**12**

 **مراقبة وتشغيل التربينه الغازية عن طريقoperating monitoring**

**12. مراقبة الوحدة:**

يتم مراقبة الوحدة عند التشغيل او عندما تكون على الشبكة عن طريق operating monitoring .اى من خلال شاشة الكمبيوتر. ويتم مراقبة جميع الوحدات ،وجميع الانظمة الى جميع الوحدات فمثلا فى الصفحة الخاصة بـoverview للوحدة،يتم مراقبة كلامن

1.active power .

2.reactive power

3.power factor

4.ambient temprature

5.turbine outlet temperature .

6.turbine speed .

7.compressor pressure.

8.compressor outlet temperature .

ويتم مراقبة انتقال المتحكم للوحدة خلال تشغيل الوحدة حتى تصل الى اقصى حمل وهى

1.run up controller

2.speed controller

3. load controller

4.OTC controller

ويتم اختيار الوقود المستخدم من خلال fuel selection اى الوقود الغازى او الوقود السائل.

ويتم تشغيل الوحدة من خلال ( SGC Turbine ) عند خروج اشارة ready for start .

ويتم مراقبة وضعية (IGV) ،ووضعية natural gas اما على وضعية Diffusion mode اوPremix mode .

ويتم تشغيل الوحدة بالوقود الغازى والوقود السائل فى نفس الوقت عن طريق Mixed operation ، ويتم تحديد نسبة الوقود من خلال fuel proportioner .

ويوجد اربع مجموعات للتحكم وهى كالاتى

1.SGC NG

2.SGC FO

3.SGC LUBE OIL/TRN SYSTEM

4.SGC GAS TURBINE

ويمكن الدخول من صفحة (overview) الى جميع الانظمة لنفس الوحدة .

ويمكن زيادة الحمل او التخفيض على الوحدة من خلال الدخول بواسطة الفأرة الى load set point ،ويتم تحديد الحمل ثم الضغط على excute .

ويتم مراقبة الـhumming على الوحدة من خلال هذة الصفحة وايضا يتم عمليةrest من نفس الصفحة.

ويمكن الدخول من صفحة (overview) الى جميع الانظمة لنفس الوحدة .ومن هذة الانظمة:

**1.12 النظام الهيدروليكى :**

يتم خلال هذة الصفحة مراقبة ضغط مضخة الهيدروليك، ويمكن من خلال هذة الصفحة ايضا تشغيل كلا من المضختين، اما مروحة التبريد فتطفىء وتشتغل اوتوماتيكيا.

ملاحظة:قبل بداية تشغيل الوحدة يجب تشغيل منظومةالهيدروليك

قبل بداية تشغيل الوحدة بحوالى نصف ساعة ،حتى ترتفع درجة حرارة الزيت الى اكبر من 35 درجة مئوية،ويتم ذلك عن طريق تشغيل كلامن المضختين.

 **2.12 منظومة زيت التزييت :(SGC LUB OIL/TRN SYS)**

ويتم خلال هذة الصفحة مراقبة المضخات وضغط زيت التزييت ودرجة حرارة الـfeed للنظام ومراقبة المصفى وكذلك تشغيل المبرد وتشغيل المسخن وتشغيل صمام الدوران البطىء.ويتم مراقبة مستوى الزيت من خلال ثلاثة قنوات three channels . وعندما تكون الوحدة على الشبكة فان كلامن المضخات الاتية تشتغل:

a.two vaper fans

b.main lube oil pump .

c.lube oil cooler .

وتكون SGC LUBE OIL/TRN SYSTEM فى الخطوة(10) .

و كلامن المضخات الاتية فى حالة off :

a.aux lube oil pump .

b.emergency lube oil pump .

c.rotor lift oil pump .

**3.12 منظومة ماء التبريد:** ومن خلال هذة الصفحة يتم تشغيل مضخة الـforced ومضخة التعويض make up وتشغيل المراوح،ويتم مراقبة مستوى الماء فى الخزان ايضا.ويتم مراقبة ضغط المضخة(forced) .

**4.12 نظام الغاز للوحدة(SGC NATURAL GAS):**

يتم مراقبة ضغط الغاز من خلال two channels ،وايضا مراقبة جميع الصمامات عند التشغيل وعندما تكون الوحدة على الشبكة والصمامات هى ESV,NG CV,PG CV ،ومن خلال هذة الصفحة يتم معرفة اى من الـdiffusion mode او premix mode فى حالة تشغيل للوحدة،ويتم مراقبة حالة التغيير بينهما.وعندما تكون الوحدة على الشبكة فان SGC natural gas تكون فى الخطوة(20) .ويتم تغذية غاز البروبان عند بداية تشغيل الوحدة من الاسطوانة الخاصة او من خلال خط غاز الوحدة(وعادة يتم اختيارة من هذة الجهة).

