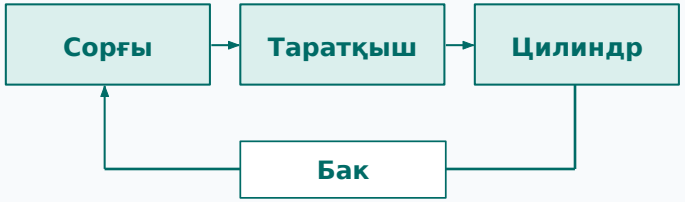
СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ / МАШИНА ЖАСАУ КАФЕДРАСЫ

MCH5031 Машина бөлшектерінің графикалық дизайны

9-ДӘРІС

Электрлік, гидравликалық және пневматикалық жетектер мен жүйелер



Сұйықтық жетегінің функционалдық сұлбасы

Сағынтай Мұхағали Қаратайұлы / қауымдастырылған профессор

Дәрістің мақсаты мен оқу нәтижелері

Дәріс мақсаты **Үш жетек түрін ажырату және жетектің энергия беру тізбегін сұлба бойынша оқу.**

Силлабус бойынша курстың осы дәріске қатысты оқу нәтижелері

Білуі керек Графикалық бейнелеу әдістері: Машина бөлшектерінің өлшемдерін, пішіндерін, олардың өзара орналасуын және байланыстарын дәл әрі анық көрсету әдістерін меңгеру.

Істей алуы керек Дайын сызбаларды оқу, түсіну және олардағы өлшемдер мен ерекшеліктерді дұрыс талдай білу.

Дағдыларды меңгеру Техникалық сызбаларды оқу және талдау;

Дереккөз — пән силлабусы, 3-бет, 5-бөлім

Жетектің энергия түрлендіруі

Энергия көзі, басқару элементі және атқарушы орган сұлбадан ажыратылады.

Электрлік	Электрқозғалтқыш айналу моментін береді. Түрлендіргіш жылдамдықты басқара алады.
Гидравликалық	Сорғы жұмыс сұйықтығын айдайды. Гидроцилиндр қысым әсерінен қозғалады.
Пневматикалық	Сығылған ауа тарату клапаны арқылы пневмоцилиндрге жеткізіледі.

Электр жетегінің функционалдық тізбегі

Бұл сұлба элементтердің міндетін көрсетеді. Монтаждық қосылыстар мұнда берілмейді.



Түрлендіргіш

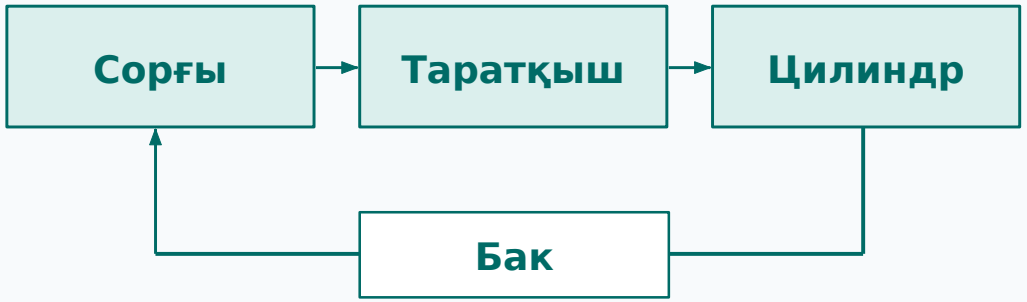
Қозғалтқыштың қоректену параметрлерін өзгертеді.

Қозғалтқыш

Электр энергиясын механикалық айналысқа айналдырады.

Гидрожүйедегі сұйықтық жолы

Гидротаратқыш ағынды цилиндрдің тиісті қуысына бағыттайды.



Жұмыс жүрісі

Сорғыдан келген сұйықтық цилиндрдің бір қуысына барады.

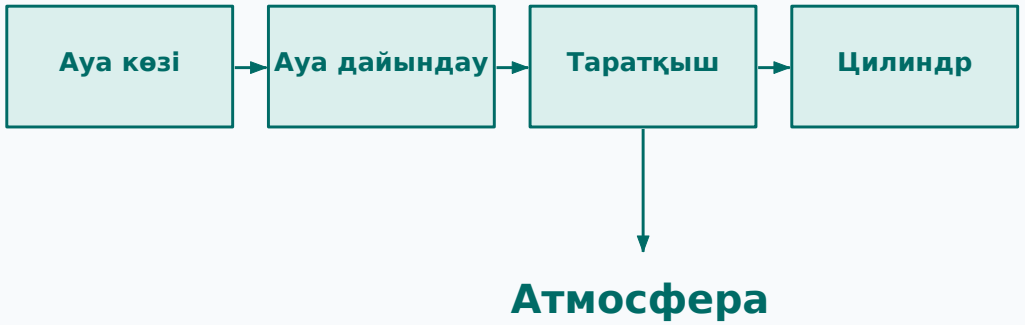
Қайту жолы

Екінші қуыстан шыққан сұйықтық бакқа қайтады.

Бұл — функционалдық оқу сұлбасы. Сақтандыру элементтері көрсетілмеген.

Пневможүйедегі ауа жолы

Ауа көзі, ауа дайындау блогы және таратқыш атқарушы органды қоректендіреді.



Сығылған ауа

Қажетті қысымға дейін реттеледі және сүзіледі.

Шығару

Көп таралған сұлбада пайдаланылған ауа атмосфераға шығарылады.

Принциптік сұлбаны оқу

Құбырлардың нақты кеңістіктік орналасуын сұлбадағы шартты белгілермен шатастырмаңыз.

Қорек пен шығару	Таратқыштың P қорегін және T қайтарымын немесе атмосфераға шығару жолын табыңыз.
Жұмыс порттары	A және B арналарының цилиндр қуыстарына қалай қосылғанын қараңыз.
Клапан қалпы	Қай ұяшық порттарды қосатынын, серіппе мен басқару белгілерін анықтаңыз.

Гидроцилиндр күшін бағалау

Идеал есеп. Поршень Ø40 мм, қысым айырмасы 5 МПа. Соташық қуысы бакқа бос қайтады деп аламыз.

Поршень ауданы

$A = \pi D^2/4 \approx 1257$ мм².

Идеал күш

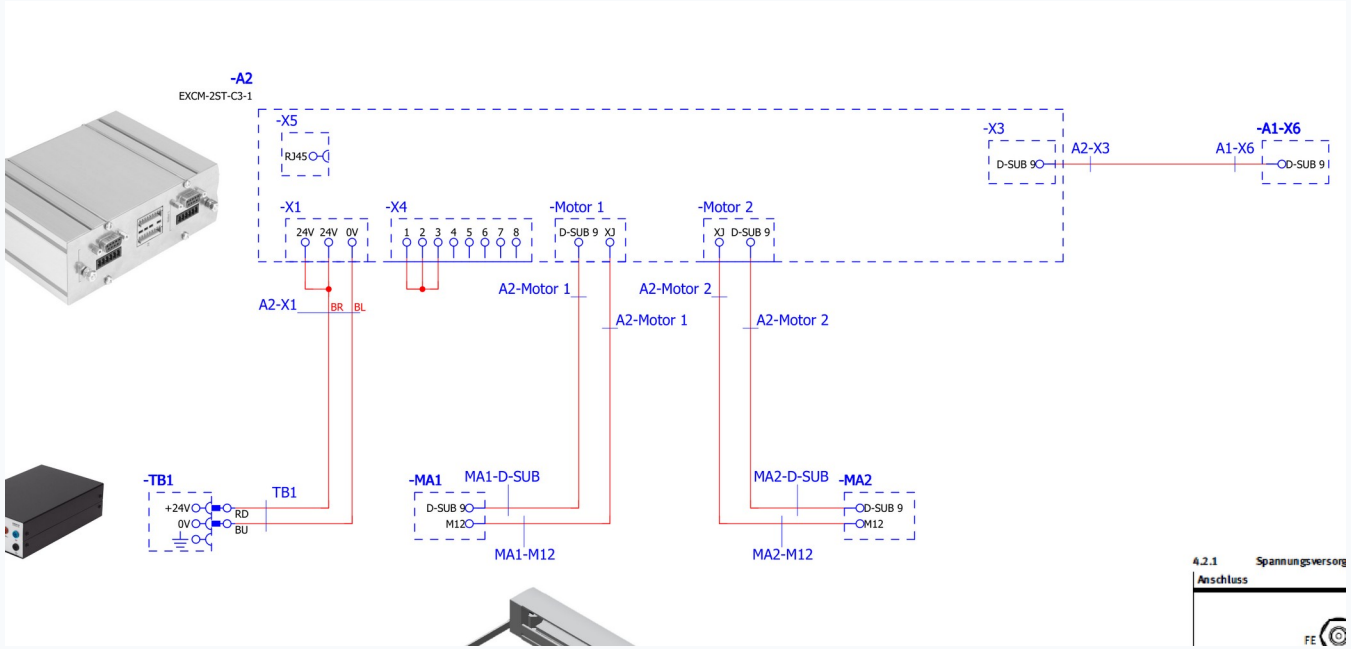
$F = pA \approx 5$ Н/мм² × 1257 мм² = 6,28 кН.

Нақты күш

Кері қысым мен үйкеліс болса, нақты күш төмендейді.

Соташық қуысы қысымдалғанда тиімді аудан сақина тәрізді болады.

Электр жетегінің қосылу сұлбасы



Нені байқаймыз?

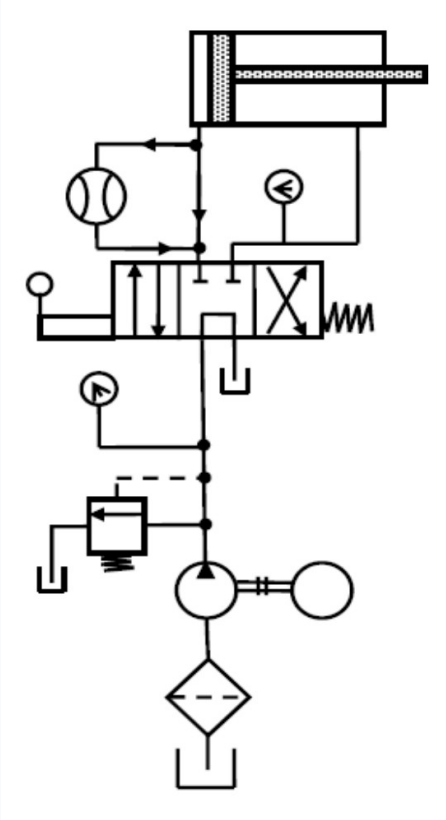
EXCM-2ST-C3-1 модулінің қосылуы мен электрлік белгілерін қараңыз. Кескін элементтердің нақты жалғануын көрсетеді.

Талдау сұрағы

Бұл парақтан пневматикалық қысым мәнін оқуға бола ма?

Дереккөз — Festo Didactic, Storage Station, PDF 9-бет ↗

Қос әрекетті гидроцилиндр сұлбасы



Нені байқаймыз?

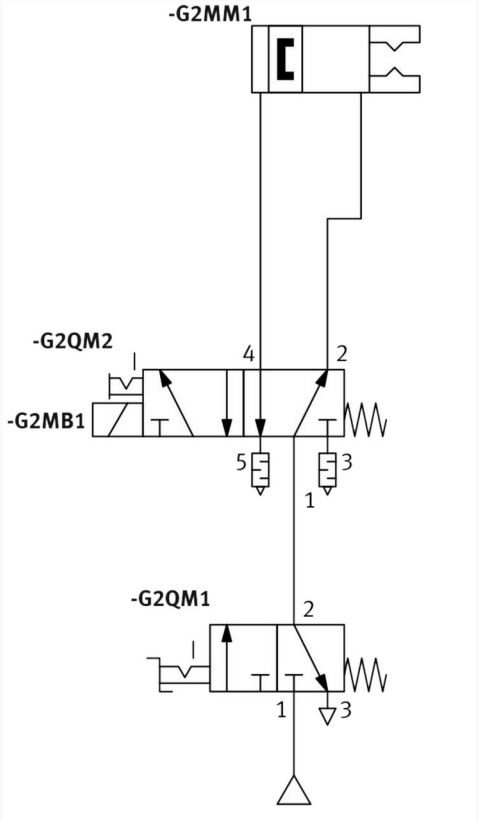
Сорғыны, сақтандыру клапанын және үш қалыпты бағыттаушы таратқышты табыңыз. Таратқыштың қалпы ауысқанда цилиндр қуыстарына баратын ағын да өзгереді.

Талдау сұрағы

Ортаңғы қалыптағы P мен T арналары неге қосылған?

Дереккөз — St. Anne’s CET, Hydraulics and Pneumatics, PDF 53-бет ↗

Пневматикалық станцияның сұлбасы



Нені байқаймыз?

Нақты станцияның құжатынан цилиндр мен басқару элементтерін шартты белгілер арқылы табамыз. Монтаждық орналасуды сұлбадан болжамаймыз.

Талдау сұрағы

Цилиндрдің ауа арналарын қалай қадағалайсыз?

Дереккөз — Festo Didactic, Storage Station, PDF 14-бет ↗

Әдебиет және стандарттар

Силлабус бойынша ұсынылған әдебиеттен

[1] Билашова Г. С. Машинаның бөлшектері мен құрастыру негіздері. Алматы, 2021.

[2] Машина бөлшектерін жобалау негіздері. Ауд. ред. басқ. Ә. Ә. Түсіпов. Нұр-Сұлтан, 2020.

[3] Шәрібжанова Ғ. Ғ. Механизмдер мен машиналар теориясы. Алматы, 2021.

ГОСТ 2.704-2011	Гидравликалық және пневматикалық сұлбаларды орындау
ISO 1219-1:2012	Гидравлика және пневматика элементтерінің графикалық белгілері

Қорытынды және шағын тапсырма

Өткен материалды үш сұрақпен тексеру

01 Қай жүйеде пайдаланылған орта әдетте атмосфераға шығады?

02 Гидротаратқыш цилиндр бағытын қалай өзгертеді?

03 5 МПа = неше Н/мм²?

8-ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫС

Гидравликалық және пневматикалық сұлбаларды орындау