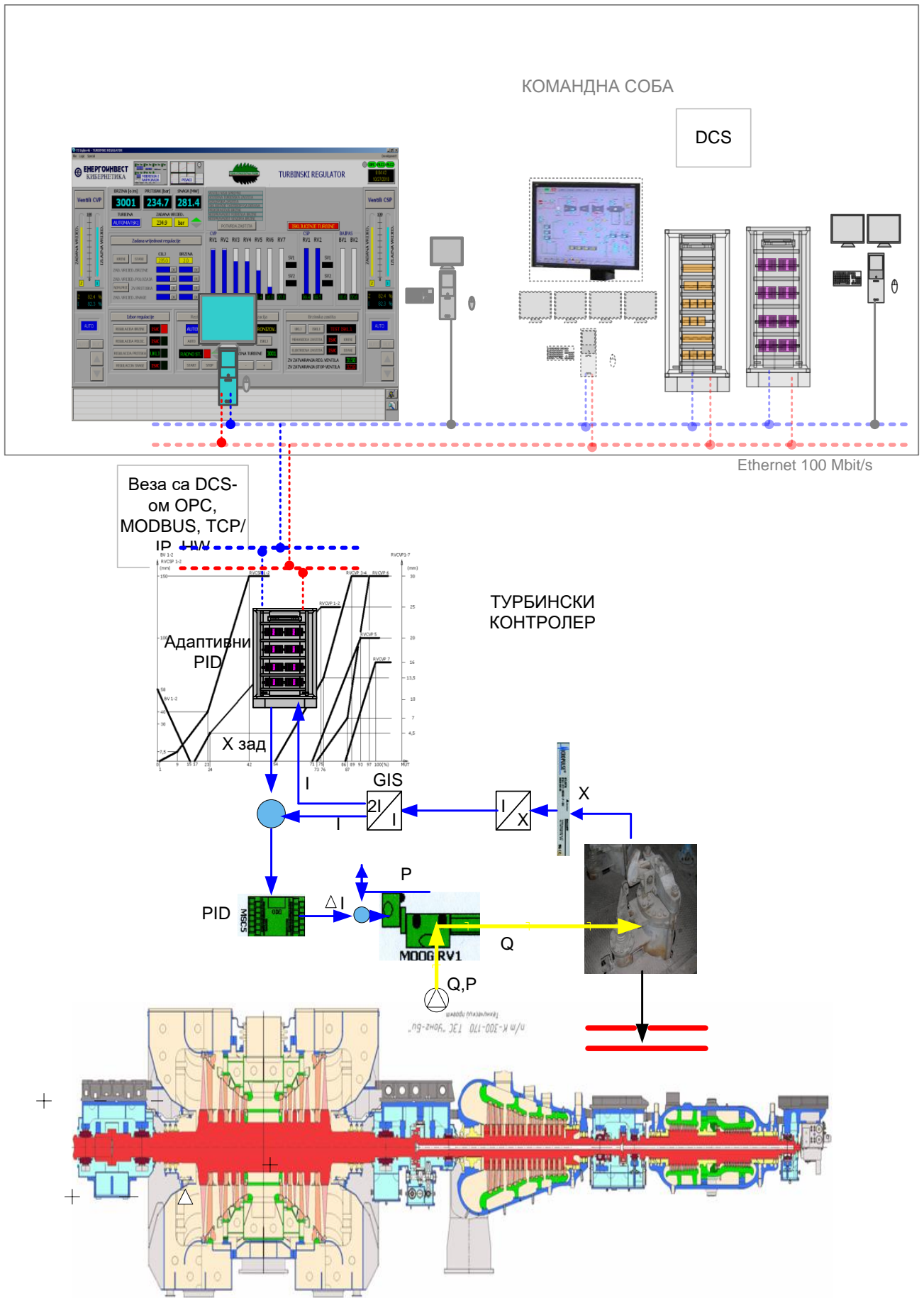
Како је напријед наведено, надзор турбинског контролера може бити саставни дио система управљања, или независан подсистем, укључен у ДЦС блока неком од стандардних комуникација.

Надзор и управљање на нивоу централног надзорно-управљачког система укључује Визуелизација, архивирање, упозорења и аларме, дијагностичке функције., трендове, формирање и штампање извештаја. повезивање са другим системима.