5**.12 نظام الهواء:**

حيث يتم مراقبة كلا من الاتى

a.صمامات النزف blow off system

b.وضعية IGV .

c.p filter∆

d.outlet temperature (6 channels)

ويتم مراقبة نسب الغازات من العادم،ومراقبة نظام pulse . ويتم تغيير IGV من حالةauto الى حالة manoul (التغيير فى وضعية IGV يدويا)او بالعكس.

ويتم من خلال هذة الصفحة مراقبة درجة حرارة الجوء و درجة حرارة اخراج الضاغط وضغط الضاغط.

ويتم تشغيل نظام evacuation system من هذة الصفحة.

 ويتم مراقبة الهواء الداخل الى غرف الاحتراق والذى يستخدم فى عملية الاحتراق،وجزء من الهواء يستخدم فى التبريد،ويتم مراقبة هذة العملية من خلال ∆P C-C ومن Air ctrl فى seconday loop .

**6.12 النظام الكهربائى للوحدة:**

حيث يبلغ اخراج المولد للوحدة حوالى 15.75 kv ويدخل الى المحول step up /step down(BAT01)(GT) عن طريق GEN CB وdisconnector ومن ثم الى الشبكة عن طريق unit CB .

ويؤخذ اخراج المولد الى محول المساعدات (BBT01)(UAT)والذى يكون الخرج له 6.6kv ويغذى الـBBE للوحدة نفسها عن طريق unit aux CB ويتم تغذية الـBBE ايضا عن طريق 6.6kv station ،والذى يغذى كلا من مضختين الوقود(injection pumps) ، وخلال هذة الصفحة تزود المشغل ببعض القراءات مثل قواتية المولد و تيار المولد والتردد وغيرها من القراءات.

ومن خلال BBE يتم تغذية كلا من

1.SFC/CXCITATION وهى صفحة مستقلة. وفى هذة الصفحة يتم توضيح كيف يتم تغذية SFC من خط 6.6kv عن طريق المحول MBJ01 ومن ثم الى المولد والذى يشتغل كمحرك فى بداية التشغيل.وعند دخول الوحدة الى الشبكة فيتم تغذية التحريض من خط 6.6kv عن طريق المحول MKC01 الى المولد .

2. (400 v)BFE وهو power supply low voltage وهى صفحة مستقلة. ويتم تغذية BFE من خط BBE عن طريق المحول BFT01.ويمكن تغذية هذا الخط فى حالة الطوارى من خلال 380 emergency DG .ومن خط BFE يتم تغذية خط BUB (220 V) .

 **7.12 المولد:**

ويتم خلال هذة الصفحة مراقبة المولد،حيث يتم مراقبة درجة حرارة كلا من

1.temp cold air

2.temp hot air

3. excitor side(6 channels)

4.turbine side(6 channels)

5.slots temp(12 channels) .

**Bearing vibration/temperature(BRG VIB/TEMP) 12.8**

ويتم خلال هذة الصفحة مراقبة الاهتزاز ودرجة الحرارة على جميع الكراسى.

يتم مراقبة الاهتزاز من خلال هذة الصفحة والتى يتم التقاط الاهتزاز وقياسة عن طريق vibration pickups وهى عل الترتيب MBD11CY101 and MBD11CY102 (turbine bearing) وكذلك عن طريقMBD12CY101 and MBD12CY102 (compressor bearing) .

ويتم مراقبة الاهتزاز لكراسى المولد عن طريق vibration pickups وهى عل الترتيب MKD11CY101 and MKD11CY102 (TE bearing) وكذلك عن طريقMKD12CY101 and MKD12CY102 (EE bearing) .

ويتم قياس درجة حرارة الكراسى عن طريق:

ثلاثة thermocouples مركبة عند journal bearing الخاصة بـ compressor bearing،وهى على الترتيب MBD12CT101A/B/C .

ثلاثة thermocouples مركبة عند journal bearing الخاصة بـ turbine bearing،وهى على الترتيب MBD11CT101A/B/C .

ثلاثة thermocouples مركبة عند thrust bearing من جهة turbine end،وهى على الترتيب MBD12CT102A/B/C .ومن جهة compressor end وهى على التلرتيب MBD12CT104A/B/C .

اثنين من thermocouples مركبة عند journal bearing الخاصة ب generator bearing(TE)،وهى على الترتيب على النحو الاتى MKD11CT041B/018B.

اثنين من thermocouples مركبة عند journal bearing الخاصة ب generator bearing(EE)،وهى على الترتيب على النحو الاتى MKD12CT041B/018B .

 **9.12طريقة خروج الوحدة خارج توازى وادخالها الى الشبكة:**

1.يتم تخفيض الحمولة اولا،ومن ثم فتح GEN CB .ففى هذة الحالة تكون الوحدة خارج توازى،وتصل الوحذة الى0 MW .

2.ويمكن قفل البرنامجprogrome ،ولكن هذة الحالة قد تكون خطرة، وذلك لان فى حالة حدوث اى عطل ،فان برنامج الحماية لن يخرج الوحدة فى هذة الحالة لان البرنامج off ،وعند ادخال الوحدة الى الشبكة فى هذة الحالة يتم عن طريق فتح البرنامج فيحدث التزامن مع الشبكة.

