ملحق الوحدات المستخدمة

الجدول التالى يعرض الكميات المختلفة ووحداتها المختلفة ومعامل التحويل من الوحدة الأولى إلى الوحدة الثانية :

Pressure	Bar	bar	Atmosphere	atm	0,9869
Pressure	Bar	bar	Kilogram force/cm²	kgf/cm²	1,0197
Pressure	Bar	bar	Pound force/Sq. inch (PSI)	lbf/in²	14,5053
Force	Kilogram force	kgf	Newton	N	9,8066
Force	Kilogram force	kgf	Pound force	lbf	2,2045
Weight	Kilogram	kg	Gramme	g	1000
Weight	Kilogram	kg	Pound	lb	2,2045
Viscosity	Centistoke	cSt	Engler degree	°E	*
Temperature	Centigrade	°C	Fahrenheit	°F	**
Volume (Displacement)	Cubic centimetre	cm^3	Litre	l	0,001
Volume (Displacement)	Cubic centimetre (10^{-6} m^3)	cm^3	Cubic inch (ft^3/1728)	in^3	0,0610
Length	Centimetre (10^{-2} m)	cm	Inch (ft/12)	in	0,3937
Area (Section)	Square centimetre (10^{-4} m^2)	cm^2	Square inch (ft^2/144)	in^2	0,1550
Capacity	Litre	l	Gallon, UK	UK gal	0,2199
Capacity	Litre	l	Gallon, US	US gal	0,2641
Angle	Degree	°	Radian	rad	0,0174
Power	Kilowatt	kW	Horse power	HP	1,36
Momentum (torque)	Kilogram force metre	kgfm	Newton metre	Nm	9,8066
Momentum (torque)	Kilogram force metre	kgfm	Pound force inch	lbf in	86,7845
Angular Speed	Revolution per minute	RPM	Radian per second	rad/sec	0,1047
Flow	Litre per minute	l/min	Gallon (UK) per minute	(UK) GPM	0,2199
Flow	Litre per minute	l/min	Gallon (US) per minute	(US) GPM	0,2641

القومة N

ملحق – ٢ : الرموز الهيدروليكية

أولاً : – رموز المضخات والمحركات الهيدروليكية :

مضخة لها تدفق ثابت بمخرج واحد .

مضخة لها تدفق ثابت بمخرجين .

مضخة لها تدفق متغير بمخرج واحد .

مضخة لها تدفق متغير بمخرجين .

محرك هيدروليكى يدور فى اتجاه واحد

محرك هيدروليكى يدور فى اتجاهين .

محرك هيدروليكى متغير التدفق وباتجاه واحد .

محرك هيدروليكى متغير التدفق وباتجاهين .

محرك أو مضخة هيدروليكية بتدفق ثابت .

محرك باتجاه محدد للتدفق أو مضخة باتجاه آخر للتدفق .

محرك أو مضخة هيدروليكية بتدفق ثابت وباتجاهين .

محرك أو مضخة هيدروليكية متغير التدفق وباتجاه واحد

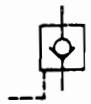
محرك بتدفق متغير فى اتجاه ومضخة بتدفق فى الاتجاه الآخر (بتدفق متغير) .

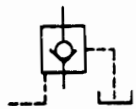
محرك أو مضخة هيدروليكية بتدفق متغير وباتجاهين .

ثانياً : رموز الصمامات اللارجعية :

صمام لارجعى بدون يای .

صمام لارجعى بياى .


صمام لارجعى بوصلة تحكم .


صمام لارجعى بوصلة تحكم ومخرج تصريف للفائض.

صمام لارجعى خانق

صمام ترددى (بوابه أو) .

ثالثاً : رموز عامة :

مصدر الضغط .

محرك كهربى .

آلة احتراق داخلى .

عمود الإدارة .

وحدة ربط ميكانيكية .

خط الضغط .

خط الراجع

خط التحكم .

obeikandl.com

وصلة مرنة

تقاطع خطوط ضغط الزيت بدون توصيل

وصلة تنفيس .

وصلة اختبار ضغط

وصلة سريعة .

وصلة دوارة (خطوط متعددة) . .

خزان زيت بحواجز .

مركم هيدروليكى .

مرشح .

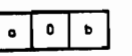
مبرد .

سخان .

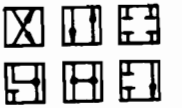
مقياس ضغط .

مقياس تدفق .

