**5**

**منظومة الزيت الهيدروليكي**

**.5 وحدة التزويد بالزيت الهيدروليكي:**

يستخدم النظام الهيدروليكي للتحكم في صمامات الوقود السائل والغاز ويستخدم في (فتح – إغلاق) صمام (ESV) .و المطلوب من هذه الوحدة هو( ضخ الزيت لتشغيل الactuators التي توجد فوق الصمامات عند الضغط المناسب والكميه المناسبة.

أجهزة التحكم الموجودة مباشرة فوق ال actuator هي المسئولة عن التحكم في الزيت الهيدروليكي إلى ال actuator لصمام الوقود و ESV .وهذه الاجهزه تكون compact .و الactuators موصلة إلى محطة الزيت الهيدروليكي عبر خط التزويد بالزيت وخط الزيت الراجع وهو مصنوع من (steel) ويتم ارجاع الزيت الى الخزان عبر المصفىMBX08AT001 وهو يعتبر المصفى الرئيسى وهو اكبر المصفيات وحجم المصفى (mesh size)3µm، ويمكن مراقبة اداء المصفى الرئيسى عن طريق pressure switch MBX08CP002 فاذا تجاوز الضغط حد معين لمدة اكثر من 10 دقائق،فانpretrip alarm (hydraulic oil filter fouled)

يعرض فى CCR ،ويمكن مشاهدة اداءالمصفى عن طريق الكشف البصرى.ويتم حماية المصفى اذا تجاوز الضغط المحدد، عن طريق الصمام الذى يتصل على التوازى مع المصفى وهو يعتبر صمام امان من mechanical damage .

والصمام MBX08AA251 يستخدم لتعبية الخزان بالزيت.والزيت يجب ان يمر خلال المصفى الرئيسىMBX08AT001 الى الخزان. وبهذة الطريقة نضمن عدم دخول الشوائب الى الخزان.

وخط زيت التسريب(leakage) وهو مصنوع من (stainless steel) .

**1.5تركيب محطة الزيت الهيدروليكي:**

تتركب هذه المحطة من خزان الزيتMBX01BB001 يسع تقريبا 250 لترا ويطلى الخزان من الداخل لتجنب الصداء ومجهز بمصفى MBX01AT001 ،ومضختينMBX02AP001 & MBX02AP002 ، المضخة الأولى تكون المضخة الرئيسية والأخرى المضخة الاحتياط،ويوجد two accumulators MBX04BB001 & MBX04BB002 ،ويوجد مصفيان للزيت في خط تزويد الزيت MBX03AT001 & MBX03AT002 ،إما حلقة التبريد والتصفية للزيت (secondary loop) فهي تتكون من المبرد (cooler) وهى عبارة عن مروحةMBX06AH001 ،ويوجد المصفى في خط الرجعة وهو MBX08AT001 وهذا يسمى التبريد المبدئي للزيت. ويوجد مضختين من نوع submersible pumps MBX02AP001 &MBX02AP002 متصلتين مباشرة بمضختين ال secondary loop MBX06AP001& MBX06AP002 ،وتوجد هذه المضخات داخل الخزان.فالمضخة الأولى MBX02AP001 مصممة على أنها operating pump ،والمضخةMBX02AP002 على أنها standby والمضختين من نوع axial piston pumps ،ولهو تصميم متماثل ويؤديان وظيفتهما على مبدءا swash plate .المضختين مجهزة بpressure dependent control system والتي تتكيف إلى نسبة كمية الزيت المتدفق إلى كمية الزيت المستهلك خلال النظام الهيدروليكي ،حيث التدفق من المضخة يتم التحكم به من خلال تغيير زاوية الdisc الموجودة في المضخة وهذا التغيير يعتمد على الضغط الهيدروليكي داخل النظام.التكيف المثالي ل ضخ الزيت إلى الزيت المستهلك ينجز عمليا بالحاجة إلى إزالة الزيت الزاد داخل النظام.

Pump discharge pressure is about 160 bar .

والمضخات مجهزه بصمامات امان داخليه MBX02AA191 & MBX02AA193 .وهذة الصممات تحمى المضخات من الضغط الزائد.وتوجد صممات اخرى بعد المضختين Adjustable pressure limiting valves MBX02AA192 & MBX02AA194 ،اذا زاد الضغط على قيمه معينه،فان هذه الصممات تفتح الى ارجاع بعض الزيت الى الخزان،لمنع high pressure in hydraulic system .والضغط بعد المضخات يراقب باستخدامtwo gauges ، MBX02CP501 & MBX02CP502 على الترتيب .

The discharge pipe لكل مضخة مجهز بمصفى(filter) MBX03AT001 & MBX03AT002 على الترتيب ،ويوجد لكل مصفى differential pressure switche لمراقبة أداء المصفى وهى على الترتيب MBX03CP001 & MBX03CP002 ويمكن قراءتها من خلال شاشة فرق الضغط الموجودة على المصفى.اذا كان على الاقل واحد من مفاتيح فرق الضغط (differential pressure switches) يقراء فوق الضغط المحدد لمدة تتجاوز 10 دقائق فان pretrip alarm (Hydraulic oil filter fouled)is annunciated .ويمكن عزل المصفيات عن طريق صممات وهى MBX03AA251 & MBX03AA252 وهى صممات بالنسبه للمضخة الاولى،والصمماتMBX03AA253 & MBX03AA254 بالنسبة للمضخة الثانية.وتستخدم صممات العزل عند تغيير المصفيات،حيث يتم قفل الصممات قبل وبعد المصفى ويتم تغيير بكل امان،حيث يتم تغيير المصفى الى احد المضختين والمضخة الاخرى تكون فى الحدمة لتوليد الضغط اللازم.

صممات check valves MBX03AA201 & MBX03AA202،تمنع التدفق العكسى للزيت عند shutdown اى عند خروج الوحدة،ويوجد two hydraulic oil accumulators MBX04BB001 & MBX04BB002 ويقراء ضغط كلا منهما عن طريقlocal pressure taps MBX04BB001 & MBX04BB002 .

ويحتوى النظام على كلا من

System pressure indicator MBX03CP501 & system pressure monitors MBX03CP003 & MBX03CP004 &pressure transducer MBX03CP101.

وكل من هذة الاجهزة موصلة فى discharge pipe بعد المصفيات.وكل accumulator مجهز بshutoff valve block والذى يتضمن shutoff valve MBX04AA251 or MBX04AA252 وdrain valve MBX04AA401 or MBX04AA402 .وصمامات الامان

safety valve MBX04AA191 or MBX04AA192 على الترتيب.

**Secondary Loop 2.5 :**

خلال هذة الدورة يتم المحافظة على درجة حرارة الزيت مثالية باستخدام oil-air cooler MBX06AH001 ،ويتم تصفية الزيت عن طريق المصفى الرئيسى MBX08AT001 ،حيث يعتبر المصفى الرئيسى جزء من الدورة الثانوية.

ومن خلال circulation pumps MBX06AP001 & MBX06AP002 ،يتم تغذية الزيت الى air cooler MBX06AH001 .ويشتغل المبرد على حسب درجة حرارة الزيت،بمعنى اذا زادت درجة الحرارة عن 55 درجة مئوية فان مروحة المبرد تشتغل(on) .وعندما تنخفض درجة حرارة الزيت الى 45 درجة مئوية فان المروحة تقف عندئذ(off) .ويجب ان لا تتجاوز درجة الحرارة 70 درجة مئوية واذا وصلت الى هذة الدرجة فان انذار سوف ينشأ pretrip alarm(hydraulic oil temperature high) .حيث يتم ضخ الزيت بواسطة احدى المضختين الى المبرد ومن ثم المصفى واخيرا الى خزان الزيت.ويجب ملاحظة ان الصمام MBX08AA201 يمنع دخول الزيت من الدورة الثانوية عبر return lines الى actuator ،والصمام MBX06AA203 يمنع دخول الزيت الراجع من الactuator الى الدورة الثانوية. ومن خلال الصمام MBX06AA251 يتم قطع الزيت على الsecondary loop ومن ثم يتم تدفق الزيت الى الخزان عن طريق

pressure limiting valves MBX06AA191 & MBX06AA192

والصمام shutoff valve MBX06AA251 مهم عند تغيير المصفى حيث يتم غلق الصمام ومن ثم يتم تغيير المصفى.ويمكن قياس ضغط secondary loop عن طريق pressure gauge MBX06CP001 ويمكن مراقبة الضغط كذلك عن طريق pressure switch MBX06CP001 ،وفى حالة حدوث مشكلة فى المبرد او فى المضخة فان الضغط فى الدورة الثانوية سوف يقل ،وعندما يصل الى قيمة معينة لمدة اكثر من 5 ثوانى فان انذارا سوف يحدث وهو pretrip alarm (hydraulic secondary loop faulted) .

**Oil Temperature Monitoring 3.5** :

يتم قياس درجة حرارة الزيت فى الخزان بواسطة resistance thermometer MBX06CT101 .

عندما تكون الوحدة خارج الشبكة، وتكون درجة حرارة زيت الخزان اقل من 30 درجة مئوية، يتم تسخين الزيت عن طريق تشغيل المضختين معا،واذا زادت درجة حرارة الزيت الى اكثر من 35 درجة مئوية فان كلا المضختين switched off .

Oil Temperature control is only active if the oil level protection system in the receiver has not responded .

ويمكن قراءة درجة حرارة زيت الخزان عن طريقMBX01CT501 .

**Oil Level Monitoring 4.5** :

يمكن مراقبة مستوى الزيت فى الخزان عن طريقsight glass MBX01CL501 ،وايضا عن طريق level monitor MBX01CL001 .وتوجد ثلاثة مفاتيح موزعة على ثلاث نقاط مختلفة،وهى MBX01CL001-S01،MBX01CL001-S02 ،MBX01CL001-S03 ،وهى موضوعة على Level monitor .والمفتاحين الاخيرين S02 &S03 متماثلين اى فى نفس النقطة.اذا نزل مستوى الزيت اقل من المفتاح الاولMBX01CL001-S01 فان انذار سوف ينشا

hydraulic oil level low .اما اذا نزل مستوى الزيت ،على الاقل two من المفاتيح الثلاثة تشير الى انخفاض مستوى الزيت فى الخزان (2-of-3 logic) ،فان كلا المضختين سوف تقفان،ونتيجة الى ذلك فان المضختين فى الدورة الثانوية سوف تقف ايضا،وان انذارا سوف ينشا hydraulic oil level too low .وبالتالى سوف يتم انخفاض الضغط مما يؤدى الى GT trip .

**Pressure Monitoring 5.5 :**

يتم مراقبة ضغط supply line بعد المصفيات عن طريق كلا مماياتى:pressure indicator MBX03CP501 وعن طريق pressure switches MBX03CP003 & MBX03CP004 وعن طريق pressure transducer MBX03CP101.

يتم تشغيل المضخة لتوليد الضغط اللازم عند تشغيل الوحدة،اذا كان ضغط التشغيل اقل من الضغط المطلوب اى بين (145 › pressure › 125) عندئذ يتم تشغيل المضخة الاخرى ليتم زيادة الضغط وتعبيئة ضغط الaccumulators .يتم التحكم فى تشغيل المضختين عن طريقpressure switch MBX03CP003 وعن طريق pressure transducer MBX03CP101 ،عندما يصل الضغط الى المستوى المطلوب والذى يقراء بواسطة pressure switches MBX03CP003 & MBX03CP004 or limit P.HYD.02

(2-of-3 logic) ،عندئذ نصل الى ضغط التشغيل فانه يتم ايقاف المضخة الاحتياط،اذا كانت فى حالة on .ويتم توليد ضغط التشغيل بواسطة المضخة الرئيسية اى مايقارب 160 bar تحت الظروف الطبيعية،دون مساعدة مضخة الاحتياط.اذا انخفض الضغط الى اقل من المستوى المطلوب والذى يقاس بواسطة pressure switch MBX03CP003 or P.HYD.02 اى مايعادل تقريبا(145 › pressure › 125) والوحدة على الشبكة،ففى هذة الحالة تشتغل المضخة الاحتياط لزيادة الضغط الى المستوى المطلوب،دون اعتبار اذا كانت المضخة الرئيسية تشتغل ام لا،وتبقى المضخة الاحتياط فى حالة on ،بدون النظر الى المضخة الاولى الرئيسي واو بدون النظر الى ان المضخة الاولى تشتغل،يتم ايقاف المضخة الرئيسية او المضخة الاحتياط يدويا،ويجب ان يتجاوز الضغط 145 حتى يتم هذا الايقاف.

عندما تشتغل مضخة الاحتياطMBX02AP002 فان انذارا سوف ينشا(standby hydraulic pump on) .عندم يتم التغيير من المضخة الرئيسية الى المضخة الاحتياط، فانة يتم اولا تشغيل المضخة الاحتياط ومن ثم ايقاف المضخة الرئيسية عندما تكون كلا المضختين تشتغل،ويجب ان يكون الضغط فى هذة الحالة اكبر من 145 bar فى حالة ايقاف المضخة الرئيسية ،ويتم ارجاع المضخة الرئيسية الى العمل بنفس الطريقة السابقة.يجب ان يتجاوز الضغط اكبر من 140 bar حتى يتمكن هذا الضغط من فتح صممات الوقود(ESV & control valves) .

اذا انخفض الضغط الىminimum pressure اى ما يعادل 100 bar والذى يقراء من خلال MBX03CP003 &MBX03CP004 or P.HYD.04 اى( 2 – of – 3 logic) فان الوحدة(trip) .

**Hydraulic Oil Accumulators 6.5 :**

يتم تعبئة المراكم بالنيتروجين الى ضغط حوالى 90 bar عند درجة حرارة 50 درجة مئوية،وهو مصصم على اساس الفجاة والسرعة لتحكم فى صممات الوقود عند حدوث مشكلة فى مضخة الهيدروليك (اى عند التغيير من المضخة الرئيسية الى المضخة الاحتياط)،لان الضغط يهبط فى هذة الحالة وخلال المدى من 100 bar الى 125 bar يستطيع احدى المراكم ضغط الزيت المطلوب لتحكم فى صممات الوقود ،وعدم خروج الوحدة.