اما فى حالة ترك البرنامج مفتوح وهو الطريقة المثالية واكثر سلامة للتربينه،فيتم ارجاع الوحدة باحدى الطريقتين الاتيتين

1. يتم قفل البرنامج ثم فتح البرنامج مرة اخرى فيحدث التزامن مع الشبكة.
2. الدخول الى صفحة power supply HV ،واختيار وضعية AUTO من خلال SEL GEN CB ،وتشغيل جهاز التزامن،AUT PARALLELING DEV ،وذلك على وضعيةstart .

 **10.12طريقة غسيل الضاغط: ملاحظة( يجب ان يكون نظام زيت التزييت يشتغل اى على الدوران البطىء وعند التشغيل يتم فقط ايقاف صمام الدوران البطى )ثم تتبع الخطرات الاتية :**

1.يتم اختيار وصعية SFC على الوضع compressor washing.

2. تجهيز الـSFC من خلال SFC PREPARE.

3.يتم تشغيل SFC عن طريق وضعية on .

 **11.12طريقة تشغيل الوحدة:**

قبل تشغيل الوحدة يجب canceld all alarms فى جميع الانظمة.

1.يتم تشغيل الوحدة على الدوران البطىء لمدة كافية.

2.يتم تشغيل منظومة الهيدروليك (تشغيل المضختين مع بعضهما حتى يصل الضغط الى المقدار المطلوب،وحتى ترتفع درجة حرارة الخزان الى اكثر من 35 .

3.يتم تشغيل منظومة التبريد(مضخة التبريد الاساسية ومضخة التعويض ومراوح التبريد).

4.يتم تحديد الغاز المستخدم فى عملية القدح من صفحة NG or FO اما من اسطوانة الغاز او من الخط الرئيسى للغاز(وهو المستخدم عادة).ويتم وضع step jump gradient=15 MW .

5.يتم اطفأ الدوران البطىء لتصبح الوحدة جاهزة للتشغيل ،فيتم من خلال SGC GAS TURBINE تشغيل الوحدة بالضغط على رقم 1 فتبداء الوحدة فى الاشتغال.وعندما تصل الوحدة على الشبكة فان SGC GAS TURBINE يصل الى الخطوة رقم(16).

 **12.12 List of trippings**

**1.exhaust temp very high App›600 DEG in 2 thermocouples**

**2.surge protection trip at‹40mbar (2 out of 3)**

**3.lube oil PR V low pump Dis PR 3.3bar (2 out of 3)**

**4.Header line PR ‹ 1.3bar**

 **5.hudraulic PR very low alarm‹125bar ,trip‹100bar**

**6.MOT level very low alarm‹305mm ,trip‹255mm**

**7.temp. comp. bearing alarm›90DEG,trip›120DEG**

**8.temp. thrust bearing alarm›90DEG,trip›120DEG**

**9.vib comp BRG alarm›9.4mm, trip›14.8mm**

**10.cold air temp high alarm›67DEG,trip›73DEG**

**11.Gen cold air temp low alarm‹7.0DEG,trip‹5.0DEG**

**12.Gen hot air temp alarm›95DEG**

**13.Gen slot temp alarm›120DEG**

**14.Lube oil temp high alarm›58DEG**

**15.Gen CW PR V low trip‹2.0 bar**

**16.flame failure trip**

**17.Air inlet flape not open 2out of 3**

**18.Reverse power protection**

**19.under frequency**

**20.over frequency**

**21.under voltage**

**22.over voltage**

**23.local panel push button actuated**

**24.emergency push button actuated**

**25.ESV manual close**

**26.fire protection trip**

**27.over speed (3240 rpm)**

 **13.12كيفية قراءة alarms والتعامل معها:**

عند خروج اى انذار alarms ،يجب قراءة هذا الـalarm ومعرفة kks number وكذلك قراءة رسالة الانذار لمعرفة سبب هذا الانذار ومن ثم اخذ العمل المطلوب ،لاصلاح العطل الناشىء من هذا الانذار ،او تفادى حدوث trip للوحدة .

ومثال على ذلك:

15MPR55CL001 XGO1 G5 L EXPANSION TANK › MAX

من خلال الانذار السابق يتم قراءة kks ،فمثلا الرقم 15 هنا يمثل الوحدة الخامسة،وعليه فان الوحدة التانية مثلا يخصص لها الرقم 12 وهكذا الى جميع الوحدات،ومن ثم الانتقال الىMPR وهو يمثل نظام التبريد للوحدة،ومن خلال CL001 فهو يمثل تحديد مستوى معين اى قياس level ،والرسالة الموجودة تشير الى ان مستوى الخزان الخاص بالماء وصل الى اعلى مستوى له اى اكبر من MAX ،وعلية تتخذ الاجراءات لقفل مصدر تزويد الخزان بالماء.