رابعاً رموز الصمامات الاتجاهية :

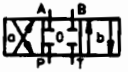


رمز صمام بثلاثة مواضع a,o,b



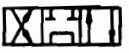
مواضع تبين مسارات التدفق للصمام .

obeikandl.com


رمز كامل لصمام 4/3 حيث ان عدد فتحات الصمام 4 وعدد مواضع الصمام ثلاثة مواضع .

صمام 2/2 أى بوضعى تشغيل وفتحتين .

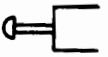
صمام 3/2 أى بوضعى تشغيل وثلاث فتحات .

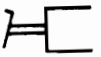

صمام 4/3 أى بثلاثة مواضع تشغيل وأربع فتحات .

صمام 6/3 أى بثلاثة مواضع تشغيل وست فتحات .

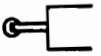
خامساً رموز عناصر تشغيل الصمامات الاتجاهية :

ذراع تشغيل يعمل باليد .


ضاغط تشغيل يعمل باليد .


بدال يعمل بالقدم .

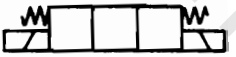
خابور تشغيل يعمل بالدفع بكامة متحركة .

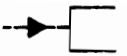

بكرة تعمل بالدفع بكامة متحركة .

تشغيل بياى

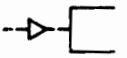
صمام بثلاثة مواضع يعود للوضع المركزى بفعل يايات

صمام يعمل بملف كهربى ويعود للوضع الأيمن بياى


صمام يعمل بملفين كهربيين ، ويعود للوضع المركزى بياى .

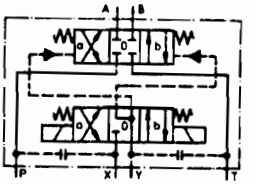


إشارة ضغط هيدروليكية .

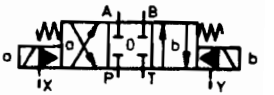


إشارة ضغط هوائية .

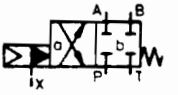
سادساً : رموز الصمامات الكهربية والتناسبية والمؤازرة:



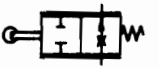
الرمز المفصل لصمام 4/3 يعمل بملفين كهربيين وياى إرجاع بتحكم مسبق .



الرمز المختصر لصمام 4/3 يعمل بملفين كهربيين وياى إرجاع بتحكم مسبق .



صمام اتجاهى 4/2 بملف كهربى وياى إرجاع بتحكم مسبق .



صمام اتجاهى 2/2 مؤازر يعمل بيكره دفع ويستخدم كصمام اتزان للتدفق .

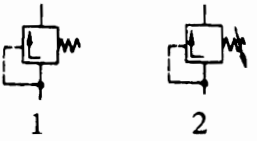
صمام 4/3 تناسبى .

صمام 4/3 مؤازر يعمل بملفين كهربيين ويعود بياى إرجاع .

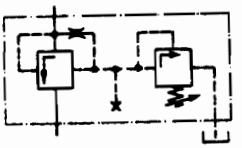
سابعاً : رموز صمامات الضغط :

صمام ضغط مفتوح طبيعياً .

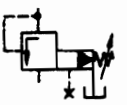
صمام ضغط مغلق طبيعياً .



صمام حد ضغط (تصريف ضغط) مباشر يعمل عند ضغط ثابت (1) ـ يمكن معايرته (2) .

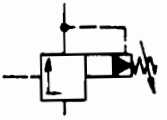


صمام حد ضغط (تصريف ضغط) سابق التحكم بوصلة تحكم خارجية ، ووصلة تصريف خارجية (رمز مفصل) .

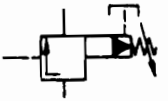


صمام حد ضغط (تصريف ضغط) سابق التحكم بوصلة تحكم خارجية ووصلة تصريف خارجية (رمز مختصر) .

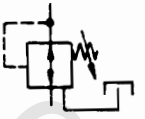
صمام حد ضغط (تصريف ضغط) سابق التحكم وصلة تحكم خارجية ووصلة تصريف داخلية .



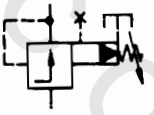
صمام تنظيم ضغط سابق التحكم
بوصلة تحكم خارجية ووصلة تصريف داخلية



صمام تنظيم ضغط مباشر بوصلة تصريف خارجية .



صمام تتابعى (سابق التحكم) بوصلة تصريف خارجية

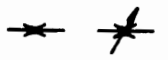


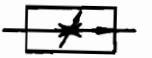
صمام تتابعى (سابق التحكم) بوصلة تصريف داخلية

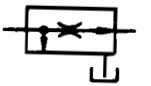
مفتاح ضغط كهربى .

