

بسم الله الرحمن الرحيم

سبحان الله العظيم علم الإنسان ما لم يعلم تخيل وأنت تقف بجانب هذه الطائرة العملاقة ... انك تستطيع إنزال عجلاتها بضغطة من إصبعك أو تحرك ذيلها المهيب بيدك يمناً ويسره بكل يسر وسهولة ما لسبب ؟

انه سر الهي أودعه الله سبحانه وتعالى في السوائل نعم ... هل شاهدت يوماً مياه الفيضانات كيف تحمل السيارات والمنازل والكباري مثل اللعب الصغيرة فتذفها يمناً ويسره كالقشة الصغيرة إنها قوة ضغط السائل أو ما يسمى بالهيدروليك Hydraulic Power

قوة الهيدروليك Hydraulic Power

أجزاء الطائرة العملاقة تحركها عضلات القوة الهيدروليكية ... تحرك الذيل Stabilizer ... عجلات الهبوط Spoilers...Ailerons ...Rudder ...Engine ... Landing Gear...Elevators Thrust Reversers ...ENG Cowling بإصبعك تحرك أياً من هذه الأجزاء فتكون طوع بئانك

كيف تعمل قوة الهيدروليك

نضغط سائل الهيدروليك بواسطة طلمبات Hydraulic Motors... فيصبح قوه هائلة تتعدى 3000 PSI نمررها عبر أنابيب إلى مواطير تحريك الأجزاء PCU Power ...Control Units ... فيقوم بتحريك الجزء المراد حسب توجيه سائل الهيدروليك المضغوط من خلاله وحسب اتجاه المحابس المتحكمه بالاتجاه.

تعدد أنظمة الهيدروليك وتسمياته

نظام الهيدروليك مقسم إلى أكثر من نظام متعدد تحمل مسميات باختلاف أنواع الطائرات ... بعضها تستخدم أرقام HYD SYS 1HYD SYS 2HYD SYS 3....4.... والأخر بالحروف HYD SYS AHYD SYS B

وكل نظام منفصل تماماً عن الآخر ويغذى مواطير تحريك الأجزاء PCU S ... أكثر من نظام للحماية في حال فشل احد انظمه الهيدروليك أو تعطل فيقوم النظام الآخر بأداء المهمة ...

- مكونات نظام الهيدروليكى ...

سائل الهيدروليك Hydraulic Oil

وهو عبارة عن زيت مخصوص للقوه ويتحمل درجات ضغط عاليه جدا دون أن يتبخر أو يسخن ... لونه احمر ورائحته نفاثة ولمسه يلهب الأيدي وحارق عند ملامسته للعيون ... أو الجلد الحساس ...

تحذير

تجدد الإشارة إلى انه في حال وصول سائل الهيدروليك ... ولامسته العين ... فانك ستحس بألم شديد في عينيك ولن تستطيع الرؤية فلا تتحرك من مكانك ... لكي لا تسقط أو تصطدم بشيء ... واصرخ بأعلى صوتك طلباً للمساعدة ودع احد زملائك يأخذك إلى المغسلة واسكب على عينيك الماء البارد ... ولننتيجة أفضل وأسرع لزوال الحرقان خذ كوبين صغيرين ... وأملاها حليباً نعم حليب Milk فسترى نتيجة مذهشه وسريعة عند استعمال الحليب لغسل عينيك عند التهابها بسائل الهيدروليك

طلمبات توليد هيدروليك المحركات Engine Driven Pump EDP

على كل محرك يوجد ظلمبة توليد قوة هيدرولك ... تقع أسفل المحرك مثبتة على الـ Gearbox... بواسطة Shaft ... وعند بدء دوران المحرك Gearbox ... تعمل هذه الظلمبة وتولد قوة هيدرولك فورا وبالإمكان التحكم بها من خلال زر في كبينة القيادة على CONT PNL HYD لتشغيلها أو فصلها حسب الحاجة ... و هذه الظلمبات لها حماية حرارية من خلال حساس حراري يقوم بإرسال إشارة تحذير إلى الكبينة Ovht Light ... وفي حال عدم تصرف الطيار يقوم بفصلها أليا عند وصول الحرارة داخل الـ Pump ... إلى C124 درجه سليسيوس وأيضا لهذه الظلمبات حماية ضغط من خلال قياس فارغ الضغط Differential Presser ... وبإتباع نفس أسلوب التحذير للطيار لإجراء اللازم أو تفصل تلقائيا