Структура система је показана на наредној слици

СТРУКТУРНА ШЕМА СУТ



7. ПРЕДНОСТИ ПРОЈЕКТНОГ РЈЕШЕЊЕ РЕГУЛАЦИЈЕ ПАРНЕ ТУРБИНЕ ПО ПОЗИЦИЈИ У ОДНОСУ НА ОСТАЛА РЈЕШЕЊА

На основу проведене анализе савремених рејшења регулације парних турбина дошли смо до закључка да се уводјењем регулатора по позицији хидрауличког вентила, умјесто по притиску на улазу у групу серво мотора вентила, како је било раније пројектно рјешење, те одвојеним управљањем сваким вентилом посебно, постиже значајно бољи ефекти регулације:

1. Уводи се регулација по брзини, јер се за регулисану примарну величину узима позиција вентила, умјесто параметри турбине (притисак, снага, енталпија паре);
 2. Примјењује се двоструко каскадна регулација, јер се унутар контуре управљања снагом турбине, која је пројектована у турбинском контролеру, (која се иначе угњежђује унутар контуре ЛДЦ-а), уводи интерна регулациона контура по позицији вентила, а унутар турбинског регулатора се врши прорачунавање распореда додавања паре у турбину по појединим вентилима, односно задане вриједности отворености појединих вентила, умјесто инвертованог прорачуна задане вриједности притиска на улазу у групу серво мотора, из приближних карактеристика вентила и оптерећења турбине;
 3. Умјесто управљања у отвореној спреси, путем задавања притиска на улазу у групу серво мотора, сви парни вентили раде у затвореној контури по проценту отворености;
 4. Значајно се повећава флексибилност система, јер се режим рада појединих вентила развезује и постаје независан, умјесто везања у групе по притиску, каква су била рјешења до прије двије године, пр. ТЕ Колубара;
 5. Увођењем независних затворених контура по степену отворености вентила, по сваком регулационом вентилу одвојено, умјесто неколико контура у отвореној спреси по притиску на улазу у серво моторе, повећава се квалитет регулације турбине, смање статичка грешка, повећава поузданост и расположивост система управљања истовремено;
 6. Исклучује се утицај нелинеарности, инерције и статичке грешке серво појачала ;
 7. Врши се свеобухватна реконструкција, искључењем из функције серво појачала, те упроштава посао и смањује цијена ремонта и одржавања;
- Многи произвођачи парних турбина уводе овакво рјешење у редовну производњу и исте уграђују у своја стандардна нова рејшења (SIEMENS, ŠKODA, GENERAL ELECTRIC...)

Овај концепт у потпуности избацује све старе хидрауличке регулационе компоненте, задржавајући само досадашње хидрауличке цилиндри (без измјена) који директно покрећу регулационе парне вентиле. У случајевима кад парна турбина нема одвојене хидрауличке цилиндри за сваки регулациони вентил посебно (пр. ТЕ Пљевља, ТЕ Костолац А) Дигитални електронски регулатор омогућава прецизно програмирање функције отварања сваког парног вентиле у зависности од једног заједничког или вше посебних (према избору) аналогног сигнала (4 до 20 мА) који се генерише од стране управљачког ДЦС-а., на основу мјерења брзине обртања турбине, односно излазне снаге.

Могућност независне прецизне регулације сваког парног вентила посебно (корекцијом дигитално програмиране криве) даје нови квалитет регулације турбине, који се директно одражава на коефициент корисног дејства претварања енергије паре у електричну енергију. Уштеде постигнуте оптимизацијом ће већ у току првих неколико пуштања у рад и кратког времене експлоатације надокнадити све додатне инвестиције за овај систем.

Овај систем је једноставнији и бржи за подешавање и пуштање у погон.

Корекција функције отварања сваког парног вентила независно (дигиталним програмирањем помоћу стандардног рачунара - "лаптоп") се изводи без прекида рада турбине. То значи да се фина оптимизација рада турбине може вршити без губитака у производњи.

Све предвиђене компоненте система, хидрауличке и електронске су вишенамјенске, водећих свјетских произвођача из ових области, што гарантује кратке рокове испоруке и серијске цијене.

Ако се то жели, сваки регулатор се може дигиталним програмирањем електронски повезати са другим тако да му се рад преко програмибилне корелације усклади са радом првог.