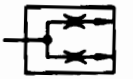
obeikandl.com

ثامناً : الصمامات الخانقة :


صمام خانق ثابت الخنق 1 ـ متغير الخنق 2 .

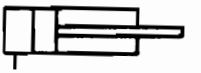

صمام تنظيم تدفق مزدوج قابل المعايرة بتعويض للضغط


صمام تنظيم تدفق ثلاثى الفتحات بتعويض للضغط .

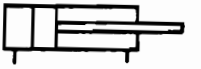

مقسم تدفق .

تاسعاً : الاسطوانات الهيدروليكية :

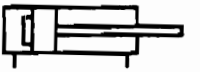
اسطوانة هيدروليكية دوارة .

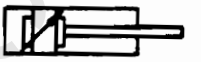

اسطوانة أحادية الفعل تعود ذاتياً بفعل حمل خارجى .

اسطوانة أحادية الفعل تعود ذاتياً بياى .

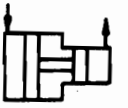

اسطوانة ثنائية الفعل .

اسطوانة ثنائية الفعل بذراعى دفع .


اسطوانة ثنائية الفعل بخمد ثابت عند العودة .


اسطوانة ثنائية الفعل بخمد قابل للمعايرة عند الذهاب والعودة .

اسطوانة تلسكوبية


اسطوانة تكبير ضغط .

ملحق – ٣ : أهم المصطلحات الهيدروليكية وتعريفاتها

Absolute Pressure	الضغط المطلق ويساوى الضغط المقاس مضافاً إليه الضغط الجوى .
Absolute temperature	درجة الحرارة المطلقة وتساوى درجة الحرارة المقاسة منسوبة إلي الصفر المطلق والذى يساوى 273k° ـ .
Accumulator	المركم وهو وعاء يخزن فيه الزيت المضغوط لوقت الحاجة .
Actuator	عنصر الفعل وهو جهاز يقوم بتحويل طاقة الضغط لطاقةحركة مثل الاسطوانات الهيدروليكية.
Additive	مركب كيمائى يضاف على السوائل الهيدروليكية للتحسين من خواصها .
Air bleeder	جهاز يستخدم لاستنزاف الهواء الموجود فى النظام الهيدروليكى وهو يمكن أن يكون صماماً بإبرة أو أنبوبة شعرية أو قابس استنزاف
Ambient	الوسط المحيط مثل الهواء الجوى .
Automatic Control	تحكم ذاتى (أتوماتيكى)
Back Pressure	هو الضغط المعاكس للضغط الرئيسى الذى يعمل على تدفق السائل الهيدروليكى .
Barometer	جهاز قياس الضغط الجوى .
Bernoullis principle	مبدأ « برنولى » وينص على أنه عند مرور تدفق السوائل فى الأنابيب بمنطقة خنق تزداد السرعة ويقل الضغط .

Calibrate	ضبط أي جهاز قياس للحصول على قراءة صحيحة للكمية المقاسة
entigrade	تدريج درجة الحرارة باعتبار أن نقطة تجمد الماء صفر ونقطةغليان الماء 100 وهذا التدريج مقسم إلى 100 قسم كل قسم يسمى درجة .
Check Valve	صمام لارجعى يسمح بمرور تدفق الزيت المضغوط فى اتجاه واحد فقط .
Chemical Chanage	تغير كيميائى أى تغير التركيب البنائى ، وعادة يقال ذلك عند حدوث تغير فى خواص الزيوت الهيدروليكية عند ارتفاع درجة حرارتها .
Contamination	أجسام غريبة (شوائب) توجد فى الزيوت الهيدروليكية عند تلفها أو ارتفاع درجةحرارتها
Corrosion	التآكل البطىء للمواد نتيجة عوامل كيميائية
Counter balance Valve	صمام معاكسة الوزن ويستخدم لمنع التقدم والتراجع الجبرى للاسطوانات وكذلك منع ارتعاش الاسطوانات عند تنظيم تدفق الزيت الداخل لها
Density	.الكثافة وهى الوزن لوحدة الحجوم
Directional Control Valve	صمام تحكم اتجاهى يستخدم فى التحكم فى اتجاه تدفق الزيت المضغوط .
Displa Coment	حجم السائل الهيدروليكى الذى يمر خلال مضخة أو محرك .
Double acting cylinder	اسطوانة ثنائية الفعل تعطى قوة دفع فى شوطيها (شوط الذهاب – شوط العودة)
Efficiency	الكفاءة وهى النسبة بين القدرة الخارجة والقدرة الداخلة كنسبة مئوية .

obeikandl.com

Fahrenheit	تدريج مقياس درجة الحرارة باعتبار ان نقطة تجمد الماء 32 ونقطة غليان الماء 212 مقسم إلى 180قسماً متساوياً كل قسم يسمى درجة .
Feedback	التغذية المرتدة وهى نقل الطاقة من مخرج الجهاز لمدخله .
Filter	مرشح يقوم بتنقية الزيت المضغوط من الشوائب
Fixed Displacement	وتطلق على المضخة أو المحرك الذى له حجم ثابت للسائل الهيدروليكى فى كل لفة .
Flash Point	درجة حرارة الوميض وهى درجة الحرارةالتى يتحول عندها الزيت الهيدروليكى لبخار يشتعل بمجرد حدوث أى شرر .
Flow Control Valve	صمام يتحكم فى معدل تدفق الزيت المضغوط
Flow Divider	مقسم تدفق
Flow Meter	جهاز قياس معدل تدفق الزيت المضغوط
Fluid	مائع وهو سائل أو غاز .
Fluid Power	القدرة المنقولة بواسطة الموائع .
Force	القوة وتقوم بتغيير حالة الأجسام من السكون للحركة:
Free Flow	تدفق بدون أى معوقات وذلك بإهمال المؤثرات الخارجيةمثل الاحتكاك .
Friction	وهو احتكاك جسم بآخر على سبيل المثال احتكاك السائل الهيدروليكى عند مروره داخل المواسير بالجدران الداخليه لها .
Friction Pressure Drop	هو مقدار النقص فى ضغط السائل الهيدروليكى المتدفق فى الأنابيب نتيجة للاحتكاك .

obeikandl.com

Gage Pressure	الضغط المقاس منسوباً للضغط الجوى
Gasket	أحد أنواع موانع التسريب وتسمى بجوان ويوضع بين الأجسام الثابتة
Heater	سخان
Horsepower	وحدة قياس القدرة ، وتسمى حصاناً ميكانيكياً.
Hydraulic	الهيدروليكا وهو علم يدرس – تأثير القوى على الموائع وكذلك تدفق الموائع .
Inhibitor	أى مادة تمنع التفاعلات الكيميائية للسوائل الهيدروليكية مع الأجسام الملامسة لها والتى تسبب تآكل وأكسدة .
Kelvin Scale	تدريج كلفن باعتبار أن نقطة تجمد الماء تساوى 273 ونقطة غليان الماء تساى 373 وكل قسم يسمى درجة
Kinetic energy	طاقة الحركة
Lamina	طبقة من المائع
Limina Flow	تدفق رقائقى
Line	أنبوبة أو ماسورة أو خرطوم مرن يستخدم لنقل السائل الهيدروليكى .
Lever Operated	التشغيل بذراع يدوى .
Manual Control	تحكم يدوى
Mass Production	طريقة الإنتاج لعدد معين من شغلات متماثلة فى فترة زمنية محددة .
Meter - in	تنظيم تدفق الزيت الداخل لعناصر الفعل .
Meter - out	تنظيم تدفق الزيت الخارج من عناصر الفعل .

obeikandl.com

Packing	نوع من موانع التسريب يمنع التسريب بين جسمين يتحرك أحدهما بالنسبة للآخر .
Passage Hydraulic	مسار الزيت المضغوط داخل العناصر الهيدروليكية .
Pilot Valve	صمام إشارة يتحكم فى صمام آخر رئيسى
Pilot Operated Relief Valve	صمام تصريف ضغط سابق التحكم
Pilot Operated preddure reduci-nyg valve	صمام تنظيم ضغط سابق التحكم
Pilot Operated Sequence valve	صمام تتابعى سابق التحكم .
Piston type cyllinder	اسطوانة عمود مكبسها له مساحة مقطع أقل من نصف مساحة مقطع المكبس .
Port	فتحة دخول أو خروج الزيت المضغوط فى العناصر الهيدروليكية.
Poppet Valve	صمام نطاط (قفاز)
Power	القدرة
Pressure	الضغط
Pressure Differential	فرق الضغط بين نقطتين فى الدائرة الهيدروليكية
Pressure Seals	وسائل منع التسريب عند زيادة الضغط
Pressure Regulating Valve	صمام تنظيم الضغط للتحكم فى ضغط الدائرة
Push Button	ضاغط تشغيل يعمل باليد عند الضغط عليه

obeikandl.com

Primemover	مصدر القدرة الميكانيكية المستخدم لإدارة المضخة .
Proportional Valve	صمام تناسبى
Pump	مضخة
Quick coupling	وصلة سريعة لربط خراطيم الزيت المضغوط المرنه مع الأدوات المختلفة فى لحظات .
Ram Type Cylinder	اسطوانة لها عمود مكبس مساحةمقطعة أكبر من نصف مساحة مقطع المكبس .
Relief Valve	صمام تصريف الضغط الزائد فى الدائرة الهيدروليكية
Reservoir	خزان الزيت الهيدروليكى فى الدائرة الهيدروليكية
Restrictor	صمام خانق يقوم بتقليل معدل التدفق
Return Line	خط الراجع للخزان
Sequence Valve	صمام تتابعى يسمح بمرور الزيت المضغوط عند وصول ضغطه للضغط المعاير عليه الصمام .
Servo Valve	صمام مؤازر
Shuttle Valve	صمام ترددى وهو يكافئ بوابة أو المنطقية
Shut off Valve .	محبس يدوى للفتح والغلق .
Single actig cylinder .	اسطوانة أحادية الفعل تعطى قوة دفع فى شوط الذهاب فقط .
Solenoid Operation .	التشغيل بملف كهربى .
spool .	العنصر المنزلق فى الصمامات الاتجاهية المنزلقة.

Stream Line Flow .	تدفق رقائقى له شكل ثابت .
Stuffing box	غرفة ضبط موانع التسريب للعناصر الهيدروليكية .
Supply Line .	خط تغذية الزيت الهيدروليكى من الخزان للمضخة .
Surge .	ارتفاع عابر للضغط .
Synchronize .	تزامن على سبيل المثال حدوث تزامن للاسطوانات أى يعملان فى نفس اللحظة . ويتحركان بنفس السرعة .
Synthetic material .	مركبات كيميائية صناعية.
Throttle Valve .	صمام خانق .
Throttle check valve .	صمام خانق لارجعى .
Turbulence .	حالة التدفق المضطرب.
Variable displacement .	نوع المضخة أو المحرك حيث يمكن تغيير حجم السائل الهيدروليكى لهما فى كل دورة السرعة .
Velocity .	اللزوجة وهى المقاومة الداخلية للموائع
Viscosity .	والتى تحاول منعها من التدفق .

obeikandl.com

Refrences

1 - Harry L. Stewart , Pneumatic and Hydraulics .

New York : Macmillan Publisher Co. 1987 .

2 - J. R. Fawcett . Hydraulic Circuits and Control Systems .

Trade and Technichal press Ltd.1970 .

3 - Bureau of navell personnel. Fluid Power .

Puplisher : U. S. Government printing office . 1970 .

4 -E. W Reed,L. S. Larman .Fluid power with microprocessor Control (An Introduction) .

Puplisher : Prentice - Hall International . 1985.

5 - George R. Keller . Hydraulics and pneumatics magazine . 1969 .

6 - Harry L., Stewart, John M., Storer . a b c . S of Hydraulic Circuits .

Publisher : Haward W. sams and Co., INC

The Bobbs - Merrill Co, INC . 1972 .

7 - Atos Co., General technical catalogue Kt .

Publisher : Atos Co . 1990 .

8 - L. S. Mcnlckle, JR.Simplified Hydraulics .

Publisher : Mc GraW - Hill book Co. 1966 .

obeikandl.com

9 - Mannesmann Rexroth Co. Hydraulic Components Catalogue. Publisher : Mannesmann Rexroth. Gmbh . 1991 .

10 - Stewart Harry L . Hydraulic and pneumatic power for production . New York : Industrial press .

11 _ Hydraulic and pneumatics magazine .

12 - Frank Yeaple, Fluid power design Hand book .

New York : Marcel Dekker , Inc . 1970 .

13 - John Pippenger, Tyler Hicks . Industrial .

Hydraulics . New York: Mc Graw - Hill book Co .1979 .

14 - Dudley A. Pease, John J. Pippenger.

Basic fluid power . Prentice Hall , Inc. 1987 .

15 - Ronaid E. Glenn, James E. Blinne,.

Mobile hydraulic testing . American technical society . 1970 .

16 - Donald G. Newton,

Fluid power for technicians . 1971 .

17 - Jon Oster,

Basic applied fluid power : Hydraulics.

New York : Mc Graw - Hill Book Company . 1969 .

obeikandl.com