ظلمبات توليد هيدرولك الهوائية Air Driven Hydraulic Pump ADP

وتوجد عادة على الـ Pylon .. اعلي المحرك وتستخدم الهواء القادم من المحرك لتحريكها ومن ثم ضغط سائل الهيدرولك لتوليد الطاقة الهيدروليكية ويتم التحكم بها من خلال زر على Hyd Cont Panel ولها نظام حماية للحرارة واختلاف الضغط مثل EDP لحمايتها من التلف حال حصول خلل

ظلمبات توليد الهيدروليك الكهربائية Electric Hydraulic Pumps

وتوجد في مقصورة الآلات HYD SERVICE Center ... أو في بيت العجلات Landing Gear Area وهي عبارة عن ماطور يدور بالكهرباء يحرك ظلمبة الهيدرولك فيولد قوة هيدروليكية ويتحكم بها من خلال أزرار على Hyd Cont Pnl في الكبينة

وله نظام حماية للحرارة وفرق الضغط مثل الظلمبات السابقة

ظلمبة هيدرولك الطوارئ RAT ... Ram Air Turbine

وهذه تقع أسفل الجناح وتنزل للطوارئ وهي عبارة عن مروحة كبيرة تدار بالهواء الطلق الذي يمر أسفل الجناح فيولد دورانها حركه ميكانيكية تدير ظلمبة الهيدرولك فتولد الطاقة الهيدروليكية وتستخدم عند فشل الظلمبات السابقة أو معظمها حسب حالة الطوارئ التي يقررها الطيار

ظلمبات تحويل القوة Power Transfer Units

وهذه الظلمبات ... هي في الحقيقة موتر يحول حركة الضغط من نظام إلى آخر بدون خلط زيت الهيدرولك وتقع في HYD Service Center Wheel Wills ... وهي ميكانيكية بحتة

هنا أعزائي عرفنا كيف نولد الطاقة الهيدروليكية وفيما يلي سنتعرف إلى باقي أجزاء نظام الهيدروليك

خزانات حفظ زيت الهيدرولك Hydraulic Reservoir

وتقع في HYD Service Center أو في Wheel Will Landing Gear Area ويوضع بها زيت الهيدرولك ... ويجب أن لا ينقص عن معيار معين ويوجد حساس قياس Quantity Transmitter يرسل إشارة إلى عداد قياس الكمية في الكبينة على ... HYD CON PNL أيضا يوجد عليه حساس للحرارة وآخر لقياس الضغط تبعث إشاراتهما إلى لمبات تحذير وعداد قياس الضغط

حافضة الضغط للفرامل HYD Accumulators

وتقع حول خزانات زيت الهيدرولك وتحفظ ضغط هيدروليكي للبريكات الفرامل خاصة في حال الطوارئ

مواسير الهيدروليك Hydraulic Lines

وتنقسم إلى نوعين نوع للزيت المضغوط Presser line والأخر للزيت الراجع Return Lines

المصفيات Filters الفلاتر

يوجد نوعين من الفلاتر بالنظام

الأول Presser Filters وتقع بعد طلمية الضغط HYD Pumps ...

والثاني فلاتر الزيت الراجع Case Drain Filter وتقع قبل الخزان HYD Reservoir

وفائدة الفلاتر ... لتفقيه الزيت من الشوائب لحماية الطلمبات ومواطير التحريك أيضا للاستدلال على صلاحية طلمبات الهيدروليك HYD Pumps Condition خاصة عند حدوث حرارة ... وأعطال... فإذا وجدت براده حديديه في الفلتر فذلك يدل على أن HYD Pump حدث لها عطل وتحللت بسبب الاحتكاك... الخ

الحساسات ...Sensors... Transmitters

كما تم الحديث أعلاه ... كلا في موقعه يوجد HYD Oil QTY Transmitter .. لكل خزان لكل نظام يوجد حساسات الحرارة TEMP Sensors ... لكل نظام... على الطلمبات والخزانات. يوجد حساسات لدرجة الضغط HYD Presser Sensors... لكل نظام... وكل مصدر لتوليد القوه

عدادات Indicators

يوجد عدادات للكمية Quantity Indicators ... في الكبينة وأعلى كل خزان Reservoir يوجد عدادات لقياس الضغط في الكبينة وأيضا بجانب كل Reservoir

لمبات أضواء Light Indicators

يوجد لمبات تحذير للحرارة Overheat ضغط منخفض Presser Low

هذا ما يحضرني الآن أعزائي عن أنظمة الهيدروليك بالطائرة..... و بانتظار مداخلتكم الكريمة ...
أخوكم أبو عبدالله

<http://www.flyingway.com/vb/showthread.php?t